



GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC



Proyecto de Inversión Pública a nivel de Perfil

“REFORESTACION DE BOSQUES CON
ESPECIES NATIVAS EN LAS CABECERAS
ALTAS DE LAS CUENCAS DE LA REGIÓN
APURÍMAC”

PROVINCIAS : ABANCAY, ANTABAMBA, ANDAHUAYLAS
AYMARAES, COTABAMBAS, GRAU

REGION : APURIMAC.

2008

INDICE

I. ASPECTOS GENERALES	
1.1 Nombre del Proyecto	
1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora	
1.3 Participación de Beneficiarios y de las entidades involucradas	
1.4 Marco de Referencia.....	
II. IDENTIFICACIÓN	
2.1 Diagnóstico de la Situación Actual	
2.2 Definición del Problema y sus causas	
2.3 Objetivo del Proyecto.....	
2.4 Análisis de Medios Fundamentales	
2.5 Alternativas de Solución	
III. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	
3.1 Horizonte del Proyecto	
3.2 Análisis de la Demanda	
3.3 Análisis de la Oferta.....	
3.4 Balance Oferta-Demanda	
3.5 Costos a precios de mercado	
3.6 Beneficios a precios de mercado.....	
3.7 Evaluación Económica	
3.8 Evaluación Social	
3.9 Análisis de Sensibilidad	
3.10 Análisis de Sostenibilidad.....	
3.11 Análisis de Impacto Ambiental	
3.12 Elección y Priorización de alternativas	
3.13 Matriz de Marco Lógico de la Alternativa Seleccionada	
IV. CONCLUSIONES	
4.1 Conclusiones y Recomendaciones	
4.2 Anexos	
I. INTRODUCCION	
II. ASPECTOS GENERALES	
III. IDENTIFICACIÓN	
IV. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	
V. CONCLUSIONES	

ESTUDIO DE PREINVERSION

CODIGO SNIP DEL PIP	89722
NIVEL DE ESTUDIO	PERFIL
UNIDAD FORMULADORA	GOBIERNO REGIONAL
OPI RESPONSABLE	GOBIERNO REGIONAL APURIMAC

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Nombre del Proyecto

“REFORESTACION DE BOSQUES CON ESPECIES NATIVAS EN LAS CABECERAS ALTAS DE LAS CUENCAS DE LA REGIÓN APURÍMAC”

1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora

A). Unidad Formuladora

El Gobierno Regional de Apurímac mediante la Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial, Unidad Formuladora recientemente conformada es la encargada de formular y aprobar proyectos de inversión, y la ejecución de proyectos medio ambientales le corresponde ejecutar a la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente en coordinación con las instituciones estatales y privadas, motivando y fomentando la conservación de los suelos, protección de los ecosistemas, como parte del desarrollo regional integral y sostenible, en el ámbito de las 7 provincias de la región Apurímac.

El responsable de la unidad formuladora es el Ing. Gina Rosales Guerra, en su condición de Coordinadora de la Unidad Formuladora y el formulador Ing. Walter Portocarrero Condezo.

B). Unidad ejecutora

La Unidad Ejecutora es la Región Apurímac a través de la Gerencia de Recursos Naturales por estar dentro de su competencia, para lo cual tendrá que hacer las coordinaciones con los gobiernos locales, autoridades municipales, políticas, organizaciones campesinas ubicadas en el ámbito de la región de las 7 provincias por ser los beneficiarios del proyecto, Instancias y personas que están involucradas con el proyecto

La unidad ejecutora cuenta con experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos, posee capacidad técnica, pero tiene limitada logística para

la operación en campo, lo que conlleva que esta limitación se implementará con el proyecto implementando con profesionales dedicados a esta materia, a fin de cumplir adecuadamente con los objetivos determinados.

1.3 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

Las actividades de Reforestación en la Región Apurímac, convoca la participación de entidades públicas y privadas, gobiernos regionales y locales así como de la población en general. Sin embargo de acuerdo al marco legal vigente, con referencia a la institucionalidad pública existen competencias y responsabilidad directas

En una primera fase, el objetivo es reconocer y organizar el espacio socio productivo, seguido de la identificación de los procesos claves que actúan sobre las relaciones ambientales y sociales de las Provincias de la Región Apurímac, para contribuir en identificar actividades productivas en base a los recursos y potencialidades de la zona, y mejorar niveles de producción y productividad de las familias campesinas y promover actividades de transformación primaria la presencia de instituciones que promueven actividades de reforestación en comunidades campesinas y organizaciones comunales asentadas en las 7 provincias.

- La Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del medio Ambiente, en su preocupación, de implementar proyectos que contrarresten y mitiguen los efectos del cambio climático que viene sufriendo las comunidades de las 7 provincias de la región Apurímac propone conjuntamente con su equipo elaborar un perfil de proyecto de reforestación, el cual es alcanzado a nivel de idea a la unidad Formuladora de la región
- El Ministerio de Agricultura a través de las Agencias Agrarias que brindan asistencia técnica en cadenas productivas y cadenas de mercado, crédito rotatorio; apoyará en la sensibilización de los beneficiarios del proyecto.
- Las municipalidades provinciales y distritales que promueven iniciativas de desarrollo local; apoyarán con la difusión de los objetivos del proyecto, y la sensibilización de la población de su jurisdicción, también van a apoyar a las comunidades en la acción de mantenimiento de las plantaciones forestales.
- El INRENA, Instituto Nacional de Recursos Naturales, es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, creado por

Decreto Ley N° 25902 (art. 17°), con la Misión de asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la diversidad biológica y la protección del medio ambiente rural (art. 33° del DS 002-2003-AG, Reglamento de Organización y Funciones del INRENA).

- Para un mayor conocimiento de los agentes involucrados sobre los alcances y objetivos del proyecto, se programo un plan con la finalidad de realizar un diagnostico a nivel de las 7 provincias llevándose a cabo reuniones de coordinación en cada uno de los lugares considerados estratégicos por su ubicación y accesibilidad.
- Los beneficiarios del proyecto, debidamente organizados, han identificado sus problemas, interviniendo en el planteamiento de las alternativas de solución, comprometiéndose a participar activamente en la ejecución del proyecto a través de su aporte de mano de obra no calificada, por su parte las Municipalidades distritales, aportarán al proyecto, el apoyo logístico, vehículos de carga para el transporte y traslado de los materiales y bienes adquiridos para el proyecto, desde los centros de adquisición hasta la zona del proyecto; asimismo proporcionarán para uso del personal del proyecto, ambientes para la realización de eventos de capacitación, coordinación con las autoridades, funcionamiento administrativo del proyecto, durante el periodo de estadía en la zona, además, los beneficiarios y las Municipalidades Distritales, se comprometen asumir los gastos de Operación y Mantenimiento una vez terminada el Proyecto, compromiso que ha sido plasmado mediante la suscripción de Actas de Compromiso debidamente refrendadas por las autoridades locales. El proyecto es de naturaleza institucional cuya principal estrategia a ser seguida se deriva de la necesidad de la participación directa de las comunidades campesinas en la forestación y reforestación de bosques y praderas de la Región de Apurímac, con especies forestales nativas y exóticas de acuerdo a su capacidad de uso.

Así mismo, las experiencias en el Perú y otros países ha demostrado que la sostenibilidad de los bosques se fortalece cuando la población local se beneficia directamente y participa en los procesos de toma de decisiones. Las comunidades Campesinas y sus organizaciones representativas han expresado su interés especial en mantener la integridad biológica de las áreas donde viven a través de la forestación y reforestación con especies forestales sobre todo en las zonas de aptitud forestal.

Dada la magnitud del proyecto los agentes involucrados sobre los alcances y objetivos del proyecto, se llevaron a cabo reuniones de coordinación en cada uno de los lugares considerados estratégicos por su ubicación y accesibilidad,

y validando los diagnósticos recopilados por la gerencia de Recursos Naturales con las visitas efectuadas en las provincias y distritos del ámbito de la región Apurímac.

El día 26 de mayo en la Localidad de Chuquibambilla se convocó a una reunión de coordinación con asistencia de las Autoridades de la Provincia quienes manifestaron que el problema de la degradación de los bosques y los efectos del cambio climático brusco, merece de la acción inmediata en actividades de forestación y reforestación para su recuperación en el ámbito de la región. Al conocer los objetivos del proyecto mostraron su interés por los beneficios a percibir. El gerente de la Municipalidad de Grau se comprometió dar el apoyo y gestionar para conseguir terrenos para la infraestructura de viveros permanentes en diferentes distritos. También la participación comunal con mano de obra no calificada en los trabajos de plantación en campo definitivo, cuidado y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto.

El día 26 de mayo de 2008 se llevó a cabo una reunión de coordinación en la Municipalidad Curasco con asistencia del señor Alcalde, regidores, personal administrativo, y otras autoridades, quienes manifestaron que el problema de la degradación de los bosques y relictos, se viene dando de manera continua con la consiguiente pérdida de la cobertura vegetal, pérdida de la biodiversidad, deterioro del medio ambiente entre otros problemas. Al tener conocimiento de los alcances y objetivos del proyecto se comprometieron a apoyar su ejecución, para lo cual cederán un terreno apropiado para la instalación de un vivero forestal con capacidad de producción anual de 200,000 plantones. Además apoyarán con mano de obra no calificada en los trabajos de plantaciones, cuidado y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto.

El día 27 de mayo de 2008 se llevó a cabo una reunión de coordinación en la municipalidad distrital de Progreso. con presencia del señor Alcalde, regidores, el presidente de la comunidad campesina y sus miembros, comunidad en general, quienes con el ánimo de progreso para su pueblo manifestaron que tienen problemas de la degradación de los recursos forestales y que merecen de la atención inmediata para su recuperación, por lo cual se comprometieron a apoyar y participar en la ejecución del proyecto. Ellos están dispuestos a ceder un terreno con las dimensiones y características apropiadas para la instalación de un vivero forestal con capacidad de producción anual de 200,000 plantones. Además apoyarán con mano de obra no calificada en los trabajos de plantaciones, cuidado y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto. Al término de la Asamblea, los acuerdos

fueron refrendados mediante Acta de Compromiso firmado por Autoridades y comunidad en general.

El día 27 de mayo de 2008 se llevó a cabo una reunión de coordinación en la Municipalidad distrital de Chalhuanahuacho, con la presencia del señor Alcalde y sus regidores, los señores con quienes se dialogó sobre la problemática actual de los recursos forestales, por el problema de la degradación y las acciones necesarias para su recuperación de especies nativas que alguna vez existió en las comunidades de este distrito. Al tener conocimiento sobre los alcances y objetivos del proyecto, se mostraron optimistas, comprometiéndose a apoyar y participar en su ejecución. El señor Alcalde se comprometió a gestionar y apoyar un terreno con las dimensiones y características requeridas para la instalación de un vivero forestal con capacidad de producción anual de 300,000 plántones. Además apoyarán con mano de obra no calificada en los trabajos de plantaciones en campo definitivo, cuidado y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto.

El día 27 de mayo de 2008 se llevó a cabo una reunión de coordinación en la Municipalidad distrital de Chalhuanahuacho, con la presencia del señor Alcalde y sus regidores, los señores con quienes se dialogó sobre la problemática actual de los recursos forestales, por el problema de la degradación y las acciones necesarias para su recuperación en las comunidades de este distrito. Al tener conocimiento sobre los alcances y objetivos del proyecto, se mostraron optimistas, comprometiéndose a apoyar y participar en su ejecución. El señor Alcalde Provincial se comprometió a gestionar y apoyar un terreno con las dimensiones y características requeridas para la instalación de un vivero forestal con capacidad de producción anual de 100,000 plántones. Además apoyarán con mano de obra no calificada en los trabajos de plantaciones en campo definitivo, cuidado y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto.

El día 20 de Junio se llevo a cabo la reunión de la Comisión Ambiental Regional del Grupo Técnico Forestal con la asistencia del Jefe de la Agencia Agraria Abancay, Director Ejecutivo de MARENAS, Facilitador de ECOBONA, Representante de la Municipalidad Provincial de Abancay, realizado en el auditorio del Gobierno Regional de Apurímac con sede en Abancay lográndose a socializar el proyecto y ponerles a disposición de cómo esta enmarcado el proyecto, en los acuerdos principales se logro que el Jefe de la Agencia Agraria de Abancay se comprometió dotar de un terreno en la granja de San Antonio para la instalación y construcción de un vivero forestal permanente del área

que se programe, además las instituciones de igual forma se comprometieron facilitar las informaciones que se requiera.

El 01 de Julio se realizó una reunión con el gerente de PRONAMACHCS Apurímac conjuntamente con sus especialistas de Recursos Naturales acordándose bajo un marco conceptual de Institución que en la formulación del proyecto apoyara como institución especialista y con experiencia en la parte forestal y se compromete apoyar con su equipo logístico en la ejecución del proyecto

El día 16 de Julio de 2008 se llevó a cabo una reunión de coordinación en la Municipalidad distrital de Tapayrihua, con la presencia del señor Alcalde y sus regidores y miembros de las comunidades los señores con quienes se dialogó sobre la problemática actual de los bosques nativos, por el problema de la degradación y las acciones necesarias para su recuperación en las comunidades de este distrito. Al tener conocimiento sobre los alcances y objetivos del proyecto, se mostraron comprometidos a apoyar y participar en su ejecución. El señor alcalde se comprometió mediante un acta de compromiso apoyar el proceso de formulación del proyecto.

De igual forma en el distrito de Pochuanca se llevo a cabo una reunión con el Alcalde y sus miembros de regidores y autoridades comunales quienes están interesados y se comprometen apoyar el proyecto toda vez que Pochuanca tiene áreas disponibles para reforestación y que son de aptitud exclusivamente de especies nativas.

En el distrito de Huaquirca Provincia de Antabamba se llevo a cabo una reunión de coordinación con las autoridades comunales donde se logro el compromiso de apoyo al proyecto concerniente en áreas con aptitud forestal ya que cuenta con cantidades suficientes para reforestación

El día 17 de Julio en la provincia de Antabamba se coordino con el alcalde provincial quien se comprometió apoyar en la ejecución del proyecto puesto que ellos están expuestos a las contaminaciones mineras y por lo tanto es necesario realizar plantaciones forestales para mitigar y contrarrestar los efectos de la minería, dentro del acta de compromiso el alcalde provincial se comprometió ceder terrenos para la instalación de un vivero forestal

De igual forma se logro el apoyo del alcalde del distrito de Juan Espinoza Medrano quien supo manifestar que es muy necesario la reforestación puesto que se esta sintiendo los efectos del cambio climático y que además el distrito no cuenta con áreas boscosas

En el distrito de Caraybamba el alcalde propuso que el apoyo es de carácter prioritario toda vez que las entidades especialistas en esta acción no están cumpliendo, por lo tanto como Municipio apoya al proyecto.

En la localidad de Sañayca de igual forma se validó el diagnóstico que se tiene y por lo tanto el señor alcalde incide que cuentan con áreas aptas para la reforestación sobre todo con especies nativas.

El día 18 de julio en el distrito de Capaya conjuntamente con el alcalde distrital se consiguió el acta de apoyo de compromiso para la reforestación de sus bosques existentes y ampliar la reforestación porque es muy importante.

En la localidad del distrito de Colcabamba el alcalde del distrito apoya el proyecto por ser de importancia y prioritario ya que el problema medio climático.

En el distrito de Curahuasi el alcalde mediante reunión de consejo de regidores propusieron que apoyan al proyecto de reforestación puesto que cuentan con áreas de aptitud forestal para diferentes especies forestales y que sus bosques instalados necesitan reforestar por lo que se compromete dotar de un área de terreno para un vivero forestal.

CARITAS Abancay en los lugares donde trabaja: Juan Espinoza Medrano, Huaquirca, Antabamba, apoyará con la sensibilización de la población

En Abancay, PRONAMACHCS apoyará y coordinará para el uso del vivero forestal Maucacalle cuya capacidad de producción es de 500,000 plantones, aportando con personal técnico en el vivero, así como con la capacitación y asistencia técnica en actividades de producción de plantas, plantación, conservación de suelos.

En entrevistas de diagnóstico realizadas en muchas organizaciones comunales del ámbito del proyecto donde conocen las actividades de forestación y reforestación, y tienen experiencia en trabajos de producción de plantones, plantación y mantenimiento de plantaciones, lo cual fortalece la ejecución del proyecto; la sensibilización y capacitación permanente a los usuarios garantiza la sostenibilidad.

Así mismo, las comunidades campesinas las familias habitantes de la zona del Proyecto han dejado sentado su preocupación por los problemas del cambio climático en las zonas, deslizamiento de tierras, escases de agua, quema de pastos y tala de bosques nativos, ocasionando drástica pérdida de productividad de los cultivos agrícolas y aumento de los costos de transacción

en insumos de nutrientes y abonos para la actividad agrícola en general llegando a extremo de declarar zona de emergencia.

Las organizaciones comunales que sufren las consecuencias de la degradación de los bosques y praderas para mitigar los efectos de cambio climático en las cuencas de la Región Apurímac, efectos que se manifiestan en la disminución de sus ingresos económicos por baja calidad de sus productos agrarios, baja calidad de vida de los pobladores, escasa participación de la actividad forestal en el bienestar social, degradación continua de los suelos, escasez de agua, pérdida de la biodiversidad, pérdida de cobertura vegetal, y el deterioro del medio ambiente; confían en el proyecto para superar estos problemas mediante la forestación y reforestación con el apoyo de las instituciones del Estado.

El proyecto beneficiará directamente a 200,000 pobladores entre hombres y mujeres de las Provincias de Aymaraes, Antabamba Abancay, Andahuaylas, Grau y Cotabambas de la region Apurimac

1.4 Marco de referencia

Teniendo como base legal la Constitución Política del Estado, artículos 68º, 191º y 192º; Ley de Bases de la Descentralización Ley N° 27783; Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 27308; la Estrategia Nacional de Reforestación al 2021; la propuesta del Plan Nacional de Reforestación; la Ley del Medio Ambiente; la Declaración de Interés Nacional la Reforestación en el Perú; De los Servicios Ambientales

Se ha propuesto la ejecución del presente proyecto que comprende un periodo de 3 años con instalación de 15 viveros permanentes; la producción de 42`000,000 de plántones forestales entre especies nativas y exóticas; el establecimiento de 40,000 ha de plantaciones (en macizo y sistemas agroforestales); capacitación a 176,116 personas con desarrollo de 300 eventos de capacitación en producción de plantas y plantación, manejo de bosques y conservación de suelos. Cuidados y mantenimiento posterior a la ejecución del proyecto.

El presente proyecto es una alternativa de apoyo a la política de desarrollo forestal enmarcado en el Plan Nacional de Reforestación propuesto a la fecha, cuya visión es que al 2021, el país cuenta con plantaciones forestales en pleno proceso productivo, generando valor agregado de bienes y servicios medio ambientales (captura de CO₂), capital social y bienestar con equidad, en armonía con el ambiente y recuperando

ecosistemas, fomentando la inversión privada, con un rol promotor del Estado y con una sólida estabilidad jurídica internalizada por toda la sociedad.

El proyecto se enmarca en la política nacional del Ministerio de Agricultura, en el Plan de Desarrollo Regional de la Región Apurímac, Plan de Desarrollo Local de las Municipalidades Distritales. A continuación se presenta las competencias y funciones del Gobierno Regional, según Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867.

- a. Planificar el desarrollo integral de su región y ejecutar los programas socio- económicos correspondientes, en armonía con el Plan Nacional de Desarrollo.
- b. Formular y aprobar el Plan de Desarrollo Regional Concertado con las municipalidades y la sociedad civil de su región.
- c. Aprobar su organización interna y su presupuesto institucional conforme a la Ley de Gestión Presupuestaria del Estado y las Leyes Anuales de presupuesto.
- d. Promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de infraestructura vial, energética, de comunicaciones y de servicios básicos de ámbito regional, con estrategias de sostenibilidad, competitividad, oportunidades de inversión privada, dinamizar mercados y rentabilizar actividades.
- e. Diseñar y ejecutar programas regionales de cuencas, corredores económicos y de ciudades intermedias.
- f. Promover la formación de empresas y de unidades económicas regionales para concertar sistemas productivos y de servicio.
- g. Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades.
- h. Desarrollar circuitos turísticos que puedan convertirse en ejes de desarrollo.
- i. Concertar acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental.
- j. Administrar y adjudicar los terrenos urbanos y eriazos de propiedad del Estado en su jurisdicción, con excepción de los terrenos de propiedad municipal.
- k. Organizar y aprobar los expedientes técnicos sobre acciones de demarcación territorial en su jurisdicción, conforme a la Ley de la materia.

- l. Promover la modernización de la pequeña y mediana empresa regional, articuladas con las tareas de educación, empleo y a la actualización e innovación tecnológica.
- m. Dictar las normas sobre los asuntos y materias de su responsabilidad, y proponer las iniciativas legislativas correspondientes.
- n. Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.
- o. Otras que se le señale por Ley expresa.

II. IDENTIFICACION

2.1 Diagnóstico de la situación actual

2.1.1 Antecedentes de la situación que motiva el proyecto

Uno de los grandes problemas, a los que se enfrenta el ser humano son las catástrofes y una de las catástrofes ecológicas más grandes del mundo es la deforestación de los bosques.

El informe Stern adelantó hace unos meses que una de las medidas con mayor eficacia para combatir el cambio climático es detener la deforestación. Y también es una de las conclusiones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas, el grupo de científicos que ha sido galardonado recientemente con el Premio Nobel de la Paz por su trabajo: evitar los serios impactos del cambio climático requiere grandes recortes en las emisiones derivadas de usos energéticos y una completa erradicación de la deforestación.

Los bosques y sus suelos son enormes almacenes de carbono, más que cualquier otro ecosistema terrestre. Según estudios de la FAO, almacenan cerca de 300 mil millones de toneladas de carbono, lo que equivale a cuarenta veces las emisiones anuales, al ritmo actual, procedentes de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento. Los bosques deforestados más acelerada está siendo la deforestación, contienen el 40% de todo el carbono del planeta y juegan un papel vital en la mitigación de la creciente inestabilidad del clima.

Frenar la tala y posterior quema de los bosques para su conversión en cultivos, plantaciones forestales y pastos es un elemento clave en la lucha contra el cambio climático. Por esta razón, detener la deforestación debe ser una prioridad de los gobiernos y un objetivo firme en la siguiente fase del Protocolo de Kioto.

La deforestación contribuye al cambio climático; el 4 de septiembre de 2006, Roma: la deforestación **emite del 25 al 30%** de los gases que crean el efecto invernadero, unos 1600 millones de toneladas liberados a la atmósfera todos los años. Cerca de 200 expertos, la mayoría procedentes de los países en desarrollo, se reunieron en Roma en un taller en la sede de la FAO organizado por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). "Trabajamos para resolver al mismo tiempo dos de las principales cuestiones ambientales: **la deforestación y el calentamiento del planeta**", declaró el Oficial superior forestal de la FAO Dietr Schoene.

Los bosques constituyen uno de los ecosistemas más valiosos del mundo; contienen más de 60% de la biodiversidad del planeta; a escala mundial, los bosques desempeñan un papel crucial en la regulación del clima y constituyen uno de los principales sumideros de carbono del planeta. Su supervivencia, pues, impide el aumento del efecto invernadero. La

deforestación contribuye entre un **12% y un 19% al efecto de calentamiento general del planeta.**

Aproximadamente el 70% del territorio peruano está cubierto por bosques o son tierras de aptitud forestal. El Perú es el octavo país en potencial forestal y el segundo en bosque amazónico a nivel mundial.

Los bosques peruanos destacan por albergar el 11% de las especies de fauna y 8% de la flora del mundo.

En el Perú, el ritmo de deforestación durante las tres últimas décadas ha sido de 261 mil hectáreas por año, lo que significa la pérdida de ocho millones de hectáreas de bosques y el grave perjuicio de la integridad del ecosistema forestal.

