



Gobiernos de los Estados Unidos de América

PD 852/17 Rev.4 (F)

ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ

**AGENCIA EJECUTORA
FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGRARIO**



ENTIDAD DE SUPERVISIÓN Y COLABORACIÓN



INFORME FINAL

Setiembre 2022

INFORMACION GENERAL

- **Título del proyecto:** "ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ"
- Número de serie **PD 852/17** Rev. 4 (F)
 - Fecha de inicio del Proyecto 01- Junio-2021
- Período cubierto por el informe: 01 de junio 2021 al 30 de junio 2022
- Gobierno anfitrión **PERU**
- Organismo ejecutor: **FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO AGRARIO (FDA)**
- Fecha de inicio del proyecto: 01 **junio 2021**
- Duración del proyecto (en meses): 13 meses
- Costo del proyecto (en US\$)
- ITTO 125,000.00
- FDA 153,693.00
- BENEFICIARIES 107,430.00
- TOTAL 386,123.00

Fecha y lugar de expedición del informe: Lima 02 de ENERO 2022

PERSONAL TÉCNICO Y CIENTÍFICO DEL PROYECTO –

- Jorge MALLEUX: Coordinador
- Patricia FEBRES: administradora
- Diego PADILLA: Consultor en asuntos ambientales
- Nelson QUICO MAMANI: Supervisor de campo
- **AGENCIA EJECUTORA**
- .
- FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO AGRARIO (FDA)
- Jr. Camilo Carrillo 325 Jesús María- Lima
- central@fundacionfdaperu.com
- <http://fdaunalm.com/>
- telf. fijo.: 4335725, Celular 999700485, 995214837

• ÍNDICE DE MATERIAS

Resumen analítico

1.0 Identificación del proyecto		4
2.0 Objetivos específicos y estrategia operativa	4	
3.0 Desempeño del proyecto (elementos programados y ejecutados)	4	
4.0 Resultados del proyecto y participación de los beneficiarios	5	
5.0 Evaluación y análisis	6	
6.0 Experiencias adquiridas	6	
7.0 Conclusiones y recomendaciones	6	

Texto principal del informe final

		7
1.0 Identificación del proyecto		
1.1 Contexto	7	
1.2 Origen y problema abordado	9	
2.0 Objetivos específicos y estrategia operativa	10	
2.1 Fundamento del proyecto, su objetivo de desarrollo y objetivos específicos	10	
2.2 Estrategia operativa del proyecto	10	
3.0 Desempeño del proyecto (elementos programados y ejecutados)	11	
3.1 Análisis del plan de trabajo	11	
3.2 Progreso alcanzado en la ejecución de actividades	12	
3.3 Validación de la propuesta	14	
3.4 Programa de las actividades desarrolladas	17	
3.5 Gastos e insumos aplicados	18	
4.0 Resultados del proyecto y participación de los beneficiarios	20	
4.1 Medida en se logró el objetivo del proyecto	20	
4.2 situación existente al finalizar el proyecto	21	
4.2 Participación de los beneficiarios	22	
4.3 Equidad de género	23	
4.4 Sustentabilidad del proyecto	24	
5.0 Evaluación y análisis crítico	24	
6.0 Experiencias adquiridas	25	
7.0 Conclusiones y recomendaciones	27	

ANEXOS

- I. ALBUM FOTOGRAFICO DEL INFORME FINAL
- II. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA
- III. ESTRATEGIA REGIONAL DE RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS
- IV. PROJECT PROPOSAL: DESARROLLO DE UNA CADENA DE PRODUCCION DE SISTEMAS AGROFORESTALES PARA LA RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS
- V. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESTAURACION/RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y TIERRAS ERIAZAS
- VI. ORIENTACIONES TECNICAS GENERALES PARA EL MANEJO DE PLANTACIONES EN LA RECUPERACION Y PUESTA EN VALOR DE TIERRAS DEGRADADAS
- VII. TALLER REGIONAL , PUCCHUN
- VIII. REUNION TECNICA COMITÉ RAD COSTA SUR

ACRONIMOS

OIMT	Organización Internacional de la Maderas Tropicales
POA	Plan operativo anual
GEF	Global Environment Facility
FDA	Fundación para el desarrollo Agrario
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas
RAD	Recuperación de Áreas Degradadas

1. RESUMEN ANALITICO

1.0 identificación del proyecto

1.1 Contexto:

El proyecto se ha desarrollado en un contexto socioeconómico y ambiental propio de la región de la costa sur del Perú, es decir en un área de condiciones áridas a desérticas, en I Departamento de Arequipa y provincias de Camaná y Ocoña, en dos condiciones ambientales diferentes; i) la zona costera desértica de Camaná con suelos arenosos y salinos (tierras eriazas) y la zona de Lomas de Ocoña (Atiquipa), con formaciones atmosféricas y presencia de vegetación costera en estado de degradación

El contexto socio económico se caracteriza por una población en general con bajos recursos económicos, en gran proporción migrantes de la zona de la sierra del mismo departamento de Arequipa y los departamentos de Puno y Cusco, que bajan a la costa en busca de oportunidades de trabajo y tierras, en su mayoría pequeños agricultores que viven de su trabajo en los fundos arroceros y una parte de ellos se dedican al comercio, transporte local y en menor proporción a la agricultura de pequeña escala, cuando consiguen un pedazo de tierra para cultivo (1 a 5 ha)

1.2 Origen y problema abordado

El proyecto se origina en la necesidad de la restauración de tierras eriazas y degradadas en la costa sur del Perú como una alternativa para desarrollar oportunidades para los pequeños agricultores de la zona, mediante sistemas agroforestales en base a la experiencia previas logradas en el proyecto ITTO PD 724.13 Rev. 1 (F) en el que se desarrollaron las técnicas agroforestales en tierras eriazas

2.0 Objetivos específicos y estrategia operativa

En este contexto, teniendo una base técnica validada (paquete tecnológico) para la reforestación y restauración y la extrapolación de las experiencias ganadas en los proyectos PD 583/10 Rev. 1 (F) y PD 724/13 Rev. 1 (F) en un nivel geográfico más amplio, de la costa sur del Perú y que por su condición ecológica, ambiental y socioeconómica es altamente representativa y de extrema importancia para las regiones semiáridas o subhúmedas del trópico peruano , el presente proyecto plantea en primer lugar la identificación de áreas aptas para la recuperación y la elaboración de una estrategia para incorporarlas al programa nacional RAD (Recuperación de Áreas Degradadas), estableciendo módulos experimentales en diferentes localidades con el uso de sistemas agroforestales asociados a la tara (*Caesalpinia spinosa*) y otras especies arbóreas y de frutales, en condiciones de suelo degradados por razones de salinidad , escasez de agua para riego y degradación antrópica de la vegetación en las formaciones de Lomas.

3.0 Desempeño del proyecto (elementos programados y ejecutados)

El trabajo realizado en la fase de operación del proyecto corresponde a lo previsto en el plan anual de operación (POA), iniciado en junio 2021 y que ha llegado a su fin en el mes de junio 2022, En resumen se da cuenta de la ejecución de todas las actividades conforme el documento de proyecto y su marco lógico, habiéndose cubierto, según se informa, prácticamente el 100 % de todas las actividades y resultados previstos, a pesar de las limitaciones impuestas por las restricciones y dificultades aparecidas durante el periodo más agudo de la pandemia Covid-19 y sus consecuencias en el incremento sustancial de precios y costos en insumos, personal, servicios, etc.

Un aspecto que es necesario destacar es el ajuste realizado con relación al resultado 3 (Resultado 3.0 del documento de proyecto) en el que se ha agregado una actividad y resultado muy importante sobre la elaboración de los lineamientos y estrategia regional para la costa sur del Perú; como sigue: 3.4 preparación de los lineamientos y estrategia para recuperación de tierras degradadas y ecosistemas de lomas internas en la costa sur del Perú. Es decir, consolidar lo que es el objetivo principal del proyecto y que no aparecía claramente evidenciado en el documento de proyecto

Gastos e insumos aplicados:

Se ha utilizado y ejecutado en forma bastante efectiva y eficiente los recursos económicos asignados al proyecto por la OIMT, la agencia ejecutora (FDA) y los beneficiarios

En términos de presupuesto se le ejecutó el 100 % de los fondos transferidos por la OIMT (11,607.00 \$US), para lo que recibieron en cuatro desembolsos, quedando un pequeño saldo de 2,500.00 \$US retenido por la OIMT para cubrir los gastos de la auditoría independiente (ya ejecutado). Como insumos, se ha adquirido todo el equipo y material para riego por goteo, se ha comprado una moto-carga, se adquirió compost, fertilizantes herramientas de campo, se cubrió el costo de mano de obra y se han construido 4 viveros, un almacén y área de secado. Así como cumplido con los aportes de los beneficiarios, especialmente en mano de obra en trabajos de campo, viajes y asignación de tierras para el proyecto

4.0 Resultados del proyecto y participación de los beneficiarios

A la fecha de finalización del proyecto (30 de junio 2022) es decir a 13 meses de iniciadas las acciones se han logrado avances que se estiman aproximadamente el 95% de las actividades y metas previstas

Actividad	Detalle		Avance logrado en %
1.1	Delimitación detallada del área de influencia del proyecto	Se han delimitado las áreas específicas de influencia en las lomas de Atiquipa y Tacahuay, así como de tierras eriazas en Camana, y Moquegua	100
1.2	Consulta y validación del área de influencia, a nivel del Comité Regional RAD (Recuperación de Áreas Degradadas)	Se ha trabajado intensivamente en la coordinación e integración de todos los actores (sector público y privado) para la reactivación del Comité Regional de Recuperación de áreas degradadas (Comité RAD)	100
1.3	Establecimiento de 100 hectáreas de sitios experimentales de recuperación		80
1.4	Elaboración del mapa preliminar para la estrategia regional: se tiene el mapa para Pucchun y Atiquipa	Se ha utilizado las imágenes Satelitales de Google Earth,	100
1.5	Capacitación de usuarios en el establecimiento y monitoreo de módulos experimentales	Se delimitaron las áreas para los módulos experimentales en tierras degradadas y tierras eriazas, con la eficiente participación y colaboración de todos los actores del sector público y privado	100
1.6	Monitoreo y evaluación de los módulos experimentales	Especialmente con los beneficiarios directos a los que se brindó capacitación en la instalación de los módulos, su manejo y monitoreo	100
2.1	Sistematización de la información técnica y socioeconómica de las áreas seleccionadas	Se logró instalar las 100 hectáreas de módulos: 50 modelos agroforestales en tierras eriazas y 50 hectáreas en la recuperación de ecosistemas degradados en las Lomas costeras	100
2.2	Análisis ambiental, social y económico de las áreas seleccionadas	Se ha diseñado un sistema de monitoreo en las actividades de campo, a cargo de la dirección del proyecto, así como el monitoreo en directo a cargo de cada uno de los beneficiarios, en sus módulos	100
2.3	Elaboración y validación de la propuesta participativa de plan estratégico	Se ha cumplido plenamente con el resultado 2.0, elaborando la estrategia regional y los lineamientos	100
3.1	Análisis de factibilidad de un proyecto para la recuperación y restauración de aproximadamente 100.000	Se ha recopilado, analizado y sistematizado la información socio económica y ambiental sobre las áreas de influencia del proyecto	70
3.2	Formulación de una propuesta de proyecto para financiamiento gubernamental/público	Se han elaborado los estudios sobre la situación socioeconómica y ambiental de las áreas de influencia directa del proyecto en áreas de Lomas degradadas y tierras eriazas	80
3.3	Aprobación gubernamental de la propuesta de proyecto y gestión para su financiamiento a través de fuentes externas e internas	Se llevaron a cabo reuniones técnicas y talleres para la validación de las propuestas técnicas y estrategias	50