Con formaciones boscosas naturales que alcanzan 74 millones de hectáreas, el Perú, es el segundo país en Latinoamérica en superficie de bosques. Se estima que el promedio anual de deforestación es de 300.000 hectáreas y el promedio anual de reforestación tan solo de 8.000 hectáreas. El aumento de la población y su necesidad de utilizar una mayor extensión de tierras están incrementando las amenazas a los recursos naturales del país; entre las principales están la “**deforestación**” y la **contaminación de los ríos, lagos, lagunas y el mar.**

La tasa de deforestación a nivel nacional fue de aproximadamente 260.000 has/año, cifra que equivale a una pérdida de casi 716 has por día; los departamentos que presentan mayor tasa de deforestación son San Martín con 57.521 has/año y Loreto con 54.712 has/año, que en promedio equivale a deforestar en cada caso a 158 has por día respectivamente.

Del total del área deforestada, aproximadamente el 80 % está en estado de abandono y el 20 % en producción, de los cuales 6 % están en sistemas de rotación, o tala y quema.

La deforestación a nivel nacional para el año 2007 alcanzaba las 9.559.817 has, siendo los departamentos más afectados en primer lugar San Martín con 1.926.418 has y Amazonas con 1.860.866. La Selva Alta es la más afectada por la deforestación, lo cual se puede observar con mayor énfasis en las zonas de Jaén y San Ignacio (departamento de Cajamarca), Bagua y Rodríguez de Mendoza (departamento de Amazonas), Alto Mayo y Huallaga Central (departamento de San Martín), Alto Huallaga (departamento de Huanuco), la selva central (departamentos de Pasco y Junín) y el río Apurímac (departamentos de Ayacucho y Cusco).

Nuestra Región no escapa de esta realidad mundial, ya estamos viviendo los diez últimos años los cambios climatológicos, pero aun la población no conoce a ciencia cierta los motivos de estos cambios; pero según los científicos estos cambios se le atribuyen a muchos factores, uno de ellos es la deforestación

Los servicios que generan los bosques y plantaciones se ven reducidos y la población se siente preocupada, es así que en muchas reuniones reclaman mayor agresividad en el tema de redoblamiento de la cobertura vegetal y siendo la forestación y reforestación actividades necesarias, proponen la producción de especies forestales nativas, así como su respectiva instalación en terreno definitivo dándole cuidados apropiados y oportunos.

La tala indiscriminada de bosques, para usarlos como materias primas para muchas cosas, durante toda la existencia de la humanidad, pero en los últimos 70 años fue muy superior a todo lo anterior, en tala de bosques, para usarlos como materias primas de muchas cosas que consumimos, como muebles, papel, empaques, y materiales para la construcción, etc., LOS ÁRBOLES DE LOS BOSQUES NOS DAN OXIGENO, los árboles de los bosques son el habitat de muchas especies, LOS ÁRBOLES DE LOS BOSQUES SE CONSUMEN EL CO₂ QUE ES TAN DAÑINO PARA NUESTRO AMBIENTE, los tumban para hacer varias cosas, entre ellas papel, empaques, tarimas, estibas, muebles etc. la autoridades no pueden controlar la tala de bosques, pues es muy extenso el territorio para poderlo controlar y evitar que se tumben mas bosques, que nos dan como única fuente de vida el oxígeno y se tragan el CO₂ dióxido de carbono que es tan malo y dañino para la humanidad y el mundo vivo en general,

El panorama que presenta el área de influencia del proyecto es preocupante desde la parte alta que alcanza los 4634 msnm en el punto de Lliullita (Grau), Iscahuacca (Aymaraes), Huanocopampa (Chahuahuacho), Progreso (Grau), Huacullo, cocho queñuamarca Curanco, (Antabamba), hasta el punto más bajo a 1,600 msnm. Límite territorial entre (Río Pampas, río Pachachaca, río Apurímac, puente Huallpachaca, río Vilcabamba). La tala indiscriminada de relictos, bosques de especies nativas, la quema de pastos naturales, ocasionan la pérdida de cobertura vegetal de los suelos en laderas de las partes altas, al quedar desprotegidos los suelos disminuyen la capacidad de retención del agua y están expuestos a la erosión por escorrentía de las precipitaciones pluviales. En la parte media el uso de los suelos para cultivos de subsistencia con técnicas tradicionales y a favor de la pendiente ocasiona la pérdida de suelo y su capacidad productiva; además la tala de árboles sin políticas de reposición causa el deterioro del medio ambiente. En la parte baja los terrenos son de mejor calidad donde se realizan labores agrícolas con maquinaria y cuentan con canales de riego, plantaciones de árboles frutales.

Los cultivos que predominan en los diferentes pisos ecológicos iniciando en la parte alta son: papa, olluco, mashua, oca, tarhui, quinua, cebada, haba, quiwicha, lenteja, linaza, arveja, maíz, trigo, frejol, hortalizas, caña de azúcar, camote, yuca.

Las especies forestales existentes entre nativas y exóticas, son: Unka, colle, q'ëñua, quishuar, mutuy, chilca, aliso, sauco, chachacomo, tasta,

pino, ciprés, eucalipto, capulí, fresno, nogal, cedro de altura, níspero, higo, molle, pauca, tara, pisonay, sauce, algarrobo, huarango, retama, huaranhuay; arbustos y árboles frutales: tomate silvestre, tuna, lúcuma, durazno, ciruelo, pero, manzano, palto, chirimoyo, paca, mango y cítricos.

La degradación de los bosques y praderas en la zona de influencia del proyecto, merece un tratamiento adecuado mediante la forestación y reforestación para la recuperación de los recursos naturales.

2.1.2 Zona y población afectada

a). Características de la zona afectada y estimación de su población

Ubicación geográfica

Región	:	Apurímac
Provincias	:	Abancay, Andahuaylas, Antabamba, Aymaraes, Cotabambas, Grau
		Distritos :
Abancay		Tamburco, Huanipaca, San Pedro de Cachora, Curahuasi, Pichirhua, Circa, chacoche, Lambrama,
Antabamba		Antabamba, El Oro, Sabayno, Huaquirca, Pachaconas, Juan Espinoza Medrano, Oropeza.
Aymaraes		Chalhuanca, Cotaruse, Caraybamba Capaya, Toraya, Tintay, Chapimarca, Colcabamba Chacña, Ihuayllo, Justo Apuzaraura, Lucre, Tapayrihua, Sañayca, Soraya Pochuanca Yanaca
Grau		Chuquibambilla, Curasco, Micaela Bastidas, Vilcabamba, Progreso, Curpahuasi, Mariscal Gamarra, Huayllati, Santa Rosa, Virundo, San Antonio de Mamara, Turpay
Cotabambas		Chalhuahuacho, Tambobamba, Cotabambas, Goyllurqui, Hakira, Mara,
Andahuaylas		Huancarama, kishuara, Pacobamba, Kakiabamba Andarapa



• **Vialidad**

CUADRO N° 01
Red vial departamental

Carretera	Long. Km.	Tipo de Superficie			
		Asfalt.	Afirm.	Sin Afirmar	Trocha
1. Andahuaylas – Pampachiri (Ruta 03 -101)	112.75		112.75		
2. Huancor – Lambrama – Chuquibambilla (Ruta 03-103)	105.0		105.0		
3. Aparaya – Antabamba (Ruta 03-104)	103.0		103.0		
4. Puente Huallpachaca – Tambobamba – Challhuahuacho (Ruta 03-111)	138.0		99.74	38.26	
5. Abra Accopunco – Haquira – Progreso (Ruta 03-116)	105.10			105.10	
Santa Rosa – Antabamba (Ruta 026 A)	75.0			75.0	
6. Palpacachi – Ccoyllurqui – Cotabambas (Ruta 003)	150.7		42.30	108.40	
7. Alfapata – Huancarama – Pasaje (Ruta 003)	128.0		101.00	27.0	
8. Chuquibambilla – Progreso – Challhuahuacho	131.0		15.0	116.0	
TOTAL	1 048.55		578.79	469.76	

FUENTE: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Apurímac – 2005

CUADRO N° 02
RED VIAL VECINAL

Carretera	Long. Km.	Tipo de Superficie			
		Asfalt.	Afirmada	Sin Afirmar	Trocha
Provincia de Abancay	719.28		165.78	0.50	553.00
Provincia de Andahuaylas	1 446.32		329.50	6.00	1 110.82
Provincia de Antabamba	216.00				216.00
Provincia de Aymaraes	649.19		226.05	3.00	420.14
Provincia de Chincheros	1 114.39		209.94		904.45
Provincia de Cotabambas	374.10		53.00		321.10
Provincia de Grau	362.51		83.08		279.43
TOTAL	4 881.79		1 067.35	9.50	3 804.94

FUENTE: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Apurímac – 2005

- **Zona de referencia**

La zona tiene un área de referencia de 19649.02 km² (196,490.20 ha). Su relieve de primitiva meseta, está profundamente erosionada por los ríos que recorren su territorio y forman pisos altitudinales que van desde las yungas cálidas de sus profundos valles, hasta los parajes más altos de la janca o cordillera, de las punas frías en Chalhahuacho, huanocopampa, progreso, Lliullita, Iscahuacca,

**CUADRO N° 03
SUPERFICIE POR PROVINCIA**

PROVINCIAS	SUPERVICIE (Km2)	CAPITAL	Nº DISTRITOS
Abancay	3447.13	Abancay	9
Aymaraes	4213.07	Chalhuanca	17
Andahuaylas	3982.56	Andahuaylas	19
Antabamba	3219.01	Antabamba	7
Cotabambas	2612.73	Tambobamba	6
Grao	2174.52	Chuquibambilla	14
Chincheros		Chincheros	8
APURIMAC	20,895.79	ABANCAY	80

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

- **Zona afectada por el problema**

La zona afectada por el problema, es de 20,895.79 km² (208957.9 ha) que abarca las subcuencas de Pachachaca, Santo Tomas, Vilcabamba, Lambrama, Antabamba, Pincos de los (80 distritos) de las 7 provincias del Ámbito de la Región Apurímac.

- **Zona atendida por el proyecto**

La zona atendida por el proyecto es de 40,000 ha que representa aproximadamente el 3 % del área de la zona afectada por el problema, donde se desarrollarán las actividades de instalación de viveros forestales, producción de plantas y plantación definitiva, protección y Manejo forestal, labores agronómicas de conservación de suelos, capacitación y sensibilización a la población, cuidados y mantenimiento de las plantaciones bajo un plan de manejo y de territorialidad.

b). La población

- **Población de referencia a nivel de la región.**

La población de referencia es de 404,190 habitantes (año 2007) beneficiada por el proyecto en la región Apurímac. Ello reflejará en la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la región, recuperación

de los recursos naturales, mejora del ambiente, mejora en cantidad y calidad del recurso hídrico para el consumo humano y usos agrícolas.

**CUADRO N° 04
POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

Región	Censos		Variación Porcentual %
	1993	2007	
Apurímac	381997	404190	0.4042 ¹

Fuente: INEI Censos 1993 – 2005

- **Población rural afectada a nivel regional.**

La población rural afectada por el problema de la degradación de los bosques al año 2008 es de 228885 habitantes (proyección según datos del censo nacional de población y vivienda año 2007 del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI), que se encuentra en el ámbito de las subcuencas de los ríos de Pachachaca, Vilcabamba, Santo Tomas, Apurímac.

CUADRO N° 05

POBLACIÓN RURAL AFECTADA A NIVEL REGIONAL

AÑO	POBLACION DE APURIMAC	POBLACION RURAL (56.40%)	FAMILIA RURAL
2008	405824	228885	45777

Fuente: Elaboración propia.

- **Población atendida**

La población atendida por el proyecto será de 146,336 habitantes, (estimado al año 2008) que representa el 70% de la población afectada (según INEI, 5 de cada 10 personas de la población se quedan a vivir en la zona rural).

Para fines del proyecto se tendrá que trabajar con las proyecciones de la población la cual alcanzara un total de 30 000 familias.

¹ Dicho cálculo se obtuvo utilizando La Técnica de la Tasa de Crecimiento entre dos puntos. Los datos fueron la población censada en 1993 y en el 2007.

CUADRO Nº 06
Población y área de referencia, afectadas y atendidas

DEPARTAMENTO APURIMAC		POBLACION ESTIMADA AL AÑO 2008 (INEI)			EXTENSION TERRITORIAL	
PROVINCIAS	DISTRITOS	TOTAL	VARONES	MUJERES	Km ²	ha
ABANCAY	ABANCAY	54180	27152	27028	3447,13	344713
	TAMBURCO	7216	3648	3568	54,6	5480
	HUANIPACA,	5257	2757	2500	432,62	43262
	SAN PEDRO DE CACHORA	3763	1941	1822	108,77	10877
	CURAHUASI,	18556	9603	8953	817,98	81798
	CIRCA,	3105	1611	1494	641,68	64168
	CHACOCHE,	1381	673	70 8	186,1	18610
	PICHIRHUA	4564	2261	2303	370,69	37069
	LAMBRAMA,	3577	1841	1736	521,62	52162
SUB TOTAL		101599	51487	49404	6581,19	658139
ANDAHUAYLAS	SAN JERONIMO	17220	8415	8805	237,42	23742
	HUANCARAMA	8023	3794	4229	156,728	15672,763
	KISHUARA	8252	4015	4237	310,346	31034,618
	PACOBAMBA	6891	3405	3486	256,996	25699,564
SUB TOTAL		40386	19629	20757	961,49	96148,945
ANTABAMBA	ANTABAMBA	3343	1701	1642	603,76	60376
	EL ORO	509	268	241	68,81	6881
	SABAYNO	1645	827	818	178,77	17877
	HUAQUIRCA	1420	736	684	68,81	6881
	PACHACONAS	1098	566	532	226,73	22673
	JUAN ESPINOZA MEDRANO	2286	1154	1132	68,81	6881
	TOTORA OROPESA	2806	1468	1338	1180,12	118012
SUB TOTAL		13107	6720	6387	2395,81	239581
AYMARAES	CHALHUANCA,	4658	2284	2374	322,34	32234
	Cotaruse	3576	1831	1745		
	CARAYBAMBA	1307	660	647	234,91	23491
	CAPAYA	738	388	350	77,75	7775
	TORAYA,	1684	835	849	173,05	17305
	TINTAY,	3986	1999	1987	136,58	13658
	CHAPIMARCA,	2552	1214	1338	213,09	21309
	COLCABAMBA	805	407	398	95,75	9575
	SAN JUAN DE CHACÑA	1269	606	663	86,13	8613
	IHUAYLLO,	721	380	341	72,89	7289
	JUSTO APUZARAURA,	1048	527	521	97,64	9764
	LUCRE,	2391	1194	1197	110,48	11048
	TAPAYRIHUA,	2770	1410	1360	163,73	16373
	SAÑAYCA,	1354	672	682	448,91	44891
	SORAYA	879	454	425	448,91	44891

	POCOHUANCA	1277	642	635	82,55	8255
	YANACA	1486	722	764	103,88	10388
SUB TOTAL		32501	16225	16276	2868,59	286859
COTABAMBAS	TAMBOBAMBA	10691	5441	5250	722,23	72223
	COTABAMBAS	4248	2116	2132	331,96	33196
	GOYLLURQUI	7909	4054	3855	418,95	41895
	HAKIRA,	10593	5400	5193	475,46	47546
	MARA,	6374	3239	3135	224,17	22417
SUB TOTAL		39815	20250	19565	2172,77	217277
GRAU	CHUQUIBAMBILLA,	6041	3069	2972	432,5	43250
	CURASCO	1742	919	823	139,77	13977
	MICAELA BASTIDAS	1262	632	630	110,14	11014
	PROGRESO	2785	1495	1290	254,59	25459
	CURPAHUASI,	2540	1299	1241	293,42	29342
	MARISCAL GAMARRA,	4253	2217	2036	370,45	37045
	HUAYLLATI,	1915	944	971	110,75	11075
	SAN ANTONIO	532	267	265	24,12	2412
	MAMARA	959	491	468	66,21	6621
SUB TOTAL		22029	11333	10696	1801,95	180195
POBLACION Y AREA DE REFERENCIA		209051	106015	102328	15820,31	1582051
POBLACION Y AREA AFECTADA POR EL PROBLEMA AÑO 2005		82366	41133	39581	1153,248	340823
POBLACION AFECTADA AL AÑO 2008 (ESTIMADA A 1.2 % TASA DE CRECIMIENTO)		92249,92				
POBLACION ATENDIDA (70% DE LA POBLACION AFECTADA 2008) Y AREA ATENDIDA POR EL PROYECTO		146,336				40,000,00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática

2.1.3 Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar

La degradación de los bosques en los últimos décadas han sido un problema, esto se ha hecho mas permanente por la presión del hombre sobre el bosque en busca de recursos para satisfacer sus necesidades de leña y madera para construir su vivienda y el factor del cambio climático que incide en cambios bruscos del clima incidiendo en el calentamiento global, friaje en las zonas altas de la región. El proyecto atenderá a 146,336 habitantes, que representa el 70% de la población afectada (año 2008). Mejorando las condiciones de los recursos naturales en la zona de influencia del proyecto, se pretende elevar el nivel de vida de los pobladores que permita la permanencia en su lugar de origen. En los valles de la zona de influencia, la población se dedica en su mayoría a la agricultura, produce en una sola campaña, en los meses de octubre – marzo; y está desocupada en los meses de abril - setiembre, por lo que la población migra. Por otro lado los rendimientos de los cultivos

son muy bajos debido a la escasez de agua y también por que a la fecha existen terrenos sin explotar.

Características de los grupos sociales afectados:

- **Población**

A pesar de la pérdida de importancia relativa de la población rural, los pobladores de la región siguen residiendo mayoritariamente en áreas rurales, aproximadamente 7 de cada 10 personas viven en ésta área (INEI 2000).

- **Estructura productiva**

CUADRO Nº 07
Cuadro de distribución de uso de tierras

Uso del Suelo	Apurímac - ha	% Sobre total	% Sobre Uso Agropec.
Uso No Agrícola	652.435	31,22	
Uso Agropecuario	1.437.144	68,78	100,00
.- Pastos Naturales	892.992	42,74	62,14
.- Forestal	130.616	6,25	9,09
.- Otros	288.618	13,81	20,08
.- Agrícola	124.918	5,98	8,69
Total	2.089.579	100,00	

Fuente: INEI, Dirección Regional Agrária Apurímac.

CUADRO Nº 08
Superficie agrícola bajo riego y en secano, por provincias

PROVINCIAS	TOTAL (Ha)	%	SUPERFICIE AGRÍCOLA (ha)	
			BAJO RIEGO	EN SECANO
Dpto Apurímac	124 918.81	100.00	49 497.42	75 421.39
Abancay	20 327.81	16.27	10 349.28	9 978.53
Andahuaylas	51 943.47	41.58	20 421.44	31 522.03
Antabamba	7 044.53	5.64	2 465.87	4 578.66
Aymaraes	9 690.07	7.76	5 920.41	3 769.66
Chincheros	14 315.19	11.46	6 441.06	7 874.13
Cotabambas	13 599.06	10.89	1 532.58	12 066.48
Graú	7 998.68	6.40	2 366.78	5 631.90

Fuente: INEI, III Censo Nacional Agropecuario.

Nota .- No incluye a las unidades agropecuarias abandonadas, ni a las que sin tener tierras solo conducen especies pecuarias

CUADRO Nº 09
Superficie agropecuaria, sus componentes, por provincias

PROVINCIAS	TOTAL (ha)	%	SUPERFICIE AGROPECUARIA (ha)		
			Pastos Naturales	Montes y Bosques	Otra Clase de Tierras
Dpto Apurímac	1 312 226.00	100.00	89 991.70	130 616.51	288 617.58
Abancay	226 299.20	17.25	146 74.16	36 656.73	43 468.27
Andahuaylas	253 923.20	19.35	203 568.18	21 080.26	29 274.76
Antabamba	235 209.50	17.92	142 289.06	13 233.57	79 686.91
Aymaraes	251 397.10	19.16	151 161.73	28 634.98	71 600.41
Chincheros	80 362.05	6.12	53 452.21	11 254.27	15 655.57
Cotabambas	130 643.30	9.96	94 618.83	6 250.22	29 774.29
Graú	134 391.40	10.24	101 727.53	13 506.48	19 157.37

Fuente: INEI, III Censo Nacional Agropecuario.

Empleo.- En 1993, la PEA departamental de 15 y más años de edad fue de 96 604 habitantes, de los cuales 75 520 (78%) correspondió a varones y 21 084 (22%) a mujeres, precisándose que el 92% de la PEA estuvo constituido por personas sin profesión. La población ocupada de 15 años y más en 1993 fue de 93 483 habitantes, de la cual el 65,4% en actividades agrícolas, 6,3% en el comercio, 4% en la industria, 5,6% en la administración pública y el 18,7% restante en otras actividades.

Esta estructura nos indica que la economía regional es eminentemente agropecuaria pero aún con niveles de subsistencia y con muy bajos rendimientos, un porcentaje significativo de la población centra su actividad económica en el sector estatal y el comercio informal. Las actividades mineras y forestales completan el sector productivo primario. Las actividades de transformación se encuentran escasamente desarrolladas sobre todo a nivel de transformación elemental, existiendo mayor presencia de talleres artesanales inducidos por la necesidad de consumo interno, situación por el cual se experimenta una presión fuerte a los recursos naturales de la zona del proyecto.

- **Situación social**

El crecimiento de la población predominantemente rural (70%) ha hecho que los grupos humanos diseminados a lo largo y ancho del territorio departamental se organizaran desde los núcleos familiares en poblaciones mayores, constituyendo caseríos, comunidades, anexos, pueblos y ciudades. Los pobladores de la zona rural sufren las consecuencias de la degradación de los recursos forestales, que no permite el mejoramiento de su nivel de vida.

- **Principales actividades productivas campesinas**

Agricultura.- Según el Censo Nacional de Población de 1993, la agricultura es la principal actividad de la región y representa 31,0% del PBI regional, con un aporte al PBI nacional de 1,7% en el sector correspondiente. La manufactura y los servicios gubernamentales le siguen en importancia con 22,7% y 13,9% del PBI regional. Su contribución al PBI nacional es de 0,5%.

La producción agrícola es variada, de campaña en campaña, son definidas por el tipo de agricultura de rotación y por la existencia y manejo de pisos complementados por las variaciones agroclimáticas, mercados, precios que determinan las áreas y tipos de cultivo por cada campaña.

- Podemos identificar dos sistemas de agricultura claramente definidas:
- Una agricultura conducida por productores rurales organizados en comunidades campesinas utilizando mano de obra y tecnología tradicional (yunta) uso de insumos basados en desechos de corral de vacunos y ovinos; trabajo tradicional cooperativo (ayni y minka). La Agricultura se caracteriza por ser de autoconsumo y de subsistencia y cuenta con 68,768 productores agropecuarios los cuales conducen a igual números de unidades agrícolas con una extensión de 80,370 has ubicadas en todas las comunidades del ámbito regional.
- Otra agricultura que tiene un nivel de tecnología media conducida por agricultores privados que utilizan maquinaria agrícola, fertilizantes e insumos modernos, usan el riego racional con fines de producción intensificada articulada al mercado y están ubicados principalmente en: Curahuasi, Huanipaca, Pachachaca, Chumbao, Chincheros, Huancaray, Huaccana-Ongoy, Uripa.

Como principales cultivos a nivel departamental tenemos:

- Cultivos transitorios: maíz amiláceo, papa, trigo, cebada, fríjol grano seco, haba, arveja, tarwi, cultivos andinos, hierbas aromáticas, hortalizas.
- Cultivos semipermanentes: papaya, tuna, alfalfa, plátano, caña de azúcar.

Cultivos permanentes: Chirimoya, melocotón, palto, paca, naranja, limón, ciruelo, níspero, pera.

Ganadería.- La ganadería en la Región Apurímac, representa solo el 1.69% del territorio nacional, sin embargo ocupa el 4° lugar de la

producción de camélidos sud americanos y el 6° lugar en cabezas de ganado vacuno criollo, con bajos niveles de producción y productividad (crianza extensiva y mixta), solo el 1.4% es mejorado entre Holstein y Brown Swits. Estas formas de explotación pecuaria constituyen las principales actividades, porque se tiene una buena extensión de pastos naturales con aptitud ganadera, en razón de ello, la producción pecuaria constituye el eje sobre el que se desenvuelve la economía campesina. Los pastos naturales en el área alto andina (892,991 has) constituyen el 62.13% del territorio departamental, siendo la base de la alimentación de crianza animal; sin embargo, en la actualidad este recurso se encuentra muy degradada, con baja soportabilidad debido al sobrepastoreo al que es sometido, originando la extinción progresiva de los pastos mas palatables, la predominancia de las especies poco palatables y especies invasoras no apetecidas por el ganado (garbancillo, paco, waranqo, etc.).

El ganado vacuno tuvo un decrecimiento entre los años 1995 a 1998, recuperándose ligeramente en el año 1999, incrementándose para el año 2003 en 0.21%, del mismo modo la producción de leche decrece en los años 1995 a 1998 y se incrementa de 12,637 a 16,440 litros para el año 2001, sin embargo los estudios de la ONERN reportan que los pastos naturales de las comunidades altoandinas son de última calidad y su soportabilidad es de U.O (Unidad Ovina) por Ha, mientras que en la práctica se encuentra de 3 a 4 ovinos de carga por hectárea.

Forestería.-

De acuerdo a los datos estadísticos que maneja el INRENA a nivel nacional se tiene una superficie de 10 500 000 ha con aptitud forestal que representan el 8% de la superficie del territorio nacional, al año 2002 se ha logrado reforestar 749 345 ha. En la región Apurímac el área reforestada es de 59 965,41 ha representando el 13 % del total de áreas con aptitud forestal. (Ver Cuadro N°10)

Cuadro N° 10
Cobertura vegetal y uso actual de las tierras en la Región Apurímac

SIMBOLO	AREA		DESCRIPCION
	(ha)	(%)	
Bhf-mo	59 809	2,9	Bosque húmedo fraccionado de montañas
Bs-vi	48 702	2,3	Bosque seco de laderas de valles interandinos
Bo	68 131	3,3	Bofedal
Ev	9 861	0,5	Altiplanicie con escasa vegetación
Ht	268 690	12,8	Herbazal de tundra
Mh	521 587	24,9	Matorral húmedo
Msh	226 298	10,8	Matorral subhúmedo
Ms	15 253	0,7	Matorral seco
Pj	14 924	0,7	Pajonal de puna
Pj+Cp	786 561	37,4	Pajonal + césped de puna
Sv	77 622	3,7	Áreas sin vegetación (incluye nivales)
TOTAL	2 097 438	100,0	

Fuente: DGEP-INRENA

CUADRO N° 11
Tierras de aptitud forestal a nivel de provincias en Apurímac

Provincia	Especie forestal			Área potencial total *	
	Eucalipto ha	Queñua ha	Euc-Queñua ha	TOTAL ha	%
Abancay	2 715	36 857	30 158	69 730	15,00
Andahuaylas	14 734	1 383	18 602	34 719	7,50
Antabamba	0	81 469	0	81 469	17,50
Aymaraes	5 182	94 964	1 878	102 024	22,00
Chincheros	6 704	8 816	6 620	22 140	4,80
Cotabambas	3 148	76 095	0	79 243	17,00
Graú	8 494	66 626	0	75 120	16,20
TOTAL	40 977	366 210	57 258	464 445	100,00
%	8,82	78,85	12,33	100,00	

Fuente: CIEF – DGF INRENA

(*) El área potencial total, es el área disponible para reforestar con las especies indicadas.

Cuadro Nº 12
Clasificación de tierras por capacidad de uso mayor consideradas con aptitud forestal en la Región Apurímac

SIMBOLO	DESCRIPCION
P2FX	Tierras con pastos naturales aptas para pastoreo, de calidad agrológica media, asociadas a tierras con foresta natural y tierras de protección.
P3FX	
P3tX	Tierras con pastos naturales aptas para pastoreo, de calidad agrológica
P3X	baja, asociadas a tierras con foresta natural y tierras de protección.
XP	Tierras con pastos naturales aptas para pastoreo, de calidad agrológica
XPp	baja, temporales, asociadas con tierras de protección.
XPd	Tierras con pastos naturales aptas para pastoreo, de calidad agrológica
Xe	baja, asociadas con tierras de protección y otros usos.
XeF	Tierras de protección con pasturas naturales no aptas para pastoreo.
	Tierras de protección con pasturas naturales (pajonales) no aptas para pastoreo.
	Tierras de protección desnudas, con pasturas naturales no aptas para pastoreo.
	Tierras de protección – serófilo
	Tierras de protección erosivas, con foresta natural no apta para la explotación forestal.

Fuente: DGEP – INRENA (No consigna extensión)

2.1.4 Intentos anteriores de solución

Con la finalidad de reponer la vegetación en áreas deforestadas y la recuperación de los recursos naturales, se han hecho esfuerzos de reforestar con intervención del Ministerio de Agricultura, cuyo mayor impulso ha sido a partir de 1964 (según refieren los pobladores de algunas zonas en el ámbito de influencia del proyecto) con participación de la población en los trabajos de plantaciones sobre todo con especies exóticas como es el eucalipto..

En 1981 el Instituto Nacional Forestal y de Fauna creó en la ciudad de Abancay una dependencia que fue el Centro de Desarrollo Forestal, posteriormente se creó el CENFOR cuyas actividades fueron transferidas al Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS) con actividades fundamentales: conservación de suelos, desarrollo forestal, e infraestructura rural, que han sido dirigido a grupos campesinos organizados en comités conservacionistas.

Cuadro Nº 13
REGISTRO DE PLANTACIONES FORESTALES DE ATFFS – APURIMAC, 2003-2006
(PLANTACIONES REGISTRADAS EN EL AMBITO DEL PROYECTO)

Nº	FECHA DE	TITULAR	UBICACIÓN		ESPECIE	AREA	Volumen M³	Volumen extraído	Destino de venta
			PROVINCIA	DISTRITO					
CERTIFICADO	EXPEDIENTE				FORESTAL	ha	Madera rolliza	Madera rolliza	Madera rolliza
20-ATFFS-INRENA-APU	10/01/2004	CC CASABAMBA	CHINCHEROS	CHINCHEROS	EUCALIPTO	80,10	24 017,88	6 082,00	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
21-ATFFS-INRENA-APU	10/01/2004	CC CAYARA	CHINCHEROS	CHINCHEROS	EUCALIPTO	190,30	84 758,31	7 145,00	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
IIIIII22-ATFFS-INRENA-APU	20/02/2004	CC URIPA	CHINCHEROS	ANCCOHUYLLO	EUCALIPTO	428,20	118 054,74	6 892,50	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
27-ATFFS-INRENA-APU	05/05/2004	CC MOZOBAMBA	CHINCHEROS	ONGOY	EUCALIPTO PINO	95,08	29 456,57	1 000,00	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
32-ATFFS-INRENA-APU	20/08/2004	CC SAN MIGUEL DE LLIMPE	CHINCHEROS	CHINCHEROS	EUCALIPTO	32,00	4 418,91	702,65	Local
35-ATFFS-INRENA-APU	29/09/2004	CC Ccoriraya	ANDAHUYLAS	HUANCARAY	EUCALIPTO	17,00	4 057,11	389,54	Local
37-ATFFS-INRENA-APU	26/10/2004	CC MUÑAPUCRO	CHINCHEROS	ANCCOHUYLLO	EUCALIPTO	74,00	16 200,00	1 358,42	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
41-ATFFS-INRENA-APU	06/05/2005	CC SAN MIGUEL DE CHACCRAMPA	ANDAHUYLAS	SAN MIGUEL DE CHACCRAMPA	EUCALIPTO	39,00	18 231,99	1 200,30	Arequipa, Cusco, Ica y Huancavelica
47-ATFFS-INRENA-APU	31/12/2005	CC POMABAMBA	CHINCHEROS	COCHARCAS	EUCALIPTO	56,58	8 740,00	180,00	Local
TOTAL						1 012,26	307 935,51	24 950,41	

Fuente: ATFFS – INRENA – APURIMAC (No se conoce la fecha de establecimiento)

En el cuadro Nº 6, se puede apreciar las plantaciones forestales realizadas en diferentes etapas en la Región Apurímac:

Cuadro Nº 14
Area reforestada en la Región Apurímac (1970 - 2007)

PERIODO (AÑOS)	SUPERFICIE (ha)	FINANCIAMIENTO	INSTITUCION EJECUTORA	ESPECIE FORESTAL
1970-1979	19 000	Crédito forestal Supervisado	Distrito forestal	Eucalipto
1979-1987	11 000	PRAA	INFOR-CENFOR	Eucalipto, Pino. Otros
1981-1983	6 000	PSA-BID/FAO HOLANDA	INFOR/CENFOR XIV	eucalipto, especies nativas
1990-1991	709	FAO-HOLANDA	PRONAMACHCS	Eucalipto, otras
1992-1996	6 828	UOPE	DRAG/Ap	Eucalipto
1996-1997	14 152	Canon forestal	DRAG/Com. Refor.	Eucalipto, pino
1998-2000	1 556	BM-RO-JBIC	PRONAMACHCS	Eucalipto, pino, ciprés, nativas
2001-2002	3 525	BM-RO-JBIC	PRONAMACHCS	Eucalipto, pino, ciprés, nativas
2003-2004	1 630,84	BM-RO-JBIC	PRONAMACHCS	Eucalipto, pino, ciprés, nativas
2005-2006	298,48	BM-RO-JBIC CONVENIOS	PRONAMACHCS	Eucalipto, pino, ciprés, nativas
2006-2007	2544,88	BM-RO-JBIC CONVENIOS	PRONAMACHCS	Eucalipto, pino, ciprés, nativas
1970-2007	1,500	RECURSOS ORDINARIOS	REGION APURIMAC	Eucalipto, pino, ciprés, nativas

Fuente: Varios (MINAG, INRENA, PRONAMACHCS, GOBIERNO REGIONAL PROYECTO DE FORESTACION Y REGORESTACION DE LA CUENCA DEL RIO PACHACHACA)

2.1.5 Intereses de los grupos involucrados

Para determinar los intereses de los grupos involucrados, a continuación se presenta una matriz que facilite indagar el apoyo social y político necesario para llevarlo a cabo:

Grupo de involucrados	Problemas percibidos	Intereses	Recursos disponibles
Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> - Perdida de bosques de especies nativas - Pérdida de suelos por procesos erosivos - Baja producción agropecuaria - Disminución de la capacidad de retención de agua de los suelos - Escases de leña como bien de uso - Cambios climáticos bruscos de temperatura, friaje, veranillos prolongados, sequia 	<ul style="list-style-type: none"> - Reposición de la cobertura vegetal (reforestación de bosques con especies nativas) - Control de los procesos erosivos de los suelos - Mejorar la producción agropecuaria - Recuperación de la capacidad de retención de agua de los suelos - Mitigar el cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> - Aporte con mano de obra no calificada en un 50% para la instalación de plantaciones y su mantenimiento - Cesión de terrenos comunales en calidad de uso para la instalación de viveros forestales. -
Gobierno Regional y Sub Regional	<ul style="list-style-type: none"> - Degradación de los bosques - Cambios climáticos (friaie, heladas, veranillos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la calidad de vida de la población pobre - Formulación de proyectos para la recuperación de las áreas boscosas y mitigar los efectos de cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento para la ejecución de proyectos
MINAG	<ul style="list-style-type: none"> - Baja productividad agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la productividad agropecuaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal profesional y técnico especializado para la capacitación y sensibilización
Gobiernos locales	<ul style="list-style-type: none"> - Baja calidad de vida del poblador rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la calidad de vida del poblador rural 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento para la operación y mantenimiento del proyecto

Las poblaciones asentadas en el ámbito de las cuencas de la Región Apurimac organizadas en comunidades campesinas, centros poblados, anexos, barrios y caseríos, son conscientes de su realidad y por esta razón tienen aspiraciones y deseos de superación para alcanzar mejores condiciones de vida. Ellos quieren ser los forjadores de su propio desarrollo contando con el apoyo y el impulso de las instituciones públicas

y privadas, promoviendo y fomentando el trabajo mancomunado para superar las deficiencias de carácter social y económico.

2.2 Definición del problema y sus causas

Una de las mayores amenazas para la vida del hombre en la Tierra es la **deforestación**. Desnudar el planeta de sus bosques y de otros ecosistemas como de su suelo, tiene un efecto similar al de quemar la piel de un ser humano. Los bosques ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, limitan la erosión en las cuencas hidrográficas e influyen en las variaciones del tiempo y en el clima. Asimismo, abastecen a las comunidades rurales de diversos productos, como la madera, alimentos, combustible, forrajes, fibras o fertilizantes orgánicos.

Para entender las afirmaciones anteriores se hace necesario comprender las distintas causas de la deforestación y la degradación de los bosques, que se agrupan en causas directas y causas subyacentes (o indirectas). Las causas directas son las más fáciles de apreciar y son aquellas a las que en la mayoría de los casos se les atribuye la responsabilidad de la deforestación. Sin embargo, en realidad son otras las causas las llamadas "subyacentes" las que determinan que las directas ocurran

2.2.1 Problema central

En la búsqueda de identificación del problema central que repercute en las poblaciones de la Región Apurímac en las provincias y las comunidades involucrados en el ámbito del proyecto, la deforestación es el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos de los hombres.

No hace mucho tiempo, en los valles de las Cuencas de Apurímac, Pachachaca, Vilcabamba, Santo tomas y Pampas, de la Región de Apurímac, existieron grandes extensiones de bosques nativos, cubriendo las quebradas, ahora casi desnudos. Los bosques naturales en los valles han sido destruidos parcialmente y en ciertos sectores totalmente:

- Por la explotación abusiva en el pasado y en el presente
- Se ha venido tumbando árboles y no se ha plantado nuevos árboles.
- Por la Práctica no adecuada de cultivar las pendientes fuertes en lugar de plantar árboles que protejan el suelo.
- Por falta de conciencia forestal para proteger los bosques y renovarlos. Solo pensamos en sacar árboles pero no en plantarlos.

Las prospecciones preliminares realizadas en las cabeceras altas de las cuencas, indican la desaparición de extensos bosques en los últimos años (breves encuestas o diálogos con moradores), los cuales estaban compuestos generalmente por especies arbóreas, algunas de las cuales prácticamente se encuentran en proceso de extinción como Llaulli (*Barnadesia dombeyana*) Lloque (*Kangeckia lanceolata*) retama (*Spartium junceum*), tara (*Caesalpinia spinosa*), Unka por ser de madera dura y tener alto poder calorífico, son preferidas para los extractores. El problema central identificado es **“Degradación de los bosques de especies nativas en las cabeceras de las cuencas de la región Apurímac**

2.2.2 Las causas

El diagnóstico de la situación actual de la zona, que corrobora la degradación de las áreas boscosas, ha identificado las siguientes causas:

1. Tala irracional de bosques de especies nativas
2. Uso inapropiado del territorio
3. Deficiente control y monitoreo a la protección de bosques
4. Deforestación por necesidad de leña y madera
5. Escaso conocimiento en conservación de recursos naturales
6. Uso de tierras sin considerar su aptitud forestal
7. Zonificación ecológica y económica insuficiente
8. Bosques naturales y establecidos no registrados
9. Limitada logística para control y monitoreo de bosques

Como causas de la “**Degradación de los bosques de especies nativas en las cabeceras de las cuencas de la región Apurímac**”, se ha identificado tres causas directas:

- Tala de bosques
- Uso inapropiado del territorio
- Deficiente control y monitoreo a la protección de bosques

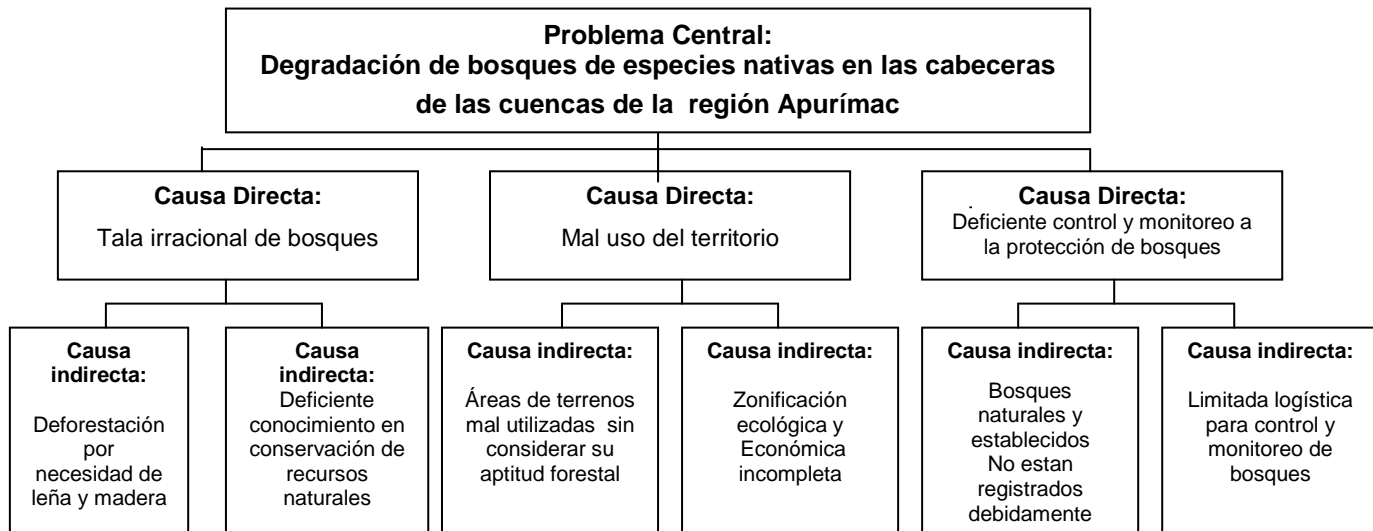
La primera causa directa: Tala irracional de bosques, tiene incidencia en la deforestación por necesidad de leña y madera para uso doméstico del poblador alto andino. La carencia de árboles por la tala desmedida origina la degradación y empobrecimiento del suelo, pérdida de la capacidad de retención de agua, pérdida de capacidad productiva agrícola; escasez de madera como fuente de leña y materia prima. El escaso conocimiento en conservación de recursos naturales y de los beneficios de servicios ambientales que brindara el bosque, de los pobladores repercute en la tala irracional de bosques. Esta acción negativa, tiene mayor incidencia en las partes altas donde la precipitación ocurre con más intensidad y donde no se realizan prácticas agronómicas y manejo adecuado del agua. La escasez de agua esta ocasionando el desequilibrio ecológico y desertificación.

La segunda causa directa: Mal Uso del territorio, se manifiesta en el desorden de emplear áreas de terreno de aptitud forestal para la producción agrícola con prácticas agronómicas inadecuadas que acrecienta los procesos erosivos de dichos suelos. Además, la zonificación ecológica y económica incompleta hace que los pobladores por desconocimiento hagan uso inapropiado del territorio.

La tercera causa directa: Deficiente control y monitoreo a la protección de bosques, ocurre porque muchos de los bosques naturales y bosques

establecidos no están registrados, se encuentran en lugares distantes de las poblaciones, carentes de vías de comunicación y de transporte terrestre. Las instituciones responsables cuentan con limitada logística para realizar el monitoreo de manera oportuna y periódica en el control de protección de los bosques.

Árbol de Causas



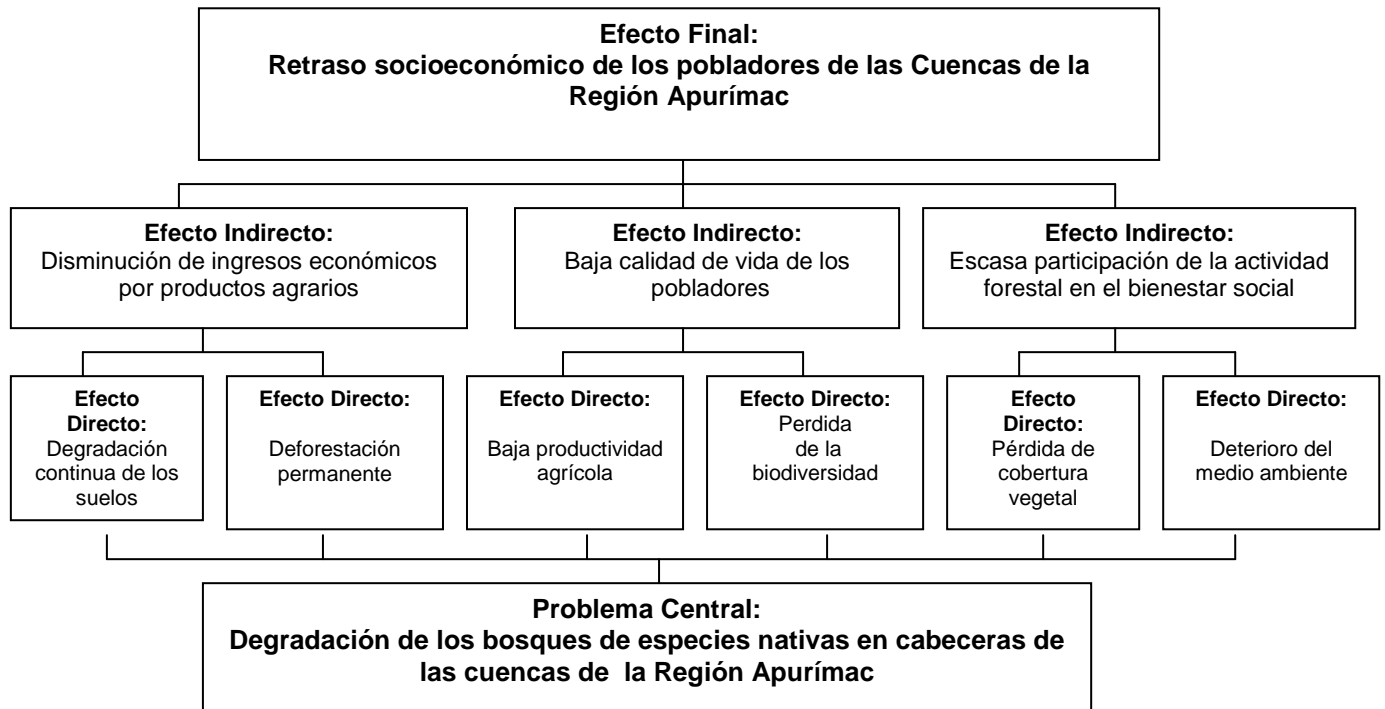
2.2.3 Los efectos

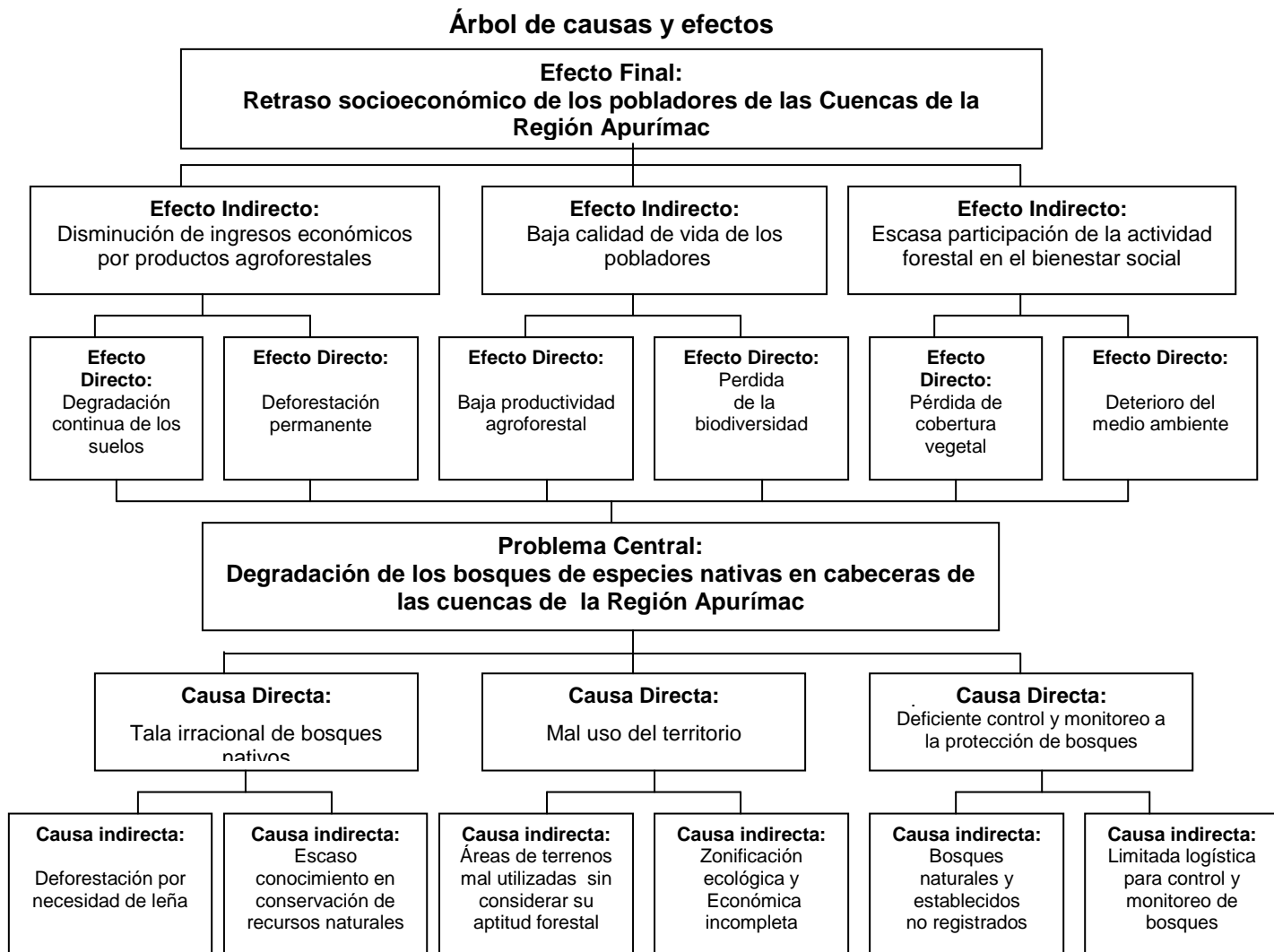
Los efectos identificados luego del análisis de las causas directas del problema Central, son denominados efectos directos y efectos indirectos:

1. Disminución de ingresos económicos por productos agrarios
2. Baja calidad de vida de los pobladores
3. Escasa participación de la actividad forestal en el bienestar social
4. Degradación continua de los suelos
5. Deforestación permanente
6. Baja productividad agrícola
7. Pérdida de la biodiversidad
8. Pérdida de cobertura vegetal
9. Deterioro del medio ambiente
10. Calentamiento global

Como consecuencia de los efectos directos e indirectos se tiene un efecto final: retraso socioeconómico de los pobladores de las cuencas de las provincias de la región Apurímac .