5.0 Evaluación y análisis crítico

En la fase inicial del proyecto, cubierto en el primer, segundo y tercer informes de avance, se llevaron a cabo ciertos ajustes en el plan de trabajo como actualización de la situación encontrada con relación a la fecha en que se formuló el proyecto, especialmente en lo referente a las actividades de campo, habiéndose logrado decisivos avances en el establecimiento de los módulos experimentales en sistemas agroforestales

Durante el periodo de ejecución del proyecto. además de haberse completado la instalación de las parcelas o módulos experimentales dentro de las metas revistas para la zona de recuperación de tierras eriazas y degradadas, se han llevado a cabo la sistematización de información de campo necesaria para la elaboración de LOS LINEAMIENTOS PARA RECUPERACION DE TIERRAS ERIAZAS Y SISTEMA DE LOMAS COSTERAS DEGRADADAS" en base a un taller regional (anexo vi) con la participación de los principales actores involucrados en el proyecto , a partir de lo cual también se ha logrado elaborar la propuesta de ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ (anexos 2 y 3) , es decir el objetivo principal del proyecto, lo cual será validado en una reunión taller final en el mes de octubre 2022 con el SERFOR y otros organismos involucrados

En general se considera que el proyecto ha sido exitoso al haberse cubierto un gran porcentaje de las metas, desarrollo de las actividades y resultados previstos.

6.0 Experiencias adquiridas

Lo más importante en cuanto a las experiencias obtenidas de destacan los aprendizajes y logros en cuanto a la implementación de un mosaico agroforestal con fines productivos, en tierras eriazas, habiéndose resuelto el problema del abastecimiento de agua mediante sistemas de riego por goteo con mejora de la capacidad de retención de humedad del suelo, selección de especies forestales y agrícolas adaptadas perfectamente a las condiciones de escasez de agua de riego ,resistencia a la salinidad de suelos (la resistencia de estas especies, al riego con agua con un alto contenido de sales (5.8 mh/seg) que es imposible que otros cultivos), pero el mayor logro y experiencia está en la apertura de una nueva alternativa económica para queñoas agricultores con un gran potencial en toda la riegion de la costa sur del Perú

7.0 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

Entre las principales conclusiones como resultado de la ejecución del proyecto se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ Se ha logrado demostrar la viabilidad de la recuperación de tierras eriazas y degradadas para fines agroforestales productivos, en condiciones muy difíciles de suelos, agua de riego en un ambiente socio ambiental, donde irónicamente predomina el monocultivo (arroz, cebolla)
- ✓ Se han desarrollado técnicas de riego por goteo y control de la salinidad de los suelos
- ✓ Se han seleccionado especies forestales y agrícolas con buenos rendimientos de cosecha y con aceptación en el mercado nacional e internacional
- ✓ Se ha logrado el interés de la población (pequeños agricultores) en los sistemas desarrollados y se está logrando el interés y apoyo de los gobiernos locales, gobierno regional y nacional para expandir las experiencias y logros del proyecto en zonas más amplias de la región, en el contexto del Plan Nacional de Recuperación de Tierras Degradada (iniciativa 20x20)

7.2 Recomendaciones

Es necesario continuar el proyecto con una fase de desarrollo de cadenas productivas sostenibles, con valor agregado (procesamiento industrial) y mercado

Es necesario establecer un plan de amplia difusión de los resultados del proyecto entre la población local y entidades públicas y privadas

TEXTO PRINCIPAL DEL INFORME FINAL**1.0 ASPECTOS GENERALES****1.1 Contexto**

La preocupación acerca de la destrucción de los bosques del mundo, las tierras degradadas tanto en zonas tropicales húmedas como en zonas áridas o semiáridas han aumentado considerablemente en las últimas dos décadas y ha llevado a varias iniciativas para revertir esta tendencia y establecer estrategias y medidas para la ordenación forestal sostenible. En este contexto, los responsables de formular políticas, los investigadores, los profesionales forestales y los grupos de defensa de los bosques, en general, han concentrado su interés en las grandes extensiones de bosques tropicales prístinos o primarios, dejando de lado el valor de conservación y el potencial de desarrollo de los bosques y tierras degradados y secundarios en zonas árida y subhúmedas.

Las tierras áridas y subhúmedas cubren aproximadamente el 47% del área terrestre de la Tierra. Incluyen regiones áridas y semiáridas, praderas, sabanas y los paisajes mediterráneos. Estos frágiles entornos, hogar de muchas especies endémicas, merecen atención prioritaria para evitar la pérdida irreversible de diversidad biológica. La diversidad biológica de las tierras áridas y subhúmedas está bien adaptada a las severas condiciones tipificadas por modelos inconstantes de precipitación que provocan sequías e inundaciones, y en muchos casos, temperaturas elevadas, exacerbando los efectos del cambio climático.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica tiene un programa de trabajo para las tierras áridas y subhúmedas que pretende subsanar la falta de conocimientos, apoyar las mejores prácticas de gestión y promover las relaciones entre los países, las instituciones y otras convenciones [Viviendo en armonía con la naturaleza www.cbd.int/drylands; Centro para el Desarrollo de las Zonas Áridas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) www.unep.org/drylands; Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) www.unccd.int; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) www.fao.org; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) www.unesco.org; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) www.unep.org; Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) <http://unfccc.int>; Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (WCMC) www.unep-wcmc.org].