Árbol de efectos





2.4 Objetivo del proyecto

Del análisis de causas y efectos, y tomando en cuenta el diagnóstico realizado en campo, hay necesidad de buscar alternativas para mejorar las condiciones sociales y ambientales de las poblaciones asentadas en el ámbito del proyecto.

2.4.1 Objetivo central

El objetivo central del proyecto es la **recuperación de los bosques de especies nativas en las cabeceras de las cuencas de la región Apurímac**

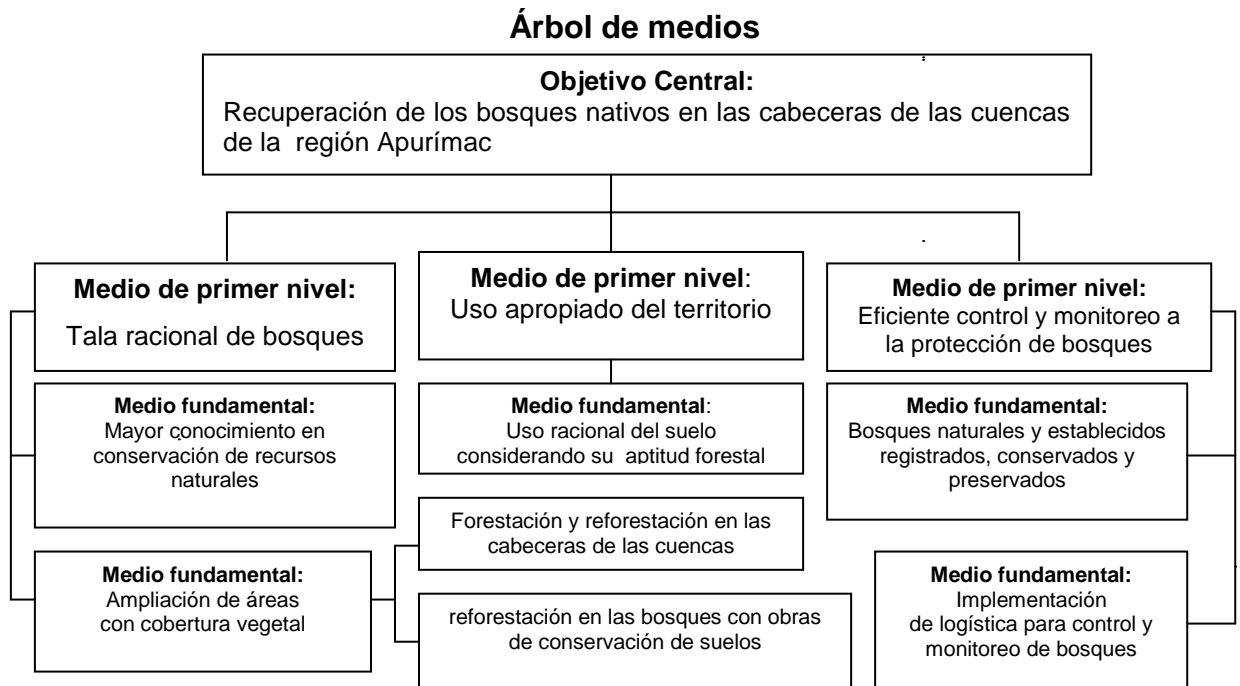
Problema Central:
Degradación de los bosques de especies nativas en cabeceras de las cuencas de la Región Apurímac

Objetivo Central:
Recuperación de los bosques nativos en las cabeceras de las cuencas de la Región Apurímac .

2.4.2 Los medios

Los medios de primer nivel que nos permitirán alcanzar el objetivo central son:

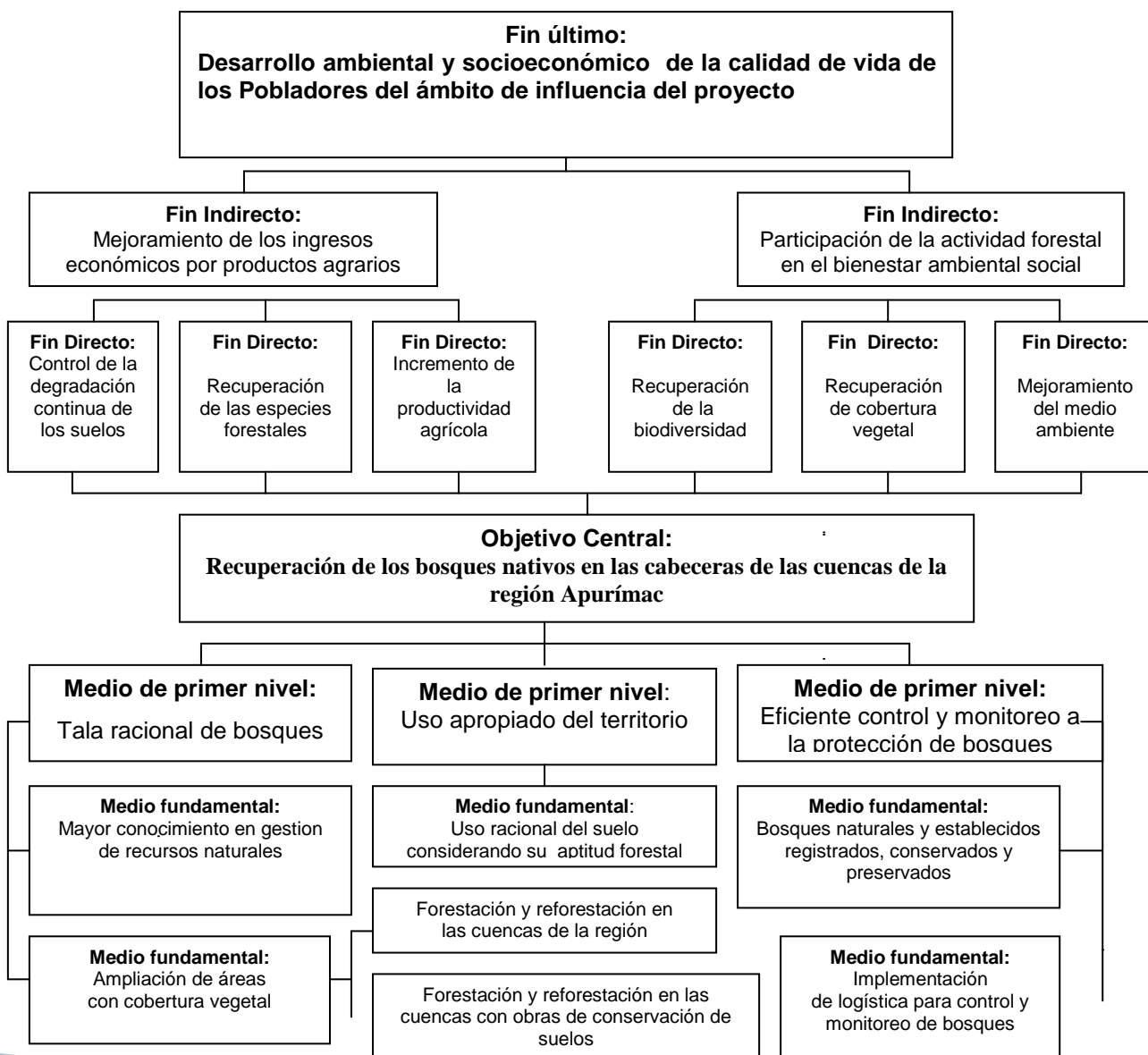
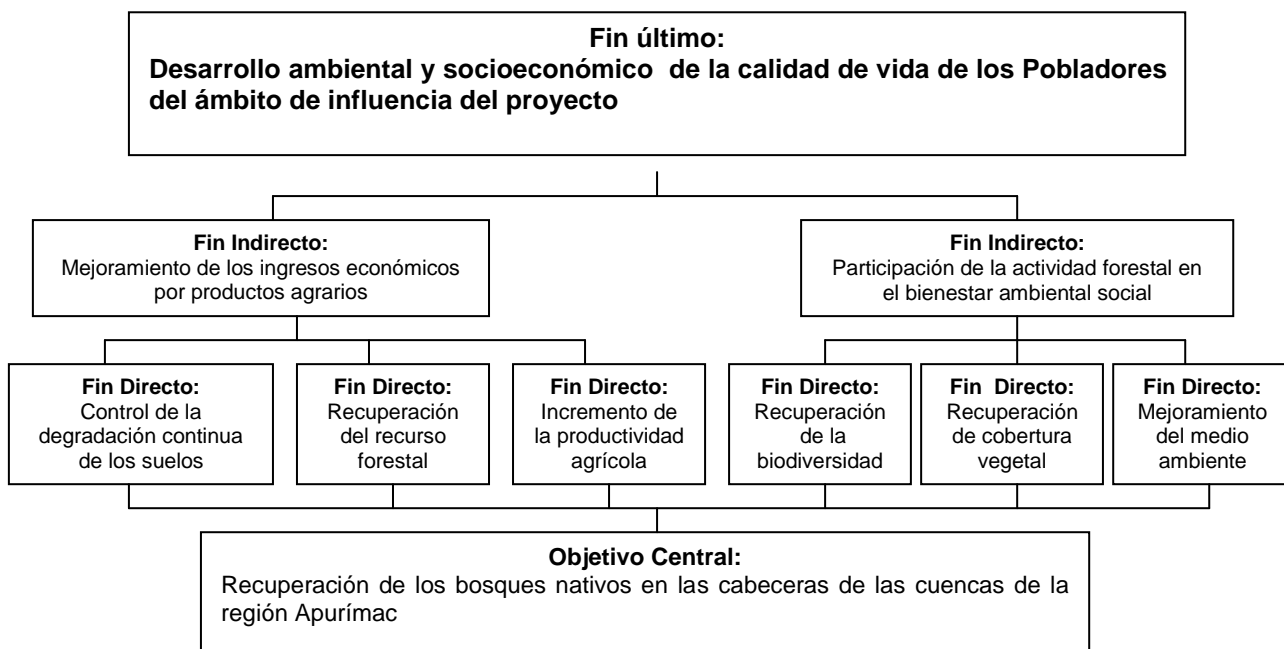
- Tala racional de bosques
- Uso apropiado del territorio
- Eficiente control y monitoreo a la protección de bosques.



2.4.3 Los fines

Los fines del proyecto para la recuperación de los recursos naturales de las cuencas de la región Apurímac, se encuentran vinculados con los efectos del problema, los cuales expresan las consecuencias positivas que este generaría en caso de ejecutarse el proyecto.

ol de fines



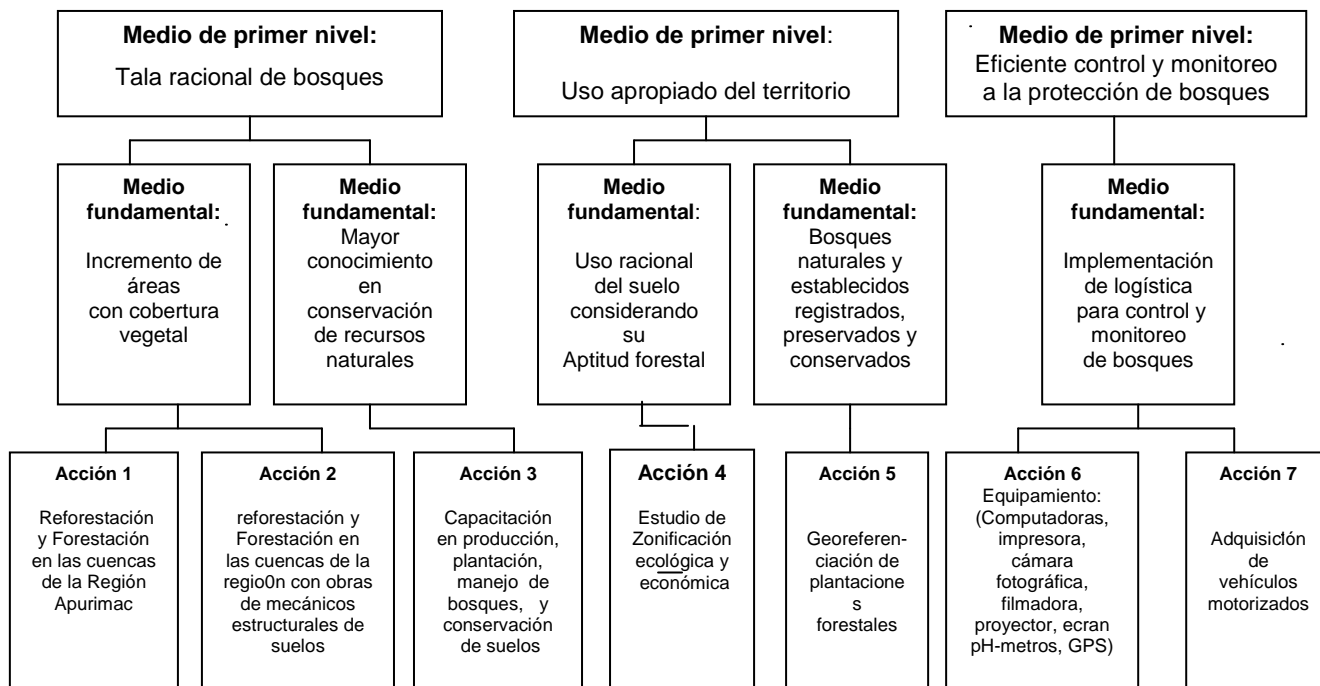
2.5 Alternativas de solución

Las alternativas de solución tienen como base los medios fundamentales del árbol de objetivos, aquí se plantean las acciones y proyectos alternativos que permitirán alcanzar el objetivo central del proyecto.

Los medios fundamentales planteados pueden ser imprescindibles o no. Se considera como medio fundamental imprescindible cuando constituye el eje de la solución del problema identificado, para lo cual será necesario desarrollar como mínimo una acción orientada a lograr los objetivos de estos medios. Los medios planteados son:

- Incremento de áreas con cobertura vegetal
- Mayor conocimiento en conservación de recursos naturales
- Uso racional del suelo considerando su aptitud forestal
- Bosques naturales y establecidos, preservados y conservados
- Implementación de logística para control y monitoreo de bosques

Análisis de los Medios fundamentales y acciones



PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS:

Alternativa 1:

- Reforestación y forestación de bosques nativos en las cabeceras de las cuencas en la Región Apurímac

- Capacitación en producción, plantación, manejo de bosques, y conservación de suelos.
- Zonificación ecológica y económica.
- Georeferenciación de plantaciones forestales.
- Equipamiento con computadoras, GPS, cámara fotográfica, pH-metros, filmadora, proyector, impresora, ecran.
- Adquisición de vehículos motorizados (motocicletas y camioneta).

Alternativa 2:

- Reforestación de bosques nativos en las cabeceras de las cuencas con obras de conservación de suelos (prácticas mecánico-estructurales) en la Región Apurímac
- Fortalecimiento de capacidades en materia de comunicación ambiental incidiendo en técnicas de producción forestal, plantación, manejo de bosques, y conservación de suelos con obras mecánicas estructurales.
- Zonificación ecológica y económica.
- Georeferenciación de plantaciones forestales.
- Equipamiento con computadoras, GPS, cámara fotográfica, pH-metros, filmadora, proyector, impresora, ecran.
- Adquisición de vehículos motorizados (motocicletas).

JUSTIFICACION DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS:

Alternativa 1:

- **Acción 1:** Reforestación y forestación de bosques nativos en las cabeceras de las cuencas en la Región Apurímac, La recuperación de los recursos forestales nativos degradados en las cuencas en tratamiento, requiere de la sensibilización de la población y la toma de decisiones para la ejecución de las actividades tendientes a la recuperación, preservación y conservación de estos recursos, y el aprovechamiento sostenible. De no tomarse las acciones planteadas para revertir la situación negativa que se presenta, los efectos seguirán en la degradación continua de los suelos, deforestación permanente, baja productividad agrícola, pérdida de la biodiversidad, pérdida de cobertura vegetal, efectos del cambio climático, deterioro de la biodiversidad . Esta acción implica realizar las actividades de:

- a) Producción de especies forestales,** Comprende implementar 15 viveros permanentes localizados en lugares estratégicos cuya elección

se ha hecho luego de un diagnóstico en campo, donde hay disponibilidad de recursos para esta actividad, considerando su ubicación geográfica, su accesibilidad por carretera, desde donde se puede abastecer de plántones a las comunidades de su entorno y a otras que se encuentran próximas a ésta:

1. **Vivero Forestal del Ministerio de Agricultura PRONAMACHCS - Abancay:** Ubicado en el Distrito de Tamburco con una producción de 600,00, considerando las siguientes especies queñua (50 000), colle (100 000), retama (50 000), pino (200 000), ciprés (100 000), eucalipto (100, 000)
2. **Vivero Forestal de Curahuasi:** Ubicado en el distrito de Curahuasi de la Provincia de Abancay, con una producción de 500,000, considerando las siguientes especies, colle (150 000), aliso (50 000), pino (100 000), ciprés (50 000), eucalipto (100 000),
3. **Vivero Forestal de Pacobamba.** Ubicado en el distrito de Pacobamba de la Provincia de Andahuaylas, con una producción de 600,000, considerando las siguientes especies, queñua (150 000), colle (150 000), aliso (50 000), mutuy (50 000), sauco (10 000), chachacomo (50 000), pino (100 000),), eucalipto (50 000)
4. **Vivero forestal de Chuquibambilla,** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Grau , con una capacidad de producción de 500 000 plántones, de las especies siguientes: queñua (100 000), colle (100 000), aliso (50 000), mutuy (50 000), chachacomo (50 000), pino (50 000), eucalipto (100 000) .
5. **Vivero forestal de Progreso,** ubicado en el distrito de Progreso de la provincia de Grau, con una capacidad de producción de 300 000 plántones, de las especies siguientes: colle (25 000), queñua (25 000), aliso (50 000), sauco (50 000), chachacomo (50 000), pino (50 000), ciprés (10 000), eucalipto (30 000), y retama (10 000).
6. **Vivero forestal de Antabamba,** ubicado en el distrito Antabamba y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plántones, de las especies siguientes: colle (80 000), queñua (70 000), pino (150 000), eucalipto (100 000),
7. **Vivero forestal de Mollebamba,** ubicado en el distrito Juan Espinoza Medrano y provincia de Antabamba, para la producción de 300,000 plántones, de las especies siguientes: colle (50 000), queñua (50 000), pino (100 000), ciprés (50 000), eucalipto (150 000),
8. **Vivero forestal de Tambobamba ,** ubicado en el distrito Tambobamba y provincia del Cotabambas, para la producción de

400,000 plántones, de las especies siguientes: colle (80 000), queñua (70 000), pino (150 000), eucalipto (100 000),

9. **Vivero forestal de Cotabambas** , ubicado en el distrito Cotabambas y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plántones, de las especies siguientes: colle (80 000), queñua (70 000), pino (150 000), eucalipto (100 000),
10. **Vivero forestal de Goyllurqui**, ubicado en el distrito Goyllurqui y provincia del Cotabambas, para la producción de 300,000 plántones, de las especies siguientes: colle (50 000), queñua (50 000), pino (100 000), ciprés (50 000), eucalipto (50 000),
11. **Vivero Forestal de Akira** : Ubicado en el distrito de Akira de la Provincia de Cotabambas, con una producción de 300,000, considerando las siguientes especies, queñua (50 000), colle (50 000), aliso chachacomo (50 000), pino (100 000), eucalipto (50 000)
12. **Vivero forestal de Chalhuanca** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plántones, de las especies siguientes: colle (20 000), queñua (20 000), aliso (20 000), sauco (20 000), chachacomo (20 000), pino (20 000), ciprés (30 000), eucalipto (50 000),
13. **Vivero Forestal de Ihuayllo**, ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plántones, de las especies siguientes: colle (20 000), queñua (20 000), aliso (20 000), chachacomo (20 000), pino (20 000), ciprés (50 000), eucalipto (50 000),
14. **Vivero Forestal de Yanaca** , ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 400, 000 plántones, de las especies siguientes: colle (80 000), queñua (70 000), pino (150 000), eucalipto (100 000),
15. **Vivero Forestal Kisuara**, ubicado en el distrito de del mismo nombre de la provincia de Andahuaylas para la producción de 500,000 plántones de las especies colle (80 000), queñua (70 000), pino (150 000), eucalipto (100 000),

Los 15 viveros forestales permanentes en conjunto tendrán una producción de de plántones en el año 1, de 6`000,000 y de 18`000,000 de plántones en los años 2 y 3 respectivamente, haciendo un total de 42`000 000 plántones en el periodo de 3 años, con un adicional del 10% (como margen de seguridad).

Las especies y las cantidades de plantas a producir en cada vivero, pueden flexibilizarse dependiendo de la aptitud de uso, la disponibilidad de semillas y material vegetativo para su propagación.

b) Instalación de plantaciones forestales.- Esta actividad se ejecutará a partir del año 2, culminando en el año 4; la reforestación y forestación, al final del proyecto tendrá un total de 40,000 ha, de la siguiente manera:

1. Plantaciones en macizo 35,000 ha (forestación en 25,000 ha y reforestación 10,000 ha).
2. Plantaciones en sistemas agroforestales 5,000 ha.