Mapa de ubicación del área de influencia del proyecto



Aspectos sociales

La costa sur del Perú tiene un aproximado de 2.0 MM de habitantes, concentrados mayormente en centros urbanos que en buena parte son producto de procesos migratorios de la región andina, en busca de oportunidades de trabajo alta, particularmente de Puno, Cusco, Ayacucho y Huancavelica, que son las regiones andinas con mayor población rural y mayores índices de pobreza del sur del Perú. Esto ha generado serios problemas de servicios básicos (agua, desagüe, electricidad) y al mismo tiempo la deprecación de ecosistemas y la degradación de tierras.

En tiempos prehispánicos la región de la costa estuvo habitada por los incas, quienes hablaban una variedad del quechua clásico (quechua costeño o marítimo), principalmente en los actuales departamentos de Ica y Lima.

El mestizaje producido entre los siglos XV y XVIII en la costa peruana entre blancos (criollos), e indígenas y negros hizo que la denominación "criollo" rotulara por extensión a los costeños, puesto que prácticamente toda la población vivía en la costa (posteriormente fue que se produjo la migración hacia la sierra andina), por esa razón los términos "criollo" y "costeño" en muchos casos se utilizan indistintamente en Perú, aunque tal uso no siempre sea procedente.

Etnográficamente, en toda la costa peruana la mayoría de la composición étnica es la mestiza (de la mezcla racial de blanco con indígena), seguida de la población blanca y en minorías pequeñas la población afrodescendiente e indígena, la población negra se centra principalmente en la costa centro y sur en ciudades como Ica, Chincha o Pisco, mientras que la población indígena se centra principalmente en la región de la sierra o Andes.

Parte de la costa peruana tiene influencia africana, pero ésta se manifiesta con mayor intensidad en las danzas (por ejemplo, la Danza de Negritos en Chincha), el canto, los instrumentos musicales (cajón o caja peruana), la literatura, el deporte y la gastronomía del Perú. La mayor concentración de afroperuanos se halla en El Callao, Cañete, Chincha, Ica, y Nazca. Los departamentos con más población afro son Ica, Lambayeque, Lima, Piura, La Libertad y Tumbes.

La casi totalidad de la población rural y sobre todo de inmigrantes andinos se dedica a la actividad de la agricultura como trabajadores asalariados y temporales, en monocultivos de Arroz, Cebolla y frejoles, espárragos y vid, teniendo que importar de otras regiones mucho de los demás productos alimenticios. Los índices de pobreza son todavía altos (25%) y existe una alarmante falta de oportunidades en actividades productivas, debido a que no se ha desarrollado actividades alternativas.

Aspectos económicos

La Región de la costa sur históricamente se ha caracterizado por tener una estructura productiva basada en la actividad agropecuaria, destacándose en sus inicios la producción de productos de panllevar y orientada al mercado regional, y en menor medida a los mercados de las regiones vecinas.

La industria manufacturera ha estado siempre orientada fundamentalmente a la producción de bienes de consumo, como alimentos, bebidas y textiles, los cuales representan alrededor del 62 % del valor de la producción industrial, en tanto que la producción de bienes intermedios es poco significativa. La actividad industrial se encuentra concentrada en el área urbana de la región, y está constituida fundamentalmente por pequeñas y medianas empresas que destinan una gran parte de su producción al mercado interno.

Porcentaje de participación de las actividades económicas en el producto bruto interno de la región costa Sur:

Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura 7,6

Extracción de Petróleo, Gas y Minerales 26,7

Manufactura 19,4

Construcción 4,7 Administración Pública y Defensa 2,6

Otras Actividades 39,0

Aspectos ambientales

La costa peruana, a pesar de ser considerada como una región tropical, es bastante árida y además afronta serios problemas con el uso inadecuado y deterioro de la calidad del agua es uno de los problemas más graves del país y es un impedimento para lograr el uso eficiente del recurso, y compromete el abastecimiento en calidad, en cantidad y en forma sostenible. Las causas principales están en la contaminación industrial; la falta de tratamiento de las aguas servidas; producción de cocaína; el uso indiscriminado de agroquímicos; y el deterioro de las cuencas de los ríos por actividades antrópicas

Los suelos de aptitud agropecuaria son el recurso más amenazado por procesos de deterioro, en especial la salinización en la Costa, la erosión paulatina en la Sierra y la pérdida de fertilidad en la Amazonía. Un total de 8 millones de hectáreas están clasificadas como severamente erosionadas y 31 millones de moderadamente erosionadas. El deterioro de los suelos afecta la productividad agrícola y ganadera, por disminuir gradual o, en algunos casos, violentamente (huaycos, aluviones y erosión fluvial), la producción en las zonas rurales, y, como efecto, contrae la economía de las poblaciones rurales. No existe en el país ninguna institución dedicada directamente al manejo de los escasos suelos agrícolas. Cerca del 70% de la población peruana vive en ambientes urbanos, y las ciudades crecen en forma acelerada y desorganizada, con una serie de problemas ambientales de tremendo impacto sobre los pobladores y el entorno. Se está produciendo un deterioro creciente de la calidad y disponibilidad del agua, por la falta de gestión adecuada de las fuentes de abastecimiento y la distribución y el mantenimiento de los sistemas. El deterioro grave de la calidad del aire por gases, olores, y quema de residuos, entre otros, es creciente. Existe un alto déficit de áreas verdes y recreativas para la población.

La diversidad biológica, a pesar de su tremenda importancia, es afectada en el país por diversos procesos, que van reduciendo la disponibilidad de recursos genéticos, especies y ecosistemas estables. La tala de bosques es un proceso de enormes consecuencias ambientales, económicas y sociales. La degradación de ecosistemas importantes es grave, como también la amenaza de extinción de especies de la flora y de la fauna. Las consecuencias sobre las poblaciones rurales son muy diversas, y van desde la reducción de la seguridad alimentaria a mayor empobrecimiento por la reducción de recursos.