Las áreas a tratar en las partes altas de las cuencas y subcuencas, son aquellas de aptitud forestal, no aptas para el cultivo donde se instalarán especies nativas como colle queñua, quishuar, complementándose con pinos en plantaciones de protección, sistemas silvopastoriles y macizos.

En la parte media se instalarán formando macizos, especies como el pino, ciprés, eucalipto, Molle, Sauce; en sistemas agroforestales se instalarán especies como mutuy, aliso, sauco, capulí, tara, pisonay, sauce, retama y huaranhuay.

En la parte baja se instalarán en bosquetes y en agroforestería especies como pisonay, bazul, algarrobo.

- **Acción 2: Fortalecimiento de capacidades en materia de comunicación ambiental incidiendo en técnicas de producción forestal, plantación, manejo de bosques, y conservación de suelos.-**

En esta acción el equipo técnico del proyecto conformado por especialistas forestales motivará a la población para que accedan a los conocimientos teóricos y prácticos que serán impartidos por el personal profesional y técnico encargado de la ejecución del proyecto. La capacitación incluirá temas relacionados en preparación de sustrato para almacigado, desinfección de sustrato, almacigado de semillas, embolsado de sustrato, repique de plántulas, propagación vegetativa, labores culturales, remoción y selección de plantones; para la etapa de plantación se tocarán temas sobre elección de sitio, limpieza del terreno, marcación, apertura de hoyos y plantación definitiva.

En manejo de bosques nativos y plantaciones establecidas, las capacitaciones se desarrollarán una vez por año en un periodo de tres años, las fechas y sedes se determinarán en cada una de las Cuencas

En conservación de suelos se impartirán conocimientos teóricos y prácticos a las poblaciones de las cuencas en tratamiento, en temas referidos a las prácticas agronómicas de conservación de suelos. Estas capacitaciones se desarrollarán en el segundo, tercer año del proyecto.

Para lograr mayor impacto positivo en la población, se preparará material impreso como afiches, trípticos, cartillas, y otros. Hacer difusión a través de los medios de comunicación masiva como la radio y televisión.

- **Acción 3: Zonificación ecológica y económica**

Esta acción se encuentra en ejecución mediante un proyecto denominado “Zonificación Ecológica y Económica de la Región Apurímac” a través de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, de la Región Apurímac, por lo que el proyecto solamente hará uso de los resultados que se obtengan de la Zonificación Ecológica y Económica, y permitan el uso racional del suelo considerando su aptitud forestal dada que hasta el momento no se tiene datos precisos para tener un ordenamiento territorial

- **Acción 4: Georeferenciación de plantaciones forestales**

Para el seguimiento, evaluación y monitoreo de las plantaciones forestales que se realizarán con el proyecto, se hará la georeferenciación de las áreas, indicando su ubicación altimétrica, las coordenadas en UTM y ubicación en los mapas de las cartas nacionales o mapas de zonificación ecológica de la Región Apurímac, cuyos datos serán accesibles a las instituciones especializadas como el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) para su registro correspondiente.

- **Acción 5: Equipamiento**

Para la ejecución, seguimiento y monitoreo durante el horizonte de evaluación del proyecto y cumplir adecuadamente con el desarrollo de las metas y acciones programadas, se requiere contar con el equipo y logística propuestos para cumplir eficazmente con el manejo administrativo, trabajos específicos de campo, recoger información fílmica del proceso de ejecución del proyecto con fines de evaluación y difusión, realizar las capacitaciones con la ayuda de equipos apropiados, georeferenciación de áreas de plantaciones que se

instalen con el proyecto. Los equipos considerados necesarios de adquirir son:

1. Cuatro (04) computadora de última generación para oficina
 2. Cuatro (04) impresora a color multiuso
 3. Cuatro (04) Laptop para monitoreo en campo
 4. Cuatro (04) cámara fotográfica digital
 5. Doce (14) pH-metros digital
 6. Cuatro (04) filmadora digital
 7. Cuatro (04) proyector multimedia
 8. Seis (06) ECRAN
 9. doce (12) GPS para georeferenciación de los bosques establecidos
- **Acción 6: Adquisición de vehículos motorizados**

En esta alternativa para la ejecución del proyecto se considera la adquisición de vehículos motorizados, que son:

 1. Veinte (20) motocicletas de 200 cc todo terreno
 2. Dos (02) camioneta 4x4 doble cabina

Los vehículos motorizados son prioritarios para monitorear los trabajos en campo en el cual se estarán movilizand para cumplir con los trabajos.

Las motocicletas son para uso del personal técnico a cargo de los viveros forestales permanentes de las Provincias y los distritos y para el personal profesional responsable de la ejecución del proyecto.

Las camionetas son para el servicio del proyecto, puesto que la Unidad Ejecutora es el Gobierno Regional, en los distritos y comunidades de las 7 provincias, desde donde se monitoreará la ejecución y avance del proyecto, además facilitará el desplazamiento del personal profesional y jerárquico a todas las provincias del ámbito de trabajo, respectivamente de manera oportuna y en horarios convenientes. También servirá para el transporte de materiales, equipos e insumos, desde Abancay que es el centro comercial de la zona, hasta los lugares de ejecución del proyecto. De la misma forma servirá para el traslado del personal profesional; equipos necesarios para la realización de las capacitaciones en el ámbito del proyecto. Estas actividades no sería posible cumplir con servicio de transporte particular, porque muchas veces se tiene que tomar trochas carrozables y surcar terrenos cuya topografía es

empinada y accidentada, para lo cual se requiere de un vehículo con características y capacidad mecánica apropiada.

Alternativa 2:

- **Acción 1: Reforestación de bosques con especies nativas con obras de conservación de suelos (prácticas mecánico-estructurales), en las cabeceras de las cuencas de la Region APurimac.-** las actividades principales que se realizarán en esta acción consisten en:

- **Terrazas de absorción.-** Una de las prácticas de conservación de suelos es la construcción de terrazas de absorción cuya finalidad es controlar la erosión por escorrentía en cultivos de laderas de tal manera permitan reducir la pérdida de suelo y de agua. Esta práctica se desarrollará en 8,000 ha.

- **Terrazas de formación lenta,** con la construcción de terrazas de formación lenta se busca controlar eficazmente la erosión, incrementar el área total del terreno para cultivo, atenuar el efecto perjudicial de las sequías a zonas no tratadas con estas prácticas, aumentar la productividad. Esta práctica se desarrollará en 8 000 ha.

- **Zanjas de infiltración,** su construcción ayuda a interceptar el agua de escorrentía que proviene de la parte alta de la ladera, anulando su velocidad y permitiendo una mayor infiltración, aumentar la producción de pastos, árboles o cultivos; reducir la erosión hídrica del suelo y aumentar el número de manantiales y el caudal de aguas de éstos en las partes más bajas. Esta práctica se desarrollará en 8 000 ha.

- **Acción: 2, 3, 4 son idem a las acciones de la alternativa 1, lo que implica realizar las mismas actividades.**

- **Acción 5: Equipamiento**

Para la ejecución y desarrollo de las metas y acciones programadas, se requiere contar con el equipo y logística propuestos para cumplir eficazmente con el manejo administrativo, trabajos específicos de campo, recoger información fílmica del proceso de ejecución del proyecto con fines de evaluación y difusión, realizar las capacitaciones con la ayuda de equipos apropiados, georeferenciación de áreas de plantaciones que se instalen con el proyecto. Los equipos considerados necesarios de adquirir son:

1. Cuatro (04) computadora de última generación para oficina

2. Cuatro (04) impresora a color multiuso
3. Cuatro (04) Laptop para monitoreo en campo
4. Cuatro (04) cámara fotográfica digital
5. Doce (14) pH-metros digital
6. Cuatro (04) filmadora digital
7. Cuatro (04) proyector multimedia
8. Seis (06) ECRAN
10. doce (12) GPS para georeferenciación de los bosques establecidos

- **Acción 6: Adquisición de vehículos motorizados**

En esta alternativa para la ejecución del proyecto se considera la adquisición vehículos motorizados, que son:

1. Dos (02) camionetas
2. Veintiocho (28) motocicletas de 200 cc todo terreno

Las motocicletas son para uso del personal técnico que tendrá a cargo la conducción de los viveros forestales permanentes y, para el personal profesional responsable de la ejecución del proyecto en las 7 provincias

III. FORMULACION Y EVALUACION

3.1 Ciclo del Proyecto

El ciclo de los proyectos de inversión pública incluye, fundamentalmente, tres fases: Preinversión, inversión y post inversión, las mismas que a la vez se subdividen en etapas.

3.1.1 Fase de Preinversión

El ciclo de los proyectos de inversión pública se inicia con la fase de preinversión, el mismo para el caso del presente proyecto comprende la etapa de

- Elaboración del perfil, que durará un tiempo promedio de 120 días .
- Elaboración del estudio de pre factibilidad promedio 120 días
- Elaboración del estudio de factibilidad promedio de 120 días

3.1.2 Fase de inversión

Esta fase comprende las etapas de elaboración del expediente técnico y la ejecución física del proyecto que comprenderá la ejecución de las acciones y actividades comprendidos en los componentes determinados en el árbol de medios que son: ampliación de áreas con cobertura vegetal, mayor conocimiento en conservación de recursos naturales, uso racional del suelo considerando su aptitud forestal, bosques naturales y establecidos registrados preservados y conservados, y la implementación de logística para el control y monitoreo de bosques. La duración de esta fase está proyectada para cuatro años.

3.1.3 Fase de post inversión y sus etapas

Esta fase se iniciará a partir del año siguiente de ejecutado el proyecto con actividades referidas al cuidado y mantenimiento de las plantaciones por 5 años después de su instalación. Posteriormente al término del horizonte se podrán elaborar planes de manejo y aprovechamiento.

3.1.4 Horizonte de evaluación del proyecto

El horizonte de los proyectos forestales en la Sierra generalmente es de 20 años, periodo considerado para ambas alternativas propuestas, tiempo en el cual las especies forestales pueden alcanzar el desarrollo esperado en el objetivo del proyecto, además de los beneficios de conservación de suelos y servicios ambientales.

3.2 Análisis de Demanda

Para estimar la demanda del área para reforestar en el departamento de Apurímac, consideramos dos aspectos: Primero es la demanda de áreas deforestadas que son fuentes de consumo de las familias de las comunidades y luego de las familias rurales así como algunas urbanas de toda la región, la misma que actualmente es inadecuada y restringida debido a la poca disponibilidad de materia prima para el uso como leña y madera; Segundo, es la demanda creciente que se observa en áreas libres para forestación.

No se cuenta con datos exactos de los bosques degradados del ámbito de la Región Apurímac, sin embargo como se muestra en el cuadro N° 15, se cuenta con 254480 Ha deforestadas hasta el año 2001 y que representa el 18.6% de bosque primario perdido. Así mismo en las visitas de campo realizadas a las diferentes distritos y comunidades se ha observado que las especies arbóreas nativas están cada vez más escasas y la tala indiscriminada que existe.

Según la información proporcionada por los alcaldes y las autoridades comunales y las estimaciones de la demanda tomaremos datos referenciales obtenidos anteriormente.

**CUADRO N°15
DEFORESTACIÓN EN EL ÁMBITO DEL PDA,
1986-2001 (ha)**

<i>Cuenca</i>	<i>Total superficie estudiada</i>	<i>Bosque primario 1986</i>	<i>Bosque primario 2001</i>	<i>Bosque primario perdido</i>
Huallaga	2,931,587	2,391,508	1'950,132	441,376 (18.5%)
Pachitea-Aguaytia	3,213,602	2,834,889	2,379,595	455,294 (16.1%)
Apurímac	1,724,833	1,367,284	1,112,804	254,480 (18.6%)
Totales	7,870,022	6,593,681	5,442,531	1,151,150 (17.5%)

Fuente y Elaboración: CDC-UNALM & WWF-OPP (2004): Análisis y modelación espacio-temporal del paisaje en las áreas de intervención del PDA. Lima: CDC-UNALM.

a). Área para reforestación (Hr)

El Perú cuenta con 10 millones de has de tierras aptas para la instalación de plantaciones forestales; de las cuales 7,5 millones se ubican en la sierra, 2,5 millones en la selva y 0,5 millones en la costa.

En las cuencas de la región Apurímac que comprende las provincias de Abancay, Andahuaylas, Antabamba, Aymaraes, Cotabambas Grau, se tiene un área total:

· Abancay	69,730
· Andahuaylas	34719
· Antabamba	81469
· Aimaraes	102,024
· Chincheros	22,140
· Cotabambas	79,243
· Grau	75,120

Total 464,445

3.2.1 Demanda actual y sus principales determinantes en la región.

La situación actual de demanda se basa en la presión del hombre hacia el bosque para poder satisfacer sus necesidades de leña, madera para construir su vivienda, construcción de cercas para el ganado, la fabricación de mango para sus herramientas, fabricación de utensilios, mueblería, el problema de la contaminación, etc. convirtiéndose en agente de la deforestación. Estas acciones negativas son determinantes en la degradación continua de los suelos, deforestación permanente, baja productividad agrícola, pérdida de la biodiversidad, pérdida de cobertura vegetal, deterioro del medio ambiente calentamiento global del globo terráqueo.

Para revertir los efectos negativos de la deforestación, se plantea la forestación y reforestación en macizo y en sistemas agroforestales, silvopastoriles de los terrenos ubicados en las cuencas materia del estudio. Los resultados esperados de las políticas de forestación y reforestación, serán perceptibles a mediano y largo plazo.

Demanda de uso de madera para leña

La población de referencia al año 2008 que es de 405424 habitantes, del cual el 56.4 % está en la zona rural, la misma que tiene una demanda de 0.0138 m³ de leña por día por familia, el cual hace un total de 203579 m³ de madera para leña por año. La demanda en 20 años (2029) sería 5293938 m³ de madera. Si por cada Ha de plantación se tiene 1 000 m³ de madera, entonces la demanda es de 52940 ha (por redondeo de 50,000 ha).

**CUADRO N° 16
DEMANDA DE LEÑA PROYECTADA AL AÑO 2029 (REGIONAL)**

AÑO	POBLACION	N° DE FAMILIAS	FAMILIA RURAL	LEÑA/DIA/M3	LEÑA/DIA/M3	LEÑA/AÑO/M3
2008	405824	81165	45777	0.0138	631.72	230579
2009	407465	81493	45962	0.0138	634.28	231511
2010	409112	81822	46148	0.0138	636.84	232446
2011	410765	82153	46334	0.0138	639.41	233386
2012	412426	82485	46522	0.0138	642.00	234329
2013	414093	82819	46710	0.0138	644.59	235277
2014	415766	83153	46898	0.0138	647.20	236228
2015	417447	83489	47088	0.0138	649.81	237182
2016	419134	83827	47278	0.0138	652.44	238141
2017	420828	84166	47469	0.0138	655.08	239104
2018	422529	84506	47661	0.0138	657.73	240070
2019	424237	84847	47854	0.0138	660.38	241040
2020	425952	85190	48047	0.0138	663.05	242015
2021	427674	85535	48242	0.0138	665.73	242993
2022	429402	85880	48437	0.0138	668.42	243975
2023	431138	86228	48632	0.0138	671.13	244961
2024	432881	86576	48829	0.0138	673.84	245951
2025	434630	86926	49026	0.0138	676.56	246946
2026	436387	87277	49224	0.0138	679.30	247944
2027	438151	87630	49423	0.0138	682.04	248946
2028	439922	87984	49623	0.0138	684.80	249952
2029	441700	88340	49824	0.0138	687.57	250962

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Población demandante o población atendida por el proyecto

La población demandante sin proyecto es la población rural que se dedica a la agricultura y representa en promedio al 70% de la población afectada. A continuación se estima la población demandante sin proyecto:

**Cuadro N° 17
Población estimada de familias demandantes 2007-2027**

Población estimada en años	2008	2013	2016	2019	2022	2025	2028
A Población afectada	255880	265092	281527	290536	300996	311831	321810
B Población demandante sin proyecto N° de habitantes dedicados a la agricultura (A x 70%)	179116	185567	1970689	203375	210697	218281	225267

3.2.4 Servicios demandados sin proyecto

Las demandas de servicios sin proyecto se puede resumir en asistencia técnica; instalación de viveros forestales y producción de plántones, actividades de plantación en macizo, agroforestal, silvopastoril; servicios ambientales; obras de conservación de suelos; promoción, difusión y capacitación.

La demanda por los servicios será reflejada en hectáreas reforestadas de las organizaciones campesinas; se puede cuantificar mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{dem} = H_r + H_d$$

Donde: **Qdem** Cantidad demandada del servicio de reforestación

Hr Área para reforestación

Hd Área deforestada

De donde se tiene:

$$Q_{dem} = 80,000 + 20\,000\text{ ha}$$

$$Q_{dem} = 100,000\text{ ha}$$

Según datos del Proyecto FAO-HOLANDA/INFOR, la demanda anual de madera para leña es de 1 m³/habitante.

3.2.5 Servicios demandados con proyecto

Las necesidades de servicio de la población beneficiaria serán las mismas sin proyecto y con proyecto, sin embargo haremos la estimación y proyección de los servicios demandados con proyecto:

Volumen de madera Demandados Con proyecto	=	1 m ³ de madera para leña Anual /habitante demanda con proyecto	x	Población año 2008 179,116 habitantes Población demandante con proyecto
---	---	--	---	---

$$\begin{aligned} \text{Volumen de madera} &= 1\text{ m}^3/\text{anual/habitante} \times 179,116\text{ habitantes} \\ \text{Volumen de madera} &= 179,116\text{ m}^3 \quad \text{demandado en el año 2008} \end{aligned}$$

De la misma manera aplicando la ecuación se puede proyectar la demanda de madera en m³/habitante para los años subsiguientes, hasta el año 2028 (horizonte del proyecto) que sería de 225,267 habitantes demandantes de 225,267 m³ de madera. Si por cada Ha de plantación se tiene 500 m³ de madera, entonces la demanda es de 22527 ha (por redondeo de 46,000 ha).

3.3 Análisis de la oferta

Según las estadísticas del INRENA, las plantaciones forestales instaladas, hasta el año 2001, ascendían a 726,304 has (cifra que equivale al 7,6% de la deforestación estimada al año 2000), de las cuales más del 50% se

encontraban en 6 departamentos, que en orden de importancia son Cusco, Cajamarca, Ancash, Junín, Apurímac y Ayacucho.

CUADRO N° 18
SUPERFICIE REFORESTADA, SEGUN DEPARTAMENTO, 1997

DEPARTAMENTO	A 1996	REFORESTACION 1997			
		TOTAL	COSTA	SIERRA	SELVA
TOTAL	428315	109885	1945	74004	33936
AMAZONAS	4389	1364	-	1138	226
ANCASH	41319	7760	-	7760	-
APURIMAC	44267	8938	-	8938	-
AREQUIPA	4721	1018	-	1018	-
AYACUCHO	28141	8201	-	8158	43
CAJAMARCA	50007	6923	-	6703	220
CUSCO	77901	9546	-	9299	247
HUANCAVELICA	16117	2061	-	2061	-
HUANUCO	15941	5466	-	4462	1004
ICA	2392	159	114	45	-
JUNIN	42766	8860	-	8213	647
LA LIBERTAD	14970	7229	270	6959	-
LAMBAYEQUE	4733	1074	304	770	-
LIMA	7825	1724	135	1589	-
LORETO	9567	8363	-	-	8363
MADRE DE DIOS	2404	2728	-	-	2728
MOQUEGUA	1058	775	-	775	-
PASCO	7141	3345	-	1324	2021
PIURA	10827	3144	1020	2124	-
PUNO	21722	2577	-	2161	416
SAN MARTIN	4749	9856	-	-	9856
TACNA	2728	507	-	507	-
TUMBES	1339	102	102	-	-
UCAYALI	11291	8165	-	-	8165

FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES.

El Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas y Conservación de Suelos PRONAMACHCS institución del Estado dependiente del Ministerio de Agricultura, a través de la Agencias Zonales, Abancay, Antabamba, Aymaraes Andahuaylas, cotabambas y Grau, tiene presencia en algunas comunidades campesinas del área de influencia, desarrollando actividades diferentes a los objetivos de nuestro proyecto, por lo que se considera la oferta de cero.

La región Apurímac según el Instituto Nacional de Recursos Naturales tenía un total de 44267 Ha forestadas al año 1996 y que se incrementaron a 51213 Ha forestadas para el año 1997; para el caso del Proyecto de

Reforestación y forestación de la Cuenca del Pachachaca, ejecutado por la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional ha venido reforestando durante los años 2006, 2007 en el ámbito de la cuenca del Pachachaca, con un promedio de 1500 ha de Plantaciones Forestales macizas las cuales, con lo cual podemos proyectar que la demanda actual es de 30841 Ha forestadas.

CUADRO N° 19
TOTAL DE HECTAREAS FORESTADAS EN LA REGION APURIMAC

Años	Ha reforestas	Tasa de crecimiento de los bosques	Tasa de Uso de los bosques	Has netas forestadas
1996	44267	1.005	0.05	42275
1997	51213 ²	1.005	0.05	48908
1998	48908	1.005	0.05	46708
1999	46708	1.005	0.05	44606
2000	44606	1.005	0.05	42598
2001	42598	1.005	0.05	40681
2002	40681	1.005	0.05	38851
2003	38851	1.005	0.05	37103
2004	37103	1.005	0.05	35433
2005	35433	1.005	0.05	33838
2006	33838	1.005	0.05	32316
2007	33816 ³	1.005	0.05	32294
2008	32294	1.005	0.05	30841

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON DATOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES.

3.3.1 Recursos físicos y humanos disponibles en cada establecimiento o unidad productiva

Los recursos físicos disponibles para ofrecer los servicios relacionados con los proyectos alternativos son: terrenos para la instalación de viveros forestales permanentes, materiales de sustrato para producción de plántones, áreas para las plantaciones. Herramientas apropiadas para desarrollar cada actividad. Los recursos humanos con que se cuenta para la ejecución del proyecto son: personal de mano de obra no calificada como aporte de las comunidades campesinas; personal obrero especializado en actividades forestales, personal técnico y personal profesional.

² Reforestación de áreas por instituciones públicas y privadas.

³ Reforestación por el proyecto de Reforestación y forestación de la Cuenca del Pachachaca.

3.3.2 Oferta sin proyecto

La oferta sin proyecto para el presente estudio, como se ha mencionado en el numeral 3.3, es cero a nivel de las entidades especializadas

En cuanto a los trabajos ejecutados a nivel regional, por diferentes instituciones públicas y privadas y la Gerencia de recursos naturales es de 30,841 Ha (6.64%).

3.3.3 Oferta con proyecto

La oferta con proyecto es de 42'000,000 plántones forestales a producir en el periodo de tres años, y, la instalación de plantaciones en 40,000 Ha (en macizo 30,000 ha, y en sistemas agroforestales 10,000 ha).

3.4 Balance Oferta-Demanda

El balance se define como la diferencia entre la oferta y la demanda de los servicios forestales que brindará el proyecto. Cuando la demanda es mayor que la oferta, entonces habrá demanda insatisfecha. En este caso la demanda insatisfecha es igual a la demanda total, menos la oferta actual que es cero, de donde resulta:

$$\text{Demanda insatisfecha} = \text{Demanda total} - \text{Oferta actual}$$

$$\text{Demanda insatisfecha} = 80,000 \text{ Ha} - 0 \text{ Ha}$$

$$\text{Demanda insatisfecha} = 80,000 \text{ Ha}$$

Se observa que hay un nivel de producción forestal reducida en la región Apurímac, tanto en los distritos y las provincias; tanto para consumo de madera, como para el uso de leña, a ello hay que agregar los bajos niveles de recuperación que tienen las áreas forestales, lo que deslumbra un futuro prometedor para la producción forestal en nuestra región, por lo que es importante realizar esfuerzos por promover esta actividad.

De acuerdo a la estimación realizada se tiene que la demanda del área para reforestación es de 254480 Ha a nivel regional; sin embargo la oferta alcanza a 30841 Ha; Existiendo una demanda de insatisfecha de 223639 Ha.

Del mismo modo con la estimación realizada se tiene que la demanda del área para reforestación es de 80000 Ha en la zona de intervención; sin embargo la oferta alcanza a cero Ha; Existiendo una demanda de insatisfecha de 80000 Ha.

Con el proyecto atenderemos el 50% de la demanda de la zona de intervención y un 17.89 % de la demanda a nivel de la región.

3.4.1 Servicios que serán potencialmente demandados al proyecto

Los servicios forestales potencialmente demandados al proyecto es igual a la demanda insatisfecha que se espera revertir progresivamente, con la ejecución de las actividades propuestas.

3.4.2 Metas globales y parciales del proyecto

La meta global del proyecto debería cubrir y satisfacer toda la demanda potencial que es 80,000 ha para forestar y reforestar tal, sin embargo no es posible cubrir toda esta extensión en cuanto existe limitaciones presupuestales, así como no es conveniente generar expectativas en la población sin contar con los recursos necesarios, por lo que en esta primera fase solo estará atendándose con el servicio de reforestación el 50 % del área de la demanda total indicada líneas arriba, que equivale a 40,000 ha. El 50 % restante estará atendándose a través de un nuevo proyecto una vez concluida el presente proyecto.

Demanda para forestar y reforestar:	80,000 x 0,50 = 40,000
Demanda para forestar y reforestar:	40,000 ha
Como meta global del proyecto se tiene:	40,000 ha .

ALTERNATIVA 1:

- **Meta 1: Forestación y reforestación en las subcuencas.-** Para el cumplimiento de esta meta se ejecutarán las actividades siguientes:

a) Producción de especies forestales.- el mismo que comprende implementar quince viveros permanentes, localizados en lugares diferentes:

1. **Vivero Forestal del Ministerio de Agricultura PRONAMACHCS - Abancay:** Ubicado en el Distrito de Tamburco con una capacidad de producción de 600 000 plantones.
2. **Vivero Forestal de Curahuasi:** Ubicado en el distrito de Curahuasi de la Provincia de Abancay, con una capacidad de producción de 500,000,
3. **Vivero Forestal de Pacobamba.** Ubicado en el distrito de Pacobamba de la Provincia de Andahuaylas, con una producción de 600,000,
4. **Vivero forestal de Chuquibambilla,** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Grau , con una capacidad de producción de 500 000 plantones,

5. **Vivero forestal de Progreso** , ubicado en el distrito de Progreso de la provincia de Grau, con una capacidad de producción de 300 000 plántones,
6. **Vivero forestal de Antabamba**, ubicado en el distrito Antabamba y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plántones, de
7. **Vivero forestal de Mollebamba**, ubicado en el distrito Juan Espinoza Medrano y provincia de Antabamba, para la producción de 300,000
8. **Vivero forestal de Tambobamba** , ubicado en el distrito Tambobamba y provincia del Cotabambas, para la producción de 400,000 plántones, de
9. **Vivero forestal de Cotabambas** , ubicado en el distrito Cotabambas y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plántones,
10. **Vivero forestal de Goyllurqui**, ubicado en el distrito Goyllurqui y provincia del Cotabambas, para la producción de 300,000 plántones,
11. **Vivero Forestal de Akira** : Ubicado en el distrito de Akira de la Provincia de Cotabambas, con una producción de 300,000,
12. **Vivero forestal de Chalhuanca** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plántones,
13. **Vivero Forestal de Ihuaylo**, ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plántones,
14. **Vivero Forestal de Yanaca** , ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 400, 000 plántones,
15. **Vivero Forestal Kisuara**, ubicado en el distrito de del mismo nombre de la provincia de Andahuaylas para la producción de 500,000 plántones de las

Los quince viveros forestales permanentes en conjunto tendrán una producción de 6 000 000 de plántones en el año 1, y de 18 000 000 plántones en los años 2 y 3 respectivamente, haciendo un total de 42 000 000 plántones en el periodo de 3 años, con un adicional de 10% (como margen de seguridad).

b) Instalación de plantaciones forestales.- Se ejecutará a partir del año 2, culminando en el año 3; al final del proyecto tendrá un total de 40,000 ha:

1. Plantaciones en macizo 30,000 ha (forestación 15,000 y reforestación 15,000 ha).
2. Plantaciones en sistemas agroforestales 10,000 ha.

- **Meta 2: Capacitación en producción, plantación, manejo, y conservación de suelos.-** La capacitación se impartirá a 1 200 personas en 30 cursillos a dirigentes y líderes de las comunidades campesinas en temas relacionados a la producción de especies forestales: preparación de sustrato para almacenado, desinfección de sustrato, almacenado de semillas, embolsado de sustrato, repique de plántulas, propagación vegetativa, labores culturales, remoción y selección de plántones; para la etapa de plantación se tocarán temas sobre elección de sitio, limpieza del terreno, marcación, apertura de hoyos y plantación definitiva. En manejo de bosques nativos y plantaciones establecidas, las capacitaciones se desarrollarán una vez por año en un periodo de tres años, en temas de poda, raleo y mantenimiento. En conservación de suelos se impartirán conocimientos en técnicas de prácticas agronómicas.

Para lograr mayor impacto positivo en la población, se preparará material impreso como afiches, trípticos, cartillas, y otros. Hacer difusión a través de los medios de comunicación masiva como la radio.

- **Meta 3: Georeferenciación de plantaciones forestales**
La georeferenciación se hará de 40,000 ha que se instalarán con el proyecto, indicando su ubicación altimétrica, las coordenadas en UTM y ubicación en mapas de las cartas nacionales o mapas de zonificación ecológica de la Región Apurímac.
- **Meta 4: Equipamiento**
Para la ejecución, seguimiento y monitoreo durante el horizonte de evaluación del proyecto y cumplir adecuadamente con el desarrollo de las metas y acciones programadas, el equipamiento consistirá en la adquisición de equipos como: una computadora, una impresora, una Laptop, una cámara fotográfica digital, una filmadora digital, un proyector multimedia, un Ecran, cinco pH-metros, cinco GPS.

- **Meta 5: Adquisición de vehículos motorizados**

Para la ejecución del proyecto se considera la adquisición de vehículos motorizados, que son: Cinco (24) motocicletas de 200 cc todo terreno, dos (02) camioneta 4x4 doble cabina.

ALTERNATIVA 2.

- **Meta 1: Reforestación de bosques con especies nativas con obras de conservación de suelos en las cuencas de la Región Apurímac.-**

Para el cumplimiento de esta meta se ejecutarán las actividades siguientes:

a) Producción de especies forestales.-

Producción de especies forestales.- el mismo que comprende implementar quince viveros permanentes, localizados en lugares diferentes:

1. **Vivero Forestal del Ministerio de Agricultura PRONAMACHCS - Abancay:** Ubicado en el Distrito de Tamburco con una capacidad de producción de 600 000 plantones.
2. **Vivero Forestal de Curahuasi:** Ubicado en el distrito de Curahuasi de la Provincia de Abancay, con una capacidad de producción de 500,000,
3. **Vivero Forestal de Pacobamba.** Ubicado en el distrito de Pacobamba de la Provincia de Andahuaylas, con una producción de 600,000,
4. **Vivero forestal de Chuquibambilla,** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Grau , con una capacidad de producción de 500 000 plantones,
5. **Vivero forestal de Progreso** , ubicado en el distrito de Progreso de la provincia de Grau, con una capacidad de producción de 300 000 plantones,
6. **Vivero forestal de Antabamba,** ubicado en el distrito Antabamba y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plantones, de
7. **Vivero forestal de Mollebamba,** ubicado en el distrito Juan Espinoza Medrano y provincia de Antabamba, para la producción de 300,000
8. **Vivero forestal de Tambobamba** , ubicado en el distrito Tambobamba y provincia del Cotabambas, para la producción de 400,000 plantones, de

9. **Vivero forestal de Cotabambas** , ubicado en el distrito Cotabambas y provincia del mismo nombre, para la producción de 400,000 plantones,
10. **Vivero forestal de Goyllurqui**, ubicado en el distrito Goyllurqui y provincia del Cotabambas, para la producción de 300,000 plantones,
11. **Vivero Forestal de Akira** : Ubicado en el distrito de Akira de la Provincia de Cotabambas, con una producción de 300,000,
12. **Vivero forestal de Chalhuanca** ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plantones,
13. **Vivero Forestal de Ihuayllo**, ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 200, 000 plantones,
14. **Vivero Forestal de Yanaca** , ubicado en el distrito del mismo nombre de la provincia de Aymaraes, para la producción de 400, 000 plantones,
15. **Vivero Forestal Kisuara**, ubicado en el distrito de del mismo nombre de la provincia de Andahuaylas para la producción de 500,000 plantones de las

Los quince viveros forestales permanentes en conjunto tendrán una producción de 6 000 000 de plantones en el año 1, y de 18 000 000 plantones en los años 2 y 3 respectivamente, haciendo un total de 42 000 000 plantones en el periodo de 3 años, con un adicional de 10% (como margen de seguridad).

b) Instalación de plantaciones forestales.-

Se ejecutará a partir del año 2, culminando en el año 3; al final del proyecto tendrá un total de 40,000 ha:

1. Plantaciones en macizo 30,000 ha (forestación 15,000 y reforestación 15,000 ha).
2. Plantaciones en sistemas agroforestales 10,000 ha.

c) Prácticas mecánico-estructurales de conservación de suelos.-

Se desarrollará en 20,500 ha con participación de la población beneficiaria en prácticas de terrazas de absorción, terrazas de formación lenta, y, zanjas de infiltración.

- **Meta 2: Capacitación en producción, plantación, manejo, y conservación de suelos.-** La capacitación se impartirá a 1 200 personas en 30 cursillos dirigido a líderes y dirigentes campesinos, en temas relacionados a la producción de especies forestales: preparación de sustrato para almácigo, desinfección de sustrato, almácigo de semillas, embolsado de sustrato, repique de plántulas, propagación vegetativa, labores culturales, remoción y selección de plantones; para la etapa de plantación se tocarán temas sobre elección de sitio, limpieza del terreno, marcación, apertura de hoyos y plantación definitiva. En manejo de bosques nativos y establecidos, las capacitaciones se desarrollarán en temas de poda, raleo y mantenimiento. En conservación de suelos se impartirán conocimientos teóricos y prácticos en temas referidos a las prácticas agronómicas y mecánico-estructurales de terrazas de absorción, terrazas de formación lenta, y zanjas de infiltración.

Para lograr mayor impacto positivo en la población, se preparará material impreso como afiches, trípticos, cartillas, y otros. Hacer difusión a través de los medios de comunicación masiva como la radio.

- **Meta 3: Georeferenciación de plantaciones forestales**
La georeferenciación se hará de 40,000 ha que se instalarán con el proyecto, indicando su ubicación altimétrica, las coordenadas en UTM y ubicación en mapas de las cartas nacionales o mapas de zonificación ecológica de la Región Apurímac.
- **Meta 4: Equipamiento**
El equipamiento consistirá en la adquisición de equipos como: una computadora, una impresora, una Laptop, una cámara fotográfica digital, una filmadora digital, un proyector multimedia, un Ecran, cinco pH-metros, cinco GPS.
- **Meta 5: Adquisición de vehículos motorizados**
Para la ejecución del proyecto se considera la adquisición de vehículos motorizados, que son: Cinco (05) motocicletas de 200 cc todo terreno.

3.5 Costos a precios de mercado

Antes de determinar los costos a precios de mercado, es necesario elaborar una lista de actividades de cada proyecto alternativo planteado para su ejecución en el periodo de tres años:

Alternativa 1:

I. Instalación de viveros forestales (Año 1)

- 1.1 Elaboración de expediente técnico
- 1.2 Limpieza y nivelación del terreno
- 1.3 Apertura de camas
 - Camas de almácigo
 - Camas de repique
- 1.4 Galpón
 - Adquisición de materiales e insumos
 - Construcción del galpón
- 1.5 Cerco perimétrico
 - Adquisición de alambres de púa
 - Adquisición de postes de madera
 - Adquisición de materiales de seguridad
 - Construcción del cerco perimétrico
- 1.6 Tinglado
 - Adquisición de materiales de tinglado
 - Construcción de tinglado

II. Producción de plántones (Año 1, 2 y 3)

- 2.1 Adquisición de semillas
- 2.2 Adquisición de bolsas forestales
- 2.3 Adquisición de herramientas
- 2.4 Aprovechamiento de materiales para sustrato
- 2.5 Desinfección de semillas
- 2.6 Preparación de sustrato
- 2.7 Apertura de camas almacigueras y de repique
- 2.8 Almacigado
 - Preparación de camas almacigueras
 - Proceso de almacigado
 - Labores culturales – Riegos graduales
- 2.9 Repique
 - Preparación de sustrato
 - Embolsado de sustrato y enfilado
 - Proceso de repique
 - Colocación de tinglado
- 2.10 Labores culturales
 - Riegos escalonados a 2, 4, 6 y 12 días

- Deshierbe
 - Control fitosanitario
 - Remoción y poda de raíz
 - Selección de plántones
 - Transporte de plántones a terreno definitivo
- 2.11 Evaluación

III. Instalación de plantaciones (Año 2 y 3)

- 3.1 Zonificación
- 3.2 Elección de sitio
- 3.3 Marcación
- 3.4 Apertura de hoyos
- 3.5 Transporte y plantación
- 3.6 Protección de plantaciones
- 3.7 Evaluación

IV. Labores culturales de manejo forestal (Año 2 y 3)

- 4.1 Riego
- 4.2 Mantenimiento de plantaciones (cuidados y vigilancia)

V. Sensibilización y capacitación (Año 1, 2 y 3)

- 5.1 Producción de plantas en vivero forestal
- 5.2 Selección de sitio para plantación
- 5.3 Plantaciones forestales y agroforestales
- 5.4 Protección de plantaciones
- 5.5 Manejo y aprovechamiento de bosques nativos
- 5.6 Mantenimiento de plantaciones establecidas
- 5.7 Conservación de suelos
- 5.8 Materiales de difusión y divulgación

VI. EQUIPAMIENTO (Año 1 y 2)

- 6.1 Adquisición de una computadora
- 6.2 Adquisición de una impresora multiuso
- 6.3 Adquisición de una Laptop
- 6.4 Adquisición de una cámara fotográfica digital
- 6.5 Adquisición de una filmadora digital
- 6.6 Adquisición de un proyector multimedia
- 6.7 Adquisición de un ECRAN
- 6.8 Adquisición de cinco GPS

6.9 Adquisición de cinco pH-metros digital

6.10 Adquisición de vehículos motorizados

Dos camioneta 4x4 doble cabina

Veinte motocicletas 200 cc todo terreno

PRESUPUESTO ANALITICO POR ACTIVIDAD

ALTERNATIVA I : a precios privados

ACTIVIDAD Y OBJETO DEL GASTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
FORESTACION Y REFORESTACION					
I.	EXPEDIENTE TECNICO (33)	consultor	1		40,000.00
II.	INSTALACION DE VIVERO PERMANENTE	Vivero	15	75,765.00	227,295.00
2.1	BIENES DE CONSUMO (30)				213,525.00
	Cerco perimétrico	Unidad	15	1057.00	15,855.00
	Galpón	Unidad	15	1395.00	20,925.00
	Apertura de camas	Jornal	15	8213.00	123,195.00
	Construcción del tinglado	Unidad	15	860.00	12,900.00
	Sistema de riego	Unidad	15	2710.00	40,650.00
2.2	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS				13,770.00
	Mano de obra no calificada (39)	Jornal	15	918.00	13,770.00
	Terreno para vivero	m2	4300	15	*64500,00
III.	PRODUCCION DE PLANTONES FORESTALES	Plantas	42,000,000	0.40	16,895,417.00
3.1	BIENES DE CONSUMO (30)				4,355,883.20
	Semillas	kg	2100	250.00	525,000.00
	Material vegetativo	Millar	4200	50.00	210,000.00
	Bolsas de 4x7	Millar	25200	15.00	378,000.00
	Bolsas de 5x7	Millar	25200	16.00	403,200.00
	Sustrato	m3	58800	45.00	2,646,000.00
	Micorrizada (inóculos)	m3	840	150.00	126,000.00
	Fungicidas	gl	336	60.00	20,160.00
	Para construcción de tinglado (*)	varios	15	3000.00	45,000.00
	Cordel	m	25232	0.10	2,523.20
3.2	SERVICIOS				12,210,085.80
	Mano de obra no calificada (39)	jornales	359493	30.60	11,000,485.80
	Mano de obra calificada (27)	M-H	1008	1200.00	1,209,600.00
3.3	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				329,448.00
	Carretilla Buggy c/llanta neumática	unidad	420	170.00	71,400.00
	Mochila fumigadora	unidad	168	280.00	47,040.00
	Zapapico	unidad	420	38.00	15,960.00
	Pala cuchara	unidad	420	35.00	14,700.00
	Pala recta	unidad	420	70.00	29,400.00
	Barreta	unidad	84	80.00	6,720.00
	Machete	unidad	168	20.00	3,360.00
	Tijera de podar	unidad	420	80.00	33,600.00
	Rastrillo (16 dientes)	unidad	336	15.00	5,040.00
	Zaranda (1/4")	unidad	336	180.00	60,480.00
	Regadera (10 lt)	unidad	336	40.00	13,440.00
	Lampilla jardinera	unidad	336	13.00	4,368.00
	Lima plana	unidad	84	15.00	1,260.00
	Wincha (50m)	unidad	168	120.00	20,160.00
	Wincha (5m)	unidad	168	15.00	2,520.00
IV.	INSTALACION DE PLANTACIONES FORESTALES	Ha	40,000	203.71	8,148,200.00
4.1	BIENES DE CONSUMO (30)				420,000.00
	Cordel (3 hebras) de 100 m c/u	unidad	21000	20	420,000.00
4.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				609,000.00
	Rejas	unidad	21000	29	609,000.00
4.3	SERVICIOS				7,119,200.00
	Mano de obra campesina	Jornal	470000	10	4,700,000.00
	Mano de obra calificada (27)	M-H	2016	1200.00	2,419,200.00
V.	LABORES CULTURALES (RIEGO Y CUIDADOS)	Ha	40,000	6.37	254,625.00
5.1	BIENES DE CONSUMO (30)				252,000.00
	Balde de 10 lt	unidad	42000	6	252,000.00

5.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				2,625.00
	Lampilla jardinera	Unidad	250	10.5	2,625.00
5.3	SERVICIOS				* 40000000
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	4000000	10	* 40000000
VI.	PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS				* 26750.00
6.1	Prácticas agronomicas de conservación de suelos				
	Equipos y materiales duraderos	Global	5	350	1,750.00
	Mano de obra campesina	Jornales	2500	10	25,000.00
6.1.1	Surcos en contorno				
	Mano de obra campesina	Jornales	2500	10	
6.1.2	Rotación de cultivos				
	Mano de obra campesina	Jornales	2500	10	
6.1.3	Asociación de cultivos				
	Mano de obra campesina	Jornales	2500	10	
6.1.4	Aplicación de enmiendas organicas				
	Insumos (estiércol)	TM	50	60	
	Mano de obra campesina	Jornales	62500	10	
VII.	SENSIBILIZACION Y CAPACITACION	Evento	300	650.00	284,500.00
7.1	CURSILLO (30)				195,000.00
	Efecto Invernadero - cambio climatico	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Importancia del árbol	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Manejo y aprovechamiento de bosques nativos	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Prácticas de conservación de suelos y aguas	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Producción de plantas en vivero forestal	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Selección de sitio para plantación	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Plantaciones forestales y agroforestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Instalación de plantaciones forestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Protección de plantaciones forestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Mantenimiento de plantaciones establecidas	Cursillo	30	650.00	19,500.00
7.2	MATERIALES DE DIFUSION Y DIVULGACION				89,500.00
	Afiches (30)	Millar	40	1000	40,000.00
	Tripticos (30)	Ciento	40	300	12,000.00
	Actividades de difusión (30)	Evento	125	300	37,500.00
VIII.	GASTOS DE PERSONAL				888,120.00
8.1	SERVICIOS				888,120.00
	Ingeniero forestal (27)	M-H	36	3270	117,720.00
	Ingeniero forestal asistente (27)	M-H	180	2180	392,400.00
	Consultor (33)	unidad	252	1500	378,000.00
IX.	GASTOS GENERALES				1,234,480.00
	Equipo de computo	unidad	4	3200	12,800.00
	Impresora multifuncional	unidad	4	1200	4,800.00
	Personal administrativo (27)	M-H	36	2180	78,480.00
	Elaboración de informes	unidad	18	2000.00	36,000.00
	Camioneta	unidad	2	95000	190,000.00
	Mantenimiento y reparación (39)	unidad	168	1000	168,000.00
	Motocicletas	Unidad	20	3500	70,000.00
	Gasolina	gl	48000	13	624,000.00
	Lubricantes	gl	252	200	50,400.00
	Supervisión	Unidad	1512	400.00	604,800.00
X.	IMPREVISTOS	Global	1	41459	41,459.00
GRAN TOTAL (S/.)					28,618,896.00

Alternativa 2.

- I. **Instalación de viveros forestales (Año 1).** Idem a la alternativa 1.
- II. **Producción de plántones (Año 1, 2 y 3).** Idem a la alternativa 1.
- III. **Instalación de plantaciones (Año 2 y 3).** Idem a la actividad 1.
- IV. **Labores culturales de manejo forestal (Año 2 y 3).** Idem a la alternativa 1.