1.2 Origen y problema abordado

A través del World Resources Institute (WRI), se ha planteado la Iniciativa Veinte por Veinte (20X20) teniendo como marco al 20a Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20). Esta Iniciativa 20X20 es un esfuerzo liderado por países en América Latina para cambiar la dinámica de la restauración de la tierra en nuestra región, busca contribuir a los esfuerzos globales en esta línea, estableciendo compromisos para recuperar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas al año 2020.

En este marco, el Perú aspira a recuperar y restaurar un total de 3,2 Millones de hectáreas de tierras degradadas, de los cuales 2,0 millones de ha son para reforestación y 1,2 millones para recuperación en las regiones de la costa, andina (sierra) y amazónica (selva), considerando que en la costa Sur del Perú existen aproximadamente 0,6 millones de hectáreas que han sido degradadas o están en proceso de degradación severa debido al mal uso del suelo y

eliminación de la cubierta vegetal original, particularmente en las formaciones de “lomas” que se forman a lo largo del litoral sur del Perú, donde predomina un clima tropical semiárido o subhúmedo.

Entre los años 2010 y 2011 la OIMT financió un pequeño proyecto de cultivo y producción de Tara (*Caesalpinia spinosa*) a pequeña escala (100 ha) en la región Sur del Perú (PD 583/10 Rev. 1 (F)), el mismo que resultó muy exitoso despertando el interés de múltiples agricultores de los alrededores y organismos estatales, que se han interesado en este cultivo y están estableciendo nuevas plantaciones, con resultados promisorios y se ha comenzado a reforestar importantes superficies con Tara en la costa sur del Perú. Con el fin de proseguir los ensayos y consolidar los exitosos resultados obtenidos, se aprobó y financió un nuevo mini proyecto PD 724/13 Rev.1 (F) (2014-2016) cuyo objetivo principal era el de elaborar los lineamientos para Plantaciones de tara con fines de restauración de tierras degradadas, habiéndose además institucionalizado un plan de recuperación de tierras degradadas para toda la costa sur del Perú, con participación de las principales entidades estatales, sociedad civil y empresas del sector privado, cuyo interés es recuperar e incorporar al sistema productivo una amplia extensión de tierras, bajo sistemas forestales y agroforestales sostenible

Esta situación, relacionada con la falta de oportunidades o alternativas así como del mal uso de la tierra, tiene consecuencias muy serias en la degradación de los bosques y tierras de potencial forestal, en Costa y Selva del Perú, sin embargo en base a un plan de reforestación con especies resistentes a la escasez de agua y la salinidad, se abren posibilidades para la implementación de un importante programa de rehabilitación de tierras degradadas en la costa peruana que pueden contribuir en forma muy significativa a la mejora de las condiciones social y ambientales y económicas de esta región.

2.0 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ESTRATEGIA OPERATIVA

2.1 Fundamento del proyecto, su objetivo de desarrollo y sus objetivos específicos

El objetivo de desarrollo es contar con una herramienta de gestión del territorio para el mejoramiento de las condiciones ambientales y socioeconómicas en la costa sur del Perú mediante la recuperación de tierras degradadas y el acceso de la población a sistemas forestales y agroforestales sostenibles.

La meta total propuesta se alcanzará mediante una combinación de metas sobre: agroforestería resiliente y climáticamente sostenible; actividades agro-pastoriles; mejoramiento de la agricultura; reforestación natural; entre otras. También se considera la deforestación evitada, la implementación de programas de recuperación de tierras y la necesidad de una inversión inicial de \$ 100 millones de recursos privados para estos fines.

Como indicador de impacto se establece el incremento y mejora de las oportunidades y condiciones ambientales y socioeconómicas para el mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la recuperación y restauración de tierras degradadas.

Como objetivo específico del proyecto se establece el elaborar un estrategia regional de recuperación de tierras eriazas y ecosistemas forestales degradados (lomas costeras) para la región de la costa sur del Perú así como la elaboración de los lineamientos para el MFS y sistemas agroforestales de rehabilitación de tierras degradadas en la costa peruana y un paquete tecnológico extrapolable para este fin con mediante la consolidación de las experiencias técnicas del manejo y producción competitiva de la tara en la costa sur del Perú, en un módulo de alta productividad,

En este contexto, teniendo una base técnica validada para la reforestación y restauración, el presente proyecto plantea en primer lugar la identificación de áreas aptas para la recuperación y la elaboración de una estrategia para incorporarlas al programa nacional RAD (Recuperación de Áreas Degradadas), estableciendo módulos experimentales en diferentes localidades con el uso de sistemas agroforestales asociados a la tara y otras especies arbóreas, en condiciones de suelo degradados por razones de salinidad, escasez de agua para riego y degradación de la vegetación en las formaciones de Lomas. La extrapolación de las experiencias ganadas en los proyectos PD 583/10 Rev. 1 (F) y PD 724/13 Rev. 1 (F) en un nivel geográfico más amplio, y se llevará a cabo en los departamentos de Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna que conforman la región de la costa sur del Perú y que por su condición

ecológica, ambiental y socioeconómica es altamente representativa y de extrema importancia para las regiones semiáridas o sub-húmedas del trópico peruano.