- V. **Construcción de terrazas de absorción (Año 2 y 3)**
 - 5.1 Identificación del terreno a trabajar
 - 5.2 Medida de la terraza
 - 5.3 Construcción de la terraza de absorción
 - 5.4 Cultivo
 - 5.5 Evaluación

- VI. **Construcción de terrazas de formación lenta (Año 2 y 3)**
 - 6.1 Identificación del terreno a tratar
 - 6.2 Medida de la terraza
 - 6.3 Construcción de la terraza
 - 6.4 Cultivo
 - 6.5 Evaluación

- VII. **Construcción de zanjas de infiltración (Año 2 y 3)**
 - 7.1 Identificación del sitio a trabajar
 - 7.2 Medida de la zanja
 - 7.3 Construcción de la zanja
 - 7.4 Siembra de pastos o plántones forestales
 - 7.5 Evaluación

- VIII. **Sensibilización y capacitación (Año 1, 2 y 3)**
 - 8.1 Producción de plantas en vivero forestal
 - 8.2 Selección de sitio para plantación
 - 8.3 Plantaciones forestales y agroforestales
 - 8.4 Protección de plantaciones
 - 8.5 Manejo y aprovechamiento de bosques nativos
 - 8.6 Mantenimiento de plantaciones establecidas
 - 8.7 Prácticas de conservación de suelos
 - 8.8 Materiales de difusión y divulgación

- IX. **EQUIPAMIENTO (Año 1)**
 - 9.1 Adquisición de siete computadora
 - 9.2 Adquisición de siete impresora multiuso
 - 9.3 Adquisición de siete Laptop
 - 9.4 Adquisición de siete cámara fotográfica digital

- 9.5 Adquisición de una filmadora digital
- 9.6 Adquisición de un proyector multimedia
- 9.7 Adquisición de un ECRAN
- 9.8 Adquisición de cinco GPS
- 9.9 Adquisición de cinco pH-metros digital
- 9.10 Adquisición de vehículos motorizados
Cinco motocicletas 200 cc todo terreno

PRESUPUESTO ANALITICO POR ACTIVIDAD

ALTERNATIVA II: a precios privados

ACTIVIDAD Y OBJETO DEL GASTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
FORESTACION Y REFORESTACION					
I.	EXPEDIENTE TECNICO (33)	consultor	1		40,000.00
II.	INSTALACION DE VIVERO PERMANENTE	Vivero	15	75,765.00	227,295.00
2.1	BIENES DE CONSUMO (30)				213,525.00
	<i>Cerco perimétrico</i>	Unidad	15	1057.00	15,855.00
	<i>Galpón</i>	Unidad	15	1395.00	20,925.00
	<i>Apertura de camas</i>	Jornal	15	8213.00	123,195.00
	<i>Construcción del tinglado</i>	Unidad	15	860.00	12,900.00
	<i>Sistema de riego</i>	Unidad	15	2710.00	40,650.00
2.2	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS				13,770.00
	Mano de obra no calificada (39)	Jornal	15	918.00	13,770.00
	Terreno para vivero*	m2	4300	15	64,500.00
III.	PRODUCCION DE PLANTONES FORESTALES	Plantas	42,000,000	0.40	16,895,417.00
3.1	BIENES DE CONSUMO (30)				4,355,883.20
	Semillas	kg	2100	250.00	525,000.00
	Material vegetativo	Millar	4200	50.00	210,000.00
	Bolsas de 4x7	Millar	25200	15.00	378,000.00
	Bolsas de 5x7	Millar	25200	16.00	403,200.00
	Sustrato	m3	58800	45.00	2,646,000.00
	Micorrizada (inóculos)	m3	840	150.00	126,000.00
	Fungicidas	gl	336	60.00	20,160.00
	Para construcción de tinglado (*)	varios	15	3000.00	45,000.00
	Cordel	m	25232	0.10	2,523.20
3.2	SERVICIOS				12,210,085.80
	Mano de obra no calificada (39)	jornales	359493	30.60	11,000,485.80
	Mano de obra calificada (27)	M-H	1008	1200.00	1,209,600.00
3.3	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				329,448.00
	Carretilla Buggy c/lanta neumática	unidad	420	170.00	71,400.00
	Mochila fumigadora	unidad	168	280.00	47,040.00
	Zapapico	unidad	420	38.00	15,960.00
	Pala cuchara	unidad	420	35.00	14,700.00
	Pala recta	unidad	420	70.00	29,400.00
	Barreta	unidad	84	80.00	6,720.00
	Machete	unidad	168	20.00	3,360.00
	Tijera de podar	unidad	420	80.00	33,600.00
	Rastrillo (16 dientes)	unidad	336	15.00	5,040.00
	Zaranda (1/4")	unidad	336	180.00	60,480.00
	Regadera (10 lt)	unidad	336	40.00	13,440.00
	Lampilla jardinera	unidad	336	13.00	4,368.00
	Lima plana	unidad	84	15.00	1,260.00
	Wincha (50m)	unidad	168	120.00	20,160.00
	Wincha (5m)	unidad	168	15.00	2,520.00
IV.	INSTALACION DE PLANTACIONES	Ha	40,000	203.71	8,148,200.00
4.1	BIENES DE CONSUMO (30)				420,000.00
	Cordel (3 hebras) de 100 m c/u	unidad	21000	20	420,000.00

4.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				609,000.00
	Wincha de 50 m	unidad	21000	29	609,000.00
4.3	SERVICIOS				7,119,200.00
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	470000	10	4,700,000.00
	Mano de obra calificada (27)	M-H	2016	1200.00	2,419,200.00
V.	LABORES CULTURALES (RIEGO Y CUIDADOS)	Ha	40,000	6.37	254,625.00
5.1	BIENES DE CONSUMO (30)				252,000.00
	Bidón de 50 lt	unidad	0	0	-
	Balde de 10 lt	unidad	42000	6	252,000.00
5.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				2,625.00
	Lampilla jardinera	Unidad	250	10.5	2,625.00
5.3	SERVICIOS				
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	4000000	10	* 40000000
VI.	PRACTICAS MECANOESTRUCTURALES*				1,178,200.00
6.1	CONSTRUCCION DE TERRAZAS DE		8,000	65.60	524,800.00
6.1.1	SERVICIOS				
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	412500	15	* 6187500.00
6.1.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				524,800.00
	Pico punta	Unidad	1600	30	48,000.00
	Zapapico	Unidad	1600	20	32,000.00
	Pala cuchara	Unidad	1600	20	32,000.00
	Pala recta	Unidad	1600	25	40,000.00
	Carretilla Buggy c/lanta neumática	Unidad	1600	100	160,000.00
	Barreta	Unidad	1600	58	92,800.00
	Comba de 16 lb	Unidad	1600	20	32,000.00
	Wincha 20 mt.	Unidad	1600	40	64,000.00
	Rastrillo (16 dientes)	unidad	1600	15	24,000.00
6.2	CONSTRUCCION DE TERRAZAS DE		8,000	47.18	377,400.00
6.2.1	SERVICIOS				
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	475000	15	* 7125000.00
6.2.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				377,400.00
	Pico punta	Unidad	3200	30	96,000.00
	Zapapico	Unidad	3200	20	64,000.00
	Pala cuchara	Unidad	1800	20	36,000.00
	Pala recta	Unidad	1800	25	45,000.00
	Barreta	Unidad	1800	58	104,400.00
	Wincha 20 mt.	Unidad	800	40	32,000.00
6.3	CONSTRUCCION DE ZANJAS DE		8,000	34.50	276,000.00
6.3.1	SERVICIOS				
	Mano de obra campesina (aporte)	Jornal	39600000	15	* 39600000
6.3.2	EQUIPOS Y MAT. DURADEROS (51)				276,000.00
	Pico punta	Unidad	2400	30	72,000.00
	Zapapico	Unidad	4800	20	96,000.00
	Pala cuchara	Unidad	2400	20	48,000.00
	Pala recta	Unidad	2400	25	60,000.00
VI.	SENSIBILIZACION Y CAPACITACION	Evento	300		284,500.00
6.1	CURSILLO (30)				195,000.00
	Manejo y gestión de cuencas	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Importancia del árbol	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Manejo y aprovechamiento de bosques nativos	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Prácticas de conservación de suelos y aguas	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Producción de plantas en vivero forestal	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Selección de sitio para plantación	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Plantaciones forestales y agroforestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Instalación de plantaciones forestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Protección de plantaciones forestales	Cursillo	30	650.00	19,500.00
	Mantenimiento de plantaciones establecidas	Cursillo	30	650.00	19,500.00
6.2	MATERIALES DE DIFUSION Y DIVULGACION				89,500.00
	Afiches (30)	Millar	40	1000	40,000.00
	Tripticos (30)	Ciento	40	300	12,000.00

	Actividades de difusión (30)	Evento	125	300	37,500.00
VII.	GASTOS DE PERSONAL				888,120.00
6.1	SERVICIOS				888,120.00
	Ingeniero forestal (27)	M-H	36	3270	117,720.00
	Ingeniero forestal asistente (27)	M-H	180	2180	392,400.00
	Consultor (33)	unidad	252	1500	378,000.00
VIII.	GASTOS GENERALES				1,234,480.00
	Equipo de computo	unidad	4	3200	12,800.00
	Impresora multifuncional	unidad	4	1200	4,800.00
	Personal administrativo (27)	M-H	36	2180	78,480.00
	Elaboración de informes	unidad	18	2000.00	36,000.00
	Camioneta	unidad	2	95000.00	190,000.00
	Mantenimiento y reparación (39)	unidad	168	1000	168,000.00
	Motocicletas	Unidad	20	3500	70,000.00
	Gasolina	gl	48000	13	624,000.00
	Lubricantes	gl	252	200	50,400.00
IX	Supervisión	Unidad	1512	400.00	604,800.00
X	IMPREVISTOS	Global	1	41459	41,459.00
GRAN TOTAL (S/.)					29,797,096.00

Costos

La ejecución del proyecto requiere de la adquisición de materiales, equipos e insumos cuya compra será a precios de mercado que está considerado como costos directos así como el pago de personal. También se considera los gastos generales y de supervisión que incluye la adquisición de combustibles y lubricantes.

Costos de la situación sin proyecto

Los costos de la situación sin proyecto son aquellas inversiones realizadas anualmente por las instituciones estatales y privadas en actividades de forestación y reforestación, antes de la ejecución del proyecto. Para el presente caso se tiene costo cero.

Costos de la situación con proyecto

Los costos de la situación con proyecto son aquellos que se realizarán durante la ejecución física del proyecto.

El mantenimiento de las plantaciones instaladas en campo definitivo se realizará hasta el año 6 de la plantación a un costo estimado de S/. 121,64/ha, y estará a cargo de los beneficiarios. Después de este periodo las plantas ya están establecidas y en capacidad de sobrevivir por sí solas.

Costos incrementales

Los costos incrementales son la diferencia de costos en la situación sin proyecto y los costos que se tienen en la situación con proyecto. En este caso los costos incrementales son igual a los costos del proyecto. (Ver cuadros adjuntos).

Rubros	FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO: Alternativa I a precios privados																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costos de Inversión	7,119,592.48	13,121,583.10	8,377,720.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expediente técnico	40,000.00																			
Infraestructura (viveros)	227,295.00																			
Producción de plantas nativos y exóticos	3,620,447.30	8,036,050.06	5,238,919.64																	
Instalación de plantaciones forestales	1,833,345.41	4,069,346.75	2,245,507.85																	
Capacitación y Sensibilización	142,250.00	142,250.00																		
Costo de riego y cuidados de la plantación		127,312.50	127,312.50																	
Capacitación en manejo adecuado de bosques																				
Prácticas de conservación de suelos																				
Capacitación en conservación de suelos																				
Gastos generales y de personal	638,974.21	732,320.00	751,305.79																	
Imprevistos	12,480.56	14,303.80	14,674.64																	
Supervisión	604,800.00																			
Costos de Operación y mantenimiento				3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Numero de plantas producidas por el Proyecto	9,000,002.00	19,976,666.00	13,023,332.00																	
Área forestada con el proyecto	6,300.00	13,983.67	9,116.33																	
Área forestada con el proyecto (acumulado)		20,283.67	29,400.00	28,077.00	26,813.54	25,606.93	24,454.61	23,354.16	22,303.22	21,299.57	20,341.09	19,425.74	18,551.59	17,716.76	16,919.51	16,158.13	15,431.02	14,736.62	14,073.47	13,440.17
Costo de producción de plántones/unidad	0.40	0.40																		
Costo de instalación de plantaciones/Ha		203.71	203.71																	
Riego y cuidados de la plantación		6.37	6.37																	
Costo de mantenimiento ha/año				130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos totales	7,119,592.48	13,121,583.10	8,377,720.42	3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTOS INCREMENTALES	7,119,592.48	13,121,583.10	8,377,720.42	3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO: Alternativa I a precios sociales																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costos de Inversión	5,766,869.91	10,628,482.31	6,785,953.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expediente técnico	32,400.00																			
Infraestructura (viveros)	184,108.95																			
Producción de plantas nativos y exóticos	2,932,562.32	6,509,200.55	4,243,524.91																	
Instalación de plantaciones forestales	1,485,009.78	3,296,170.87	1,818,861.36																	
Capacitación y Sensibilización	115,222.50	115,222.50																		
Costo de riego y cuidados de la plantación		103,123.13	103,123.13																	
Capacitación en manejo adecuado de bosques																				
Prácticas de conservación de suelos																				
Capacitación en conservación de suelos																				
Gastos generales y de personal	517,569.11	593,179.20	608,557.69																	
Imprevistos	10,109.25	11,586.08	11,886.46																	
Supervisión	489,888.00																			
Costos de Operación y mantenimiento				2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Numero de plantas producidas por el Proyecto	9,000,002.	19,976,666.00	13,023,332.00																	
Área forestada con el proyecto	6,300.00	13,983.67	9,116.33																	
Área forestada con el proyecto (acumulado)		20,283.67	29,400.00	28,077.00	26,813.54	25,606.93	24,454.61	23,354.16	22,303.22	21,299.57	20,341.09	19,425.74	18,551.59	17,716.76	16,919.51	16,158.13	15,431.02	14,736.62	14,073.47	13,440.17
Índice de madera promedio por ha.	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Costo de instalación de plantaciones/Ha		203.71	203.71																	
Riego y cuidados de la plantación		6.37	6.37																	
Costo de mantenimiento ha/año				105.30	105.30	105.30	105.30	105.30	105.30	105.30		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos totales	5,766,869.91	10,628,482.31	6,785,953.54	2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTOS INCREMENTALES	5,766,869.91	10,628,482.31	6,785,953.54	2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO: Alternativa II a precios privados																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costos de Inversión	8,297,792.48	13,121,583.11	8,377,720.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expediente técnico	40,000.00																			
Infraestructura (viveros)	227,295.00																			
Producción de plántones nativos y exóticos	3,620,447.30	8,036,050.06	5,238,919.64																	
Instalación de plantaciones forestales	1,833,345.41	4,069,346.75	2,245,507.85																	
Capacitación y Sensibilización	142,250.00	142,250.00	-																	
Costo de riego y cuidados de la plantación		127,312.50	127,312.50																	
Construcción de Terrazas de Absorción	524,800.00																			
Construcción de Terrazas de Formación Lenta	377,400.00																			
Construcción de Zanjales de Infiltración	276,000.00																			
Gastos generales y de personal	638,974.21	732,320.00	751,305.79																	
Imprevistos	12,480.56	14,303.80	14,674.64																	
Supervisión	604,800.00																			
Costos por Operación y mantenimiento				3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Número de plantas producidas por el Proyecto	9,000,002.00	19,976,666.00	13,023,332.00																	
Área forestada con el proyecto	6,300.00	13,983.67	9,116.33																	
Área forestada con el proyecto (acumulado)		20,283.67	29,400.00	28,077.00	26,813.54	25,606.93	24,454.61	23,354.16	22,303.22	21,299.57	20,341.09	19,425.74	18,551.59	17,716.76	16,919.51	16,158.13	15,431.02	14,736.62	14,073.47	13,440.17
Costo de producción de plántones/unidad	0.40	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de instalación de plantaciones		203.71	203.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Riego y cuidados de la plantación		6.37	6.37																	
Costo de prácticas de conservación de suelos		-	-																	
Costo de mantenimiento por Ha/año				130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00										
Costos totales	8,297,792.48	13,121,583.11	8,377,720.42	3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTOS INCREMENTALES	8,297,792.48	13,121,583.11	8,377,720.42	3,650,010.00	3,485,759.55	3,328,900.37	3,179,099.85	3,036,040.36	2,899,418.54	2,768,944.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	ALTERNATIVA II: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO (precios sociales)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costos de Inversión	6,721,211.91	10,628,482.32	6,785,953.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Expediente técnico	32,400.00	-	-																	
Infraestructura (viveros)	184,108.95	-	-																	
Producción de plántones nativos y exóticos	2,932,562.32	6,509,200.55	4,243,524.91																	
Instalación de plantaciones forestales	1,485,009.78	3,296,170.87	1,818,861.36																	
Capacitación y Sensibilización	115,222.50	115,222.50	-																	
Costo de riego y cuidados de la plantación	-	103,123.13	103,123.13																	
Construcción de Terrazas de Absorción	425,088.00	-	-																	
Construcción de Terrazas de Formación Lenta	305,694.00	-	-																	
Construcción de Zanjas de Infiltración	223,560.00	-	-																	
Gastos generales y de personal	517,569.11	593,179.20	608,557.69																	
Imprevistos	10,109.25	11,586.08	11,886.46																	
Supervisión	489,888.00	-	-																	
Costos de Operación y Mantenimiento				2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Numero de plantas producidas por el Proyecto	9,000,002.00	19,976,666.00																		
Área forestada con el proyecto		13,983.67	9,116.33																	
Área forestada con el proyecto (acumulado)		20,283.67	29,400.00	28,077.00	26,813.54	25,606.93	24,454.61	23,354.16	22,303.22	21,299.57	20,341.09	19,425.74	18,551.59	17,716.76	16,919.51	16,158.13	15,431.02	14,736.62	14,073.47	13,440.17
Costo de producción de plántones/unidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de instalación de plantaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de riego y cuidados de la plantación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de operación y mantenimiento de plantaciones/ha				105.30	105.30	105.30	105.30	105.30	105.30	105.30										
Costos totales	6,721,211.91	10,628,482.32	6,785,953.54	2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTOS INCREMENTALES	6,721,211.91	10,628,482.32	6,785,953.54	2,956,508.10	2,823,465.24	2,696,409.30	2,575,070.88	2,459,192.69	2,348,529.02	2,242,845.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

BENEFICIOS INCREMENTALES

Por la naturaleza del proyecto debemos considerar que es de recuperación de los recursos forestales nativos, no se generarán por el horizonte de evaluación del proyecto beneficios económicos por la venta de madera y otros productos forestales, sino se generará beneficios indirectos traducidos en la mejora de la calidad ambiental, que implica la producción de una mejor oxigenación del ambiente que va relacionado con una mejor salud, purificación del aire, conservación de suelos, incremento de la biodiversidad, mayor capacidad de retención de agua por el suelo, beneficios que no son de fácil cuantificación y monetización y aún más que el ente rector que es la Dirección General de Programación Multianual, no ha desarrollado metodologías que ayuden la cuantificación correspondiente, situación por el cual la metodología de evaluación que se realizará al proyecto es de Costo Efectividad

El cálculo de los beneficios incrementales se realizara teniendo en cuenta el valor bruto de la producción sin proyecto, con proyecto, el costo de producción y la población beneficiaria que se tendrán en forma permanente en la zona que es de 50 000 familias (5 integrantes por familia), para las alternativas 01 y 02. Como se muestra en el cuadro

El incremento del volumen de producción será a partir del segundo año el cual representa un valor total de S/. 1418,400.32 nuevos soles y llegara al tercer año a S/. 4786,945.55 nuevos soles en servicios ambientales con la ejecución del proyecto, este incremento hará posible que los rendimientos de producción en madera para uso periódico y leña para uso rutinario; de igual manera se incrementara la capacidad de incremento de Materia Orgánica al suelo; la capacidad de absorción de CO₂ y así contribuir con la descontaminación del planeta; en las alternativas 01 y 02 respectivamente. Los volúmenes comercializados de la producción agroforestal se incrementaran en hasta en un 150% del total.

Rubros	Estimación de Beneficios sin proyecto a precios privados (situación optimizada)																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Área inicial Forestada has.	30,841.20	29,453.16	28,127.76	26,862.01	25,653.22	24,498.83	23,396.38	22,343.54	21,338.08	20,377.87	19,460.87	18,585.13	17,748.80	16,950.10	16,187.35	15,458.92	14,763.26	14,098.92	13,464.47	12,858.57	12,279.93
Área reforestada por otras Instituciones		2,387.50	2,280.06	2,177.46	2,079.47	1,985.90	1,896.53	1,811.19	1,729.68	1,651.85	1,577.52	1,506.53	1,438.73	1,373.99	1,312.16	1,253.11	1,196.72	1,142.87	1,091.44	1,042.33	995.42
Tasa de incremento natural de bosques		1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005	1.005
Tasa neta de uso de bosques		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Índice de madera promedio por ha.		14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
Madera total m³		445,769.17	425,709.56	406,552.63	388,257.76	370,786.16	354,100.78	338,166.25	322,948.77	308,416.07	294,537.35	281,283.17	268,625.43	256,537.28	244,993.10	233,968.41	223,439.84	213,385.04	203,782.72	194,612.49	185,854.93
Madera utilizada por año m³		21,004.83	20,059.61	19,156.93	18,294.87	17,471.60	16,685.38	15,934.54	15,217.48	14,532.69	13,878.72	13,254.18	12,657.74	12,088.14	11,544.18	11,024.69	10,528.58	10,054.79	9,602.33	9,170.22	8,757.56
Precio de madera promedio x m³		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Ingresos por madera		63,014.49	60,178.84	57,470.79	54,884.60	52,414.80	50,056.13	47,803.61	45,652.44	43,598.08	41,636.17	39,762.54	37,973.23	36,264.43	34,632.53	33,074.07	31,585.74	30,164.38	28,806.98	27,510.67	26,272.69
Retención de agua por ha m³/año		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Retención de agua total		15,920.33	15,203.91	14,519.74	13,866.35	13,242.36	12,646.46	12,077.37	11,533.88	11,014.86	10,519.19	10,045.83	9,593.77	9,162.05	8,749.75	8,356.01	7,979.99	7,620.89	7,277.95	6,950.45	6,637.68
Precio del agua/m³		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Ingresos por uso del agua retenida S/.		1,592.03	1,520.39	1,451.97	1,386.63	1,324.24	1,264.65	1,207.74	1,153.39	1,101.49	1,051.92	1,004.58	959.38	916.20	874.98	835.60	798.00	762.09	727.80	695.04	663.77
Aporte de materia orgánica en TM/ha/año		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Aporte de materia orgánica total		31,840.66	30,407.83	29,039.47	27,732.70	26,484.73	25,292.91	24,154.73	23,067.77	22,029.72	21,038.38	20,091.65	19,187.53	18,324.09	17,499.51	16,712.03	15,959.99	15,241.79	14,555.91	13,900.89	13,275.35
Precio por TM de materia orgánica		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Beneficio por uso de materia orgánica S/.		4,776,098.25	4,561,173.83	4,355,921.01	4,159,904.56	3,972,708.86	3,793,936.96	3,623,209.79	3,460,165.35	3,304,457.91	3,155,757.31	3,013,748.23	2,878,129.56	2,748,613.73	2,624,926.11	2,506,804.43	2,393,998.24	2,286,268.31	2,183,386.24	2,085,133.86	1,991,302.84
Leña utilizada por año m³		231,510.71	232,446.48	233,386.02	234,329.37	235,276.53	236,227.52	237,182.35	238,141.04	239,103.61	240,070.06	241,040.43	242,014.71	242,992.93	243,975.11	244,961.26	245,951.39	246,945.53	247,943.68	248,945.87	249,952.11
Numero de familias que usan leña		45962	46148	46334	46522	46710	46898	47088	47278	47469	47661	47854	48047	48242	48437	48632	48829	49026	49224	49423	49623
Precio por m³ de leña		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Beneficio por uso de leña		347,266.06	348,669.71	350,079.04	351,494.06	352,914.79	354,341.28	355,773.52	357,211.56	358,655.41	360,105.09	361,560.64	363,022.07	364,489.40	365,962.67	367,441.89	368,927.09	370,418.29	371,915.52	373,418.81	374,928.16
Ingresos totales sin proyecto		5,187,970.84	4,971,542.77	4,764,922.81	4,567,669.86	4,379,362.68	4,199,599.01	4,027,994.66	3,864,182.75	3,707,812.89	3,558,550.49	3,416,075.99	3,280,084.23	3,150,283.77	3,026,396.29	2,908,155.99	2,795,309.06	2,687,613.07	2,584,836.54	2,486,758.38	2,393,167.46

RESUMEN DE LOS BENEFICIOS CON EL PROYECTO ALTERNATIVA 01

Rubros	AÑOS																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos por madera	-	-	-	-	-	-	161,645.16	220,354.70	607,245.15	777,154.05	1,242,153.02	1,539,610.63	1,822,789.49	2,119,830.97	2,428,856.48	2,748,132.40	3,076,059.54	3,411,164.37	3,752,090.81	4,097,592.54	4,446,525.76
N° de árboles con el proyecto	9,000,002	19,976,666	13,023,332	42,000,000	42,000,000	42,000,000	40,978,500	39,968,317	38,494,919	37,084,433	35,419,469	33,774,680	32,203,461.60	30,705,235.97	29,276,753.08	27,914,771.67	26,616,194.16	25,378,066.94	24,197,574.10	23,072,030.96	
Has Totales	-	9,000.00	28,976.67	30,508.33	30,508.33	30,508.33	29,743.41	28,988.65	27,911.78	26,881.00	25,674.04	24,483.07	23,345.38	22,260.49	21,226.05	20,239.70	19,299.23	18,402.49	17,547.44	16,732.15	
Retención de agua por ha m³/año	0.50	1.00	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	
Retención de agua total	-	9,000.00	57,953.34	76,270.83	91,525.00	106,779.16	118,973.63	130,448.92	139,558.92	147,845.52	154,044.25	159,139.97	163,417.68	166,953.69	169,808.37	172,037.49	173,693.06	174,823.61	175,474.37	175,687.53	
Precio del agua/m³	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
Ingresos por uso del agua retenida S/.	-	900.00	5,795.33	7,627.08	9,152.50	10,677.92	11,897.36	13,044.89	13,955.89	14,784.55	15,404.43	15,914.00	16,341.77	16,695.37	16,980.84	17,203.75	17,369.31	17,482.36	17,547.44	17,568.75	
Aporte de materia orgánica en TM/ha/año	1.00	1.05	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50	2.60	2.70	2.80	
Aporte de materia orgánica total	-	9,450.00	31,874.33	36,610.00	39,660.83	42,711.67	44,615.11	46,381.84	47,450.03	48,385.81	48,780.68	48,966.14	49,025.30	48,973.08	48,819.91	48,575.29	48,248.07	47,846.46	47,378.08	46,850.01	
Precio por TM de materia orgánica	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	
Beneficio por uso de materia orgánica S/.	-	1,417,500.32	4,781,150.22	5,491,499.83	5,949,124.82	6,406,749.80	7,361,493.34	7,653,003.36	7,829,255.31	7,983,657.88	8,048,812.32	8,079,413.73	8,089,175.07	8,080,558.41	8,055,284.56	8,014,923.15	7,960,932.07	7,894,666.07	7,817,383.32	7,730,251.46	
Venta de servicios ambientales por captura del CO2 TM/ha/año							203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	
Ingresos por servicios ambientales							6,037,911.71	5,884,695.77	5,666,092.08	5,456,843.60	5,211,830.62	4,970,063.60	4,739,112.67	4,518,879.77	4,308,887.39	4,108,660.10	3,917,743.54	3,735,704.46	3,562,129.77	3,396,625.64	
Ingresos totales con proyecto	-	1,418,400.32	4,786,945.55	5,499,126.92	5,958,277.32	6,579,072.88	13,631,657.11	14,157,989.17	14,286,457.33	14,697,439.05	14,815,657.99	14,888,180.82	14,964,460.48	15,044,990.03	15,129,285.20	15,216,846.55	15,307,209.28	15,399,943.69	15,494,653.06	15,590,971.61	