En el caso de las formaciones de lomas, ésta tiene una alta biodiversidad, tal como lo demuestra el estudio realizado por A. Brack-1968, así como los estudios llevados a cabo por el proyecto PD 724/13 Rev. 1 (F). En cuando se refiere a la vegetación de las lomas de Atiquipa, en estas crecen distintas plantas como el tabaco silvestre (*Nicotiana knightiana*), el chanyaico (*Grindelia glutinosa*), el tomate silvestre (*Lycopersicon peruvianum*), entre muchas otras; en cuanto a los arbustos, se encuentran el heliotropo (*Heliotropium peruvianum*), el chamo (*Duranta armata*), el floripondio (*Brugmansia candia*); mientras que entre los árboles se encuentra la tara (*Caesalpinia spinosa*), el mito (*Carica candicans*), el huarango (*Prosopis pallida*), el faique (*Acacia macracantha*), el molle (*Schinus molle*) y el arrayán (*Myrcianthes ferreyrae*) (Ferreyra 1986). De otro lado, la vegetación de las lomas y la presencia de fuentes de agua, propician la existencia de una abundante y variada fauna, en la que destacan mamíferos como el venado gris (*Odocoileus virginianus*), el zorro andino (*Dusicyon culpaeus*), el zorrino (*Conepatus rex*); y aves como el águila pescadora (*Pandion haliaethus*), el gavilán (*Parabuteo unicinctus*), el cerrnicalo (*Falco sparverius*), la paloma madrugadora (*Zenaidura auriculata*), el perico (*Bolborhynchus aurifrons*), entre otros (Brack 1986).

En realidad, estas formaciones fueron de enorme importancia en la época prehispánica, incluso pre-Inca, para el abastecimiento de productos alimenticios para los antiguos peruanos, domesticando un gran número de especies como el tomate silvestre, la tara, el molle, y fuente de proteínas de carne de animales silvestres como el venado gris y otros mamíferos, por lo que su restauración tiene connotaciones científicas, históricas, culturales y socioeconómicas

2.2 Estrategia operativa del proyecto

El proyecto fue ejecutado teniendo en consideración los lineamientos y metodología para la rehabilitación y restauración de tierras forestales degradadas de la OIMT, FAO, CIFOR, y otros organismos internacionales., especialmente se tendrá cuidado en que el documento de proyecto recoja o incorpore los principales elementos de los objetivos de la OIMT, del objetivo 2000 y de los principios y objetivos definidos en el CIMT 2006.

Los métodos de trabajo son los tradicionalmente utilizados en este tipo de actividades, a cargo de un coordinador general del proyecto, con la participación de algunos consultores nacionales, personal nacional, teniendo especial cuidado en los contactos, relaciones y consultas que deberán hacerse con los representantes o miembros de los principales actores, entre los cuales se encuentran, los pequeños y medianos productores, las asociaciones o comunidades, las pequeñas empresas, las autoridades nacionales, regionales y locales, que en todo momento deberán estar bien informadas y consultadas sobre los objetivos y resultados esperados, pero sobre todo sobre su participación y responsabilidades.

Una parte importante de la estrategia de trabajo fue la consulta y asesoramiento a los diferentes actores y beneficiarios del proyecto, mediante métodos participativos, organización de charlas, reuniones técnicas, talleres de trabajo.

Para la validación y aprobación de los resultados, se llevaron a cabo reuniones de consulta y talleres de trabajo, con la participación de los representantes del Comité Regional Costa Sur para el Programa RAD.

3.0 DESEMPEÑO DEL PROYECTO (ELEMENTOS PROGRAMADOS Y EJECUTADOS)

3.1 Análisis del plan de trabajo

En la fase inicial del proyecto, cubierto en los informes de avance (3) se llevaron a cabo ciertos ajustes en el plan de trabajo como actualización de la situación encontrada con relación a la fecha en que se formuló el proyecto, especialmente en lo referente a las actividades de campo, habiéndose logrado decisivos avances en el establecimiento de los módulos experimentales en sistemas agroforestales

Durante la fase operativa, fase además de haberse completado la instalación de las parcelas o módulos experimentales dentro de las metas revistas para la zona de recuperación de tierras eriazas y degradadas, se han llevado a cabo la sistematización de información de campo necesaria para la elaboración de LOS LINEAMIENTOS PARA RECUPERACION DE TIERRAS ERIAZAS Y SISTEMA DE LOMAS COSTERAS DEGRADADAS en base a un taller regional (anexo 1) con la participación de los principales actores involucrados en el proyecto , a partir de lo cual también se ha logrado elaborar la propuesta de ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ (anexos 2 y 3) , es decir el objetivo principal del proyecto, lo cual será validado en una reunión taller final en el mes de mayo 2022 con el SERFOR y otros organismos involucrados



Área de Influencia de Pampa Sitana, tierras eriazas
2,500 ha



Zona de influencia de lomas costeras en el Departamento
de Moquegua (Tacahuay) 10,000 ha

1.2 Consulta y validación del área de influencia, a nivel del Comité Regional RAD

Se ha la coordinación e integración plena de los principales actores colaterales; SERFOR, SERNANP, Gobiernos locales, Comunidad de Atiquipa, actores/beneficiarios individuales y se ha logrado la reactivación del COMITÉ REGIONAL DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS DE LA COSTA SUR 8COMITE RAD-COSTA SUR, tal como consta en el informe del Taller regional llevado a cabo el 11 de diciembre 2022 en la ciudad de Arequipa (anexo

Avance : 100%

1.3 Obtención de material cartográfico e imágenes satelitales

En el caso de esta actividad, se eliminó la adquisición de imágenes satelitales y se optó por utilizar las imágenes gratuitas de Google Earth

1.4 Control y verificación de campo

Se han instalado evaluado y monitoreado un total de 50 hectáreas de parcelas agroforestales en tierras eriazas, 100% de lo previsto, en la zona de recuperación de lomas degradadas han delimitado e instalado un total de 50 ha como áreas experimentales de rehabilitación en base de las cuales 35 corresponden a Atiquipa y 15 en las lomas Catahuay lo que hace un total de las 100 ha previstas como meta en el proyecto, ello a pesar de los problemas y limitaciones que hubieron con relación a la pandemia COVID 19, el alza considerable de insumos, costos de transporte etc.