Rubros	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BENEFICIOS INCREMENTALES	5,187,970.84	3,553,142.46	22,022.75	931,457.06	1,578,914.63	2,379,473.87	9,603,662.45	10,293,806.43	10,578,644.44	11,138,888.56	11,399,582.00	11,608,096.59	11,814,176.71	12,018,593.74	12,221,129.20	12,421,537.49	12,619,596.21	12,815,107.15	13,007,894.69	13,197,804.16

RESUMEN DE LOS BENEFICIOS CON EL PROYECTO ALTERNATIVA 02

RUBROS	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos por madera	-	-	-	-	-	161,645.16	220,354.70	607,245.15	777,154.05	1,242,153.02	1,539,610.63	1,822,789.49	2,119,830.97	2,428,856.48	2,748,132.40	3,076,059.54	3,411,164.37	3,752,090.81	4,097,592.54	4,446,525.76
N° de árboles con el proyecto	9,000,002	19,976,666	13,023,332	42,000,000	42,000,000	42,000,000	40,978,500	39,968,317	38,494,919	37,084,433	35,419,469	33,774,680	32,203,461.60	30,705,235.97	29,276,753.08	27,914,771.67	26,616,194.16	25,378,066.94	24,197,574.10	23,072,030.96
Has Totales	-	9,000.00	28,976.67	30,508.33	30,508.33	30,508.33	29,743.41	28,988.65	27,911.78	26,881.00	25,674.04	24,483.07	23,345.38	22,260.49	21,226.05	20,239.70	19,299.23	18,402.49	17,547.44	16,732.15
Retención de agua por ha m³/año	0.50	1.00	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Retención de agua total	-	9,000.00	57,953.34	76,270.83	91,525.00	106,779.16	118,973.63	130,448.92	139,558.92	147,845.52	154,044.25	159,139.97	163,417.68	166,953.69	169,808.37	172,037.49	173,693.06	174,823.61	175,474.37	175,687.53
Precio del agua/m³	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Ingresos por uso del agua retenida	-	900.00	5,795.33	7,627.08	9,152.50	10,677.92	11,897.36	13,044.89	13,955.89	14,784.55	15,404.43	15,914.00	16,341.77	16,695.37	16,980.84	17,203.75	17,369.31	17,482.36	17,547.44	17,568.75
Aporte de materia orgánica en TM/ha/año	1.00	1.05	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50	2.60	2.70	2.80
Aporte de materia orgánica total	-	9,450.00	31,874.33	36,610.00	39,660.83	42,711.67	44,615.11	46,381.84	47,450.03	48,385.81	48,780.68	48,966.14	49,025.30	48,973.08	48,819.91	48,575.29	48,248.07	47,846.46	47,378.08	46,850.01
Precio por TM de materia orgánica	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00
Beneficio por uso de materia orgánica	-	1,417,500.32	4,781,150.22	5,491,499.83	5,949,124.82	6,406,749.80	7,361,493.34	7,653,003.36	7,829,255.31	7,983,657.88	8,048,812.32	8,079,413.73	8,089,175.07	8,080,558.41	8,055,284.56	8,014,923.15	7,960,932.07	7,894,666.07	7,817,383.32	7,730,251.46
Venta de servicios ambientales por captura del CO2							203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00	203.00
Ingresos por servicios ambientales							6,037,911.71	5,884,695.77	5,666,092.08	5,456,843.60	5,211,830.62	4,970,063.60	4,739,112.67	4,518,879.77	4,308,887.39	4,108,660.10	3,917,743.54	3,735,704.46	3,562,129.77	3,396,625.64
Ingresos totales con proyecto	-	1,418,400.32	4,786,945.55	5,499,126.92	5,958,277.32	6,579,072.88	13,631,657.11	14,157,989.17	14,286,457.33	14,697,439.05	14,815,657.99	14,888,180.82	14,964,460.48	15,044,990.03	15,129,285.20	15,216,846.55	15,307,209.28	15,399,943.69	15,494,653.06	15,590,971.61

Rubros	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
BENEFICIOS INCREMENTALES	5,187,970.84	3,553,142.46	22,022.75	931,457.06	1,578,914.63	2,379,473.87	9,603,662.45	10,293,806.43	10,578,644.44	11,138,888.56	11,399,582.00	11,608,096.59	11,814,176.71	12,018,593.74	12,221,129.20	12,421,537.49	12,619,596.21	12,815,107.15	13,007,894.69	13,197,804.16

1.1. EVALUACION SOCIAL

En la evaluación social del proyecto se ha tomado en cuenta la forma de financiamiento, el cual considera que los beneficiarios son familias que se ubican en la zona Rural de la región; La evaluación económica social y económica privada del proyecto, se realizó utilizando la metodología costo beneficio; Valor neto actual y tasa interna de retorno a precios sociales.

1.1.1. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

A continuación se presentan los valores obtenidos para los indicadores de rentabilidad a precios privados y sociales.

**CUADRO Nº 48
ANÁLISIS DE RENTABILIDAD ALT. 01 Y 02**

Precios Privados		
	Alternativa	
	1	2
VAN	4436236	3374795
TIR	12.66%	11.99%
B/C	1.13	1.09

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO Nº 49
ANÁLISIS DE RENTABILIDAD ALT. 01 Y 02**

Precios Sociales		
	Alternativa	
	1	2
VAN	10972520	10112752
TIR	14.63%	14.27%
B/C	1.39	1.35

FUENTE: Elaboración propia.

Según el análisis comparativo de los indicadores de evaluación económica a precios sociales durante el horizonte temporal del proyecto, se obtiene que resulta rentable la alternativa 01 propuesta. Ello se traduce en que un VANE de 10972520; ello contempla que a mas de recuperar la tasa de descuento (11%), se va a ganar S/. 10972520.00 nuevos soles, lo que implica que cada familia tendrá una ganancia de S/. 365.75 nuevos soles a parte de la inversión y la tasa de descuento.

Del mismo modo el TIRE que resulta 14.63%, quiere decir, que por cada S/.100 nuevos soles que se invierte, se recupera los S/. 100 nuevos soles y tenemos una ganancia de S/. 14.63 nuevos soles.

Quiere decir que cada familia lograra tener madera para uso periódico y leña para uso rutinario hasta en un valor de S/. 14.63 nuevos soles por cada S/. 100 nuevos soles que invierta en la reforestación de las áreas de la zona de intervención del proyecto.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo conocer las variaciones de la rentabilidad y de la inversión frente a los cambios favorables y desfavorables que afecten a los componentes que sirven para determinar los beneficios y costos totales; todo lo cual se supone pueden ser experimentados durante el desarrollo del proyecto.

En tal sentido y para el caso del presente perfil se han simulado diversos escenarios considerando variaciones en los costos de inversión y en los beneficios a obtener, suponiendo las posibles variaciones en los precios de los productos y que afectarán los beneficios estimados; igualmente se ha considerado las posibles variaciones en los costos de los materiales a emplear con la inversión lo cual inevitablemente incrementaría el proyecto.

Esta simulación de escenarios se realiza solamente para la alternativa a seleccionar, estimando valores para el VAN y la TIR tanto a precios de mercado como a precios sociales, a continuación se muestran los cuadros con los análisis.

**CUADRO N° 25
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
A PRECIOS SOCIALES**

VAN (Miles de S/.)		Variación a la Inversión CC										
10972520		75%	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%	125%
Variación a los Beneficios BB	75%	8229390	6836224	5443059	4049893	2656727	1263562	-129604	-1522770	-2915935	-4309101	-5702267
	80%	10171182	8778016	7384850	5991685	4598519	3205353	1812188	419022	-974144	-2367309	-3760475
	85%	12112973	10719808	9326642	7933476	6540311	5147145	3753979	2360814	967648	-425518	-1818683
	90%	14054765	12661599	11268434	9875268	8482102	7088937	5695771	4302605	2909440	1516274	123108
	95%	15996557	14603391	13210225	11817060	10423894	9030728	7637563	6244397	4851231	3458066	2064900
	100%	17938348	16545183	15152017	13758851	12365686	10972520	9579354	8186189	6793023	5399857	4006691
	105%	19880140	18486974	17093809	15700643	14307477	12914312	11521146	10127980	8734814	7341649	5948483
	110%	21821932	20428766	19035600	17642435	16249269	14856103	13462937	12069772	10676606	9283440	7890275
	115%	23763723	22370558	20977392	19584226	18191061	16797895	15404729	14011563	12618398	11225232	9832066
	120%	25705515	24312349	22919184	21526018	20132852	18739686	17346521	15953355	14560189	13167024	11773858
125%	27647307	26254141	24860975	23467809	22074644	20681478	19288312	17895147	16501981	15108815	13715650	

FUENTE: Elaboración propia.

Según los indicadores, de valor actual cuando la inversión se incrementa en un 20% y los beneficios disminuyes el 15% el VAN se hace negativo y los precios sociales ya no mantiene su rentabilidad. Un aumento o disminución tanto al +10% como al -10% no altera el VAN y la TIR (esto es debido a que si los beneficios aumentan en un 10% el proyecto será rentable con un TIR positivo, en cambio si los beneficios lo rebajamos en un -10%. El proyecto seguirá rentable).

**CUADRO N° 51
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
A PRECIOS PRIVADOS**

VAN (Miles de S/.)		Variación a la Inversión CC										
4436236		75%	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%	125%
Variación a los Beneficios BB	75%	3327177	1607197	-112783	-1832763	-3552742	-5272722	-6992702	-8712682	-10432662	-12152642	-13872622
	80%	5268969	3548989	1829009	109029	-1610951	-3330931	-5050910	-6770890	-8490870	-10210850	-11930830
	85%	7210760	5490780	3770801	2050821	330841	-1389139	-3109119	-4829099	-6549079	-8269058	-9989038
	90%	9152552	7432572	5712592	3992612	2272633	552653	-1167327	-2887307	-4607287	-6327267	-8047247
	95%	11094344	9374364	7654384	5934404	4214424	2494444	774464	-945515	-2665495	-4385475	-6105455
	100%	13036135	11316155	9596176	7876196	6156216	4436236	2716256	996276	-723704	-2443683	-4163663
	105%	14977927	13257947	11537967	9817987	8098008	6378028	4658048	2938068	1218088	-501892	-2221872
	110%	16919719	15199739	13479759	11759779	10039799	8319819	6599839	4879860	3159880	1439900	-280080
	115%	18861510	17141530	15421551	13701571	11981591	10261611	8541631	6821651	5101671	3381692	1661712
	120%	20803302	19083322	17363342	15643362	13923383	12203403	10483423	8763443	7043463	5323483	3603503
125%	22745094	21025114	19305134	17585154	15865174	14145194	12425214	10705235	8985255	7265275	5545295	

FUENTE: Elaboración propia.

Según los indicadores, de valor actual cuando la inversión se incrementa en un 10% y los beneficios disminuyen en el 5% el VAN se hace negativo y los precios privados ya no mantiene su rentabilidad. Un aumento o disminución tanto al +10% como al -10% altera el VAN y la TIR (esto es debido a que si los beneficios aumentan en un 10% el proyecto será rentable con un TIR positivo, en cambio si los beneficios lo rebajamos en un -10%. El proyecto no es rentable).

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO (Alternativa seleccionada)

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	APORTES EN S/.		TOTAL S/.
	GOBIERNO REGIONAL	BENEFICIARIOS	
Recursos ordinarios	28`618896,00	40,091,250.00	68,710,146.00
Recursos privados	0		
TOTAL	28`618896,00	40,091,250.00	68,710,146.00
TOTAL %	41.65 %	58.35%	100 %

El Proyecto de Reforestación de la bosques con especies nativas en las cabeceras de las cuencas de la región Apurímac, tiene un costo total de S/.**68`710,146.00** Nuevos Soles, de los cuales el Estado a través del Gobierno Regional Apurímac- aportará la suma de S/.**2`8618,896.00** Nuevos Soles que representa el 41,65 % del total; y los beneficiarios aportarán la suma de S/. 40`091,250.00 Nuevos Soles valorizado en mano de obra, que representa el 58,35 % del total de la inversión.

3.6 Análisis de sostenibilidad del proyecto

La sostenibilidad del proyecto en el tiempo depende de los resultados positivos que se logren a mediano y largo aliento de impacto en la población beneficiaria. La sensibilización y capacitación de población motivará un cambio de actitud que dará mayor importancia a la actividad forestal por los múltiples beneficios que ésta brinda. Las especies forestales nativas y exóticas seleccionadas para la forestación y reforestación en los diferentes pisos altitudinales formando macizos o en sistemas agroforestales proporcionará protección a los suelos de la erosión hídrica, mayor capacidad de retención de agua por el suelo, protección de la fauna silvestre, protección y mejoramiento de la producción y productividad de los cultivos agrícolas superando el nivel de autoconsumo para llegar a los mercados locales y regionales generando bienestar social de los habitantes, disminuyendo la migración de la población joven hacia las ciudades o la selva.

El cuidado y mantenimiento de las plantaciones desde el año de inicio de la instalación en campo definitivo (2009), hasta 7 años después, estará a cargo de los beneficiarios para el cuidado y mantenimiento (riego y otras labores culturales). Al culminar la ejecución física del proyecto (2012), ésta se transferirá a la comunidad, los mismos a través de su directiva comunal con el apoyo de las entidades y autoridades involucradas asumirán la conducción y la responsabilidad del cuidado y mantenimiento de 40,000 ha, para lo cual deberán incurrir en un aporte de S/. 130.00/ha/año, haciendo un total de S/. 3 650 010,00 (2012-2019) y de ahí en adelante el cuidado pertinente por el horizonte del proyecto y años siguientes, el mismo que será en mano de obra no calificada, lo que se materializará a través de un documento debidamente suscrita por los beneficiarios y los involucrados señalados líneas arriba.

Asimismo para medir el cumplimiento de los indicadores esperados del proyecto (marco lógico), es necesaria la participación del estado como ente ejecutor en la acción de monitoreo y seguimiento.

Finalmente la participación de los beneficiarios en la ejecución física del proyecto, principalmente se traducirá en el aporte de mano de obra no calificada, materiales de la zona y herramientas, que en conjunto representan aproximadamente el 58.35%, con relación al 41.65% del aporte del estado que ya está garantizado en el programa de inversiones 2008.

3.7 Análisis de impacto ambiental

El impacto ambiental que pueda causar la ejecución de este proyecto, requiere de un análisis con el fin de evaluar los posibles impactos negativos o positivos que puede producir sobre los ecosistemas existentes, los recursos naturales, y demás aspectos socioculturales, estéticos y de salud pública.

La reforestación en macizo agroforestal y silvopastoril, tendrá un impacto positivo sobre el ecosistema, mejorando el ambiente y las condiciones de vida de los habitantes de la zona. Asimismo contribuirá a amenguar los efectos del cambio climático que viene afectando a la humanidad por el efecto invernadero ocasionado principalmente por la tala de bosques sin hacer su reposición.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR EL PROYECTO

TIPO DE IMPACTO	Positivo			Negativo			
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Medidas de Mitigación
¿Afectará a espacios de un área natural?							
Calidad del aire	X						
Paisaje	X						
Calidad del agua	X						
Formas de suelo		X					
Calidad del suelo	X						
Vegetación endémica	X						
Vegetación no endémica		X					
Fauna endémica		X					
Fauna no endémica			X				
Aspectos culturales		X					

3.8 Selección y priorización de alternativas

Para la selección y priorización de alternativas del proyecto se ha tomado el resultado de la evaluación por la metodología de Costo Beneficio a precios sociales y actualizados con la TSD de 11%, operando para ambas alternativas de donde se deduce, que la alternativa 1 tiene menor valor de costo efectividad, por lo tanto es la más viable para la ejecución del proyecto.

3.9 Descripción de la alternativa seleccionada

La alternativa seleccionada Reforestación de bosques con especies nativas en cabeceras de las cuencas de la Región Apurimac, requiere menor presupuesto para su ejecución y los indicadores de Costo Beneficio a precios sociales tienen mayor beneficio que la alternativa 2.

3.10 Cronograma de inversiones de la alternativa seleccionada

El cronograma de inversiones de la alternativa seleccionada para la ejecución del proyecto, se ha elaborado según las metas programadas en el presupuesto analítico, compartidos en dos semestres por año según el desarrollo de actividades durante los tres años que dura el proyecto. (Ver cuadros adjuntos).

**CALENDARIZACION DEL PRESUPUESTO POR COMPONENTES Y APOORTE INSTITUCIONAL (EN NUEVOS SOLES)
ALTERNATIVA I: A PRECIOS PRIVADOS**

	ACTIVIDAD COSTO DIRECTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL	APOORTE COMUNIDAD	APOORTE PROYECTO	COSTO TOTAL
1	Expediente técnico		40.000,00	-	-	40.000,00	-	40.000,00	40.000,00
I	AMPLIACION DE AREAS DE COBERTURA VEGETAL		5.681.087,71	12.232.709,30	7.611.739,99	25.525.537,00	40.064.500,00	25.810.037,00	65.874.537,00
1	Producción local de especies forestales		3.847.742,30	8.036.050,06	5.238.919,64	17.122.712,00	64.500,00	17.122.712,00	17.187.212,00
1,1	Instalación y/o mejoramiento de viveros permanentes		227.295,00	-	-	227.295,00	64.500,00	227.295,00	291.795,00
1,2	Producción de plantones forestales nativos y exóticos		3.620.447,30	8.036.050,06	5.238.919,64	16.895.417,00	-	16.895.417,00	16.895.417,00
2	Establecimiento de plantaciones forestales		1.833.345,41	4.196.659,25	2.372.820,35	8.402.825,00	40.000.000,00	8.402.825,00	48.402.825,00
2,1	Instalación de plantaciones forestales		1.833.345,41	4.069.346,75	2.245.507,85	8.148.200,00	-	8.148.200,00	8.148.200,00
2,2	Riego y cuidado de plantaciones instaladas		-	127.312,50	127.312,50	254.625,00	40.000.000,00	254.625,00	40.254.625,00
II	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION		142.250,00	142.250,00	-	284.500,00	-	284.500,00	284.500,00
3,1	Cursos		97.500,00	97.500,00	-	195.000,00	-	195.000,00	195.000,00
3,2	Edición de materiales		44.750,00	44.750,00	-	89.500,00	-	89.500,00	89.500,00
II	PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS		-	-	-	-	26.750,00	-	68.209,00
1	Prácticas mecanoestructurales de conservación de suelos		-	-	-	-	26.750,00	-	26.750,00
1,1	Construcción de terrazas de absorción		-	-	-	-	-	-	-
1,2	Construcción de terrazas de formación lenta		-	-	-	-	-	-	-
1,3	Construcción de Zanjas de infiltración		-	-	-	-	-	-	-
III	SUPERVISION		604.800,00	-	-	604.800,00	-	604.800,00	604.800,00
IV	IMPREVISTOS		12.480,56	14.303,80	14.674,64	41.459,00	-	41.459,00	41.459,00
V	GASTOS GENERALES		638.974,21	732.320,00	751.305,79	2.122.600,00	-	2.122.600,00	2.122.600,00
	TOTAL		7.119.592,48	13.121.583,10	8.377.720,42	28.618.896,00	40.091.250,00	28.618.896,00	68.710.146,00

IV. COSTO DE ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

El costo de elaboración del perfil es veinte mil Nuevos Soles (S/. 20, 000,00 y 00/100).

V. CONCLUSIONES

La degradación de los recursos forestales en las cuencas de la Región Apurímac, ocurre por la presión del hombre de satisfacer las necesidades de madera (principalmente para leña), y la masiva contaminación del hemisferio, siendo las causas directas la tala irracional de bosques, uso inapropiado del territorio, y deficiente control y monitoreo a la protección de bosques.

1. Para revertir esta situación es necesaria la aplicación de enmiendas prácticas como la reforestación y forestación para lo cual se debe ejecutar el presente proyecto que en el estudio de pre inversión se plantea dos alternativas como solución al problema central.
2. La alternativa: Reforestación de bosques con especies nativas en las cabeceras de las cuencas de la Región Apurímac, ha sido seleccionada como la más viable para la ejecución del proyecto cuyos resultados esperados de las actividades a desarrollar son las siguientes:
 - Instalación de viveros permanentes.- Se instalarán 15 viveros forestales, de los cuales serán con capacidad de producción anual de 500,000 plántones c/u, y otras con capacidad de producción anual de 300 000 plántones c/u.
 - Producción de plántones.- Se obtendrá una producción de 6`500 000 de plántones en el año 1, y de 18 000 000 plántones en los años 2 y 3, respectivamente, haciendo un total de 42` 000 000 plántones en el periodo de 3 años.
 - Establecimiento de plantaciones.- Durante el periodo del proyecto se establecerán 40,000 ha de plantaciones (35,000 ha en macizo, silvopastoril y 5,000 ha en sistemas agroforestales).
 - Labores culturales.- Estas actividades consistirán en el riego y cuidados a las plantaciones instaladas en 40,000 ha y continuará por 3 años más a la finalización del proyecto con aporte de mano de obra de los beneficiarios.
 - Sensibilización y capacitación.- Se desarrollarán 300 eventos de capacitación a 320 familias del ámbito del proyecto, en temas de producción de plantas y plantación, manejo de bosques y conservación de suelos.

La ejecución física y presupuestal del proyecto, será de acuerdo al cronograma de inversiones y avance físico. El costo total del proyecto (Recursos Ordinarios) es S/. 28'618,896 Nuevos Soles, con un periodo de duración de tres años.

En cuanto al impacto ambiental el proyecto se lograra realizar acciones cuyos impactos generados sean positivos principalmente en el medio socioeconómico, con la ocupación laboral en la población rural, urbana. Con la instalacion de plantaciones forestales

VI. ANEXOS



FOTO N° 01: Taller para la identificación del problema central, levantamiento de datos de Línea Basal en la comunidad de Tancarpata – Abancay





Foto N° 03, Reunión Taller de trabajo de diagnostico en la Municipalidad de Grau con Autoridades de la provincia para generar base de datos



Foto N° 04, Areas disponibles para reforestar con indicadores de vegetación como son la chamana, mutuy y otras sp



Foto 05 Áreas disponibles para plantación forestal de especies nativas en las comunidades de Chahuacho - Cotabambas



Foto 06: Áreas disponible para instalación de especies nativas en el distrito de Chahuahuacho



Foto No 07: Areas disponibles para reforestacion de especies nativas en la zona de Progreso - Grau