Se han instalado 4 dos viveros forestales 2 con capacidad de producción de 20,000 plántulas anuales cada uno y dos pequeños viveros uno en terreno del gobierno local, municipio de Pucchún con capacidad de 2,000 plántulas y otro en el Colegio Cesar Vallejo del municipio de Pucchún, también con capacidad de 2,000 plántulas, en este segundo caso el vivero cumple funciones educativas y de promoción con la participación de profesores y estudiantes

1.5 Capacitación de usuarios en el establecimiento y monitoreo de módulos experimentales

Se han realizado charlas y cursillos, material técnico y un taller técnico regional en Pucchun- Camana tres visitas cortas de 3 días de un especialista en sistemas agroforestales, para asistir a los beneficiarios en la instalación y manejo de sus parcelas

Avance: 100%

1.6 Monitoreo y evaluación de los módulos experimentales

Se ha completado el registro y sistematización de datos sobre las parcelas en tierras eriazas y en el módulo correspondiente al ecosistema de lomas, en lo que se considera el paquete tecnológico que es la base técnica para los lineamientos y estrategia prevista en el proyecto, se han elaborado formularios de evaluación y control del estado y evolución de las parcelas experimentales con datos detallados de la plantación, riego, abonamiento, control de plagas, y otras actividades relativas al manejo de las plantaciones, Avance: 100%

Ver anexo ...

Resultado 2.0 Estrategia y plan de acción para la recuperación y restauración de las tierras identificadas y delimitadas**2.1 Sistematización de la información técnica y socioeconómica de las áreas seleccionadas**

Como continuación y reforzamiento de la actividad 1.6, se ha procesado toda la información técnica para el paquete tecnológico en cada uno de los cultivos establecidos: Tara, Moringa, Pitahaya, Molle y Granada, presentándose datos sobre las actividades desde la producción de plántulas de vivero, trasplante, cultivo, cosecha y procesamiento, con información sobre las producciones anuales y costos

Avance: 100%

2.2 Análisis ambiental, social y económico de las áreas seleccionadas

Se ha elaborado en informe técnico detallado sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales, con especial referencia a las lomas costeras

Avance: 100%

2.3 Elaboración y validación de la propuesta participativa de plan estratégico

Se han llevado a cabo dos reuniones de consulta con todos los actores involucrado en el proyecto, siendo la última en el 11 de febrero 2022

Avance: 100%

Resultado 3.0 Documento de proyecto de recuperación y restauración de 100.000 ha de tierras degradadas**3.1 Análisis de factibilidad de un proyecto para la recuperación y restauración de aproximadamente 100.000 ha de tierras degradadas (ajustado de acuerdo con las prioridades gubernamentales)**

Se está en la fase terminal de este análisis, el mismo que deberá quedar listo para fines de mayo 2022

Avance: 70%

3.2 Formulación de una propuesta de proyecto para financiamiento gubernamental/público

Se ha elaborado una propuesta de proyecto como continuación del actual y con el fin de desarrollar la cadena de producción para los módulos de recuperación de tierras eriazas considerando el procesamiento con valor agregado de los productos obtenidos y su comercialización

Avance: 100%

3.3 validación de la propuesta de proyecto y gestión para su financiamiento a través de fuentes externas e internas

Avance: 50%

se completará esta tarea una vez terminada el actual proyecto y previa su socialización a nivel nacional e internacional y muy posiblemente será presentado a la OIMT para su financiamiento

En coordinación y acuerdo con los actores regionales de Arequipa, Moquegua y Tacna y el SERFOR se ha agregado la actividad y resultado específica 3,4; LA ELABORACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIA REGIONAL DE RESTAURACIÓN PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN (anexo 4)

PRINCIPIO	CONCEPTO	OBJETO	ELEMENTOS RECTORES
PRINCIPIO 1	PREVENCIÓN	Todo ecosistema natural debe ser preservado en sus funciones básicas de producción de bienes y servicios en beneficio del bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonificación funcional y operativa ➤ Ordenamiento territorial ➤ Marco legal y administrativo, claro y objetivo ➤ Respeto a las normas
PRINCIPIO 2	CARACTERIZACIÓN DEL ECOSISTEMA	Cada ecosistema debe ser identificado, delimitado y evaluado en cuanto a sus orígenes, estado actual y perspectivas en el largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Delimitación y catastro actualizado ➤ Ecosistema de referencia ➤ Línea de base socioambiental ➤ Evaluación continua sobre el estado y evolución
PRINCIPIO 3	CADENAS BIOLÓGICAS CON ENFOQUE DE PAISAJE	Los ecosistemas deben ser vinculados e integrados en sistemas a nivel de paisaje, evitando su aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El concepto de paisaje como base de la restauración ➤ La planificación territorial por cuenca hidrográfica ➤ La restauración del ecosistema debe ser parte de un plan mayor
PRINCIPIO 4	RENTABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	Todo ecosistema tiene una función productiva que se manifiesta en rentabilidad social, vinculado con las necesidades primarias de la población humana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No hay ecosistema natural sin función productiva ➤ La operatividad funcional del ecosistema es el centro de interés ➤ Los beneficios o funciones añadidas a través de la restauración no deben distorsionar su origen sino repotenciarlo
PRINCIPIO 5	DERECHOS DE TENENCIA DE LA TIERRA	La seguridad jurídica del derecho al uso de la tierra en propiedad o concesión es fundamental en la sostenibilidad del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marco jurídico claro ➤ Catastro rural actualizado ➤ Registro público de tenencia ➤ Individualidad y asociatividad en la tenencia
PRINCIPIO 6	RESPONSABILIDAD SOCIAL	La sociedad debe estar informada y preparada para actuar solidariamente en la conservación y manejo de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El bien común es el derrotero de la restauración ➤ El ecosistema es un bien que pertenece a la sociedad, no se conciben ecosistemas en propiedad individual ➤ Necesidad de investigar y experimentar constantemente ➤ La organización social es imprescindible ➤ La comunidad es el contexto deseado y el conocimiento ancestral debe ser debidamente valorado
PRINCIPIO 7	SOSTENIBILIDAD	Se debe mantener la armonía y equilibrio sostenible entre las necesidades de la sociedad humana y la capacidad funcional de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La oferta de un ecosistema es limitada a su capacidad funcional, cualitativa y cuantitativa ➤ La demanda social debe adaptarse a la oferta ambiental ➤ La adaptación al CC es la estrategia adecuada a los ecosistemas en restauración o recuperación ➤ La mitigación al CC debe considerarse como una estrategia complementaria
PRINCIPIO 8	PONTECIALIZACION DE LA RESILIENCIA	Todo ecosistema tiene una capacidad de resiliencia que debe ser ponderada y fortalecida en su manejo y esfuerzo de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La resiliencia es innata, no puede imponerse o sobreponerse ➤ La resiliencia puede ser asistida o fortalecida ➤ El ecosistema de referencia es el límite esperado, ideal, no necesariamente la meta en todos los casos
PRINCIPIO 9	PLANIFICACION PARTICIPATIVA, OPORTUNA Y DE LARGO PLAZO	La restauración o recuperación sostenible de ecosistemas solo puede darse en el largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toda restauración o recuperación funcional del ecosistema debe ser planificada y desarrollado en el largo plazo ➤ La planificación debe ser un esfuerzo participativo de todos los actores involucrados, con responsabilidad social
PRINCIPIO 10	MONITOREO, ACOMPAÑAMIENTO	El seguimiento o monitoreo cercano de la evolución del ecosistema debe acompañarse con prácticas mejoradas en forma constante, con información sistematizada en líneas de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El monitoreo debe ser proactivo, no simplemente referencial ➤ El acompañamiento debe ser con responsabilidad social, y la participación de la Academia es necesaria

La validación por la Autoridad Nacional Forestal (USERFOR) está aún pendiente y se espera llevarla a cabo en el mes de octubre de 2022, el retraso en esta actividad se debe a los múltiples cambios de autoridad (director ejecutivo y directores de línea,) en los últimos meses

Lima, 01 de junio de 2022

Oficio No: CV-APFNet O6-2022

Estimado Señor

HILARIO LÓPEZ CORDOVA

Director Ejecutivo (e)

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre -SERFOR

ASUNTO: Solicita reunión con el área técnica correspondiente para el análisis de la propuesta de lineamientos y estrategia regional para la restauración/recuperación de ecosistemas degradados y recuperación de tierras eriazas en la costa sur del Perú.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al asunto, a fin de hacer de su conocimiento que, como resultado principal del proyecto con la OIMT PD 852/17 Rev. 4 (F) " ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ" ejecutado por la Fundación para el Desarrollo Agrario (FDA) con la asistencia técnica de la ONG Costa Verde se ha elaborado la propuesta de lineamientos y estrategia regional para la restauración/recuperación de ecosistemas degradados y recuperación de tierras eriazas en la costa sur del Perú, como resultado 2, actividad 2.3 de dicho proyecto (Desarrollo y validación de la estrategia de recuperación de tierras degradadas en el área de influencia del proyecto)

En con este fin que solicito su acuerdo para llevar a cabo una reunión técnica con los funcionarios del área técnica correspondiente para un análisis conjunto de esta propuesta, teniendo en cuenta la gran importancia que tiene en el contexto del Plan Nacional de Recuperación de Tierras Degradadas que ha sido priorizado por el Perú como parte de la Iniciativa 20x20 aprobada en la COP 20 y que es coordinado por el SERFOR

Por lo expuesto, mucho agradeceré a Ud, Señor Director disponer lo conveniente a fin de llevar a cabo las coordinaciones necesarias con el área técnico correspondiente

Muy atentamente,



JORGE MALLEJ ORJEDA

Coordinador del Proyecto PD 852/17 Rev. 4 (F)

Presidente Costa Verde – Iniciativa 20x20

Adjunto:

1. Principios y directrices para la restauración/recuperación de ecosistemas degradados y tierras eriazas en la costa sur del Perú
2. Propuesta de estrategia para recuperación de tierras eriazas y ecosistemas degradados de la costa sur del Perú

3.4 PROGRAMA /CALENDARIO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PROYECTO

ACTIVIDADES POR RESULTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Resultados	% DE AVANCE
Resultado 1.0 Mapa y memoria descriptiva de las tierras y ecosistemas degradados con aptitud para su recuperación y restauración													Se ha hecho una evaluación integral del área de influencia del proyecto en relación con las tierras eriazas y ecosistemas degradados de Lomas costeras	100
1.1 Delimitación detallada del área de influencia del proyecto		■	■			■	■	■	■	■			Se han delimitado las áreas específicas de influencia en las lomas de Atiquipa y Catahuaiy, así como de tierras eriazas en Camana, y Moquegua	100
1.2 Consulta y validación del área de influencia, a nivel del Comité Regional RAD			■	■						■			Se ha trabajado intensivamente en la coordinación e integración de todos los actores (sector público y privado) para la reactivación del Comité Regional de Recuperación de Areas degradadas (Comité RAD)	100
1.3 Obtención de material cartográfico e imágenes satelitales - Elaboración de mapa preliminar para estrategia regional				■	■								Se ha utilizado las imágenes Satelitales de Google Earth,	100
1.4 Selección e implementación de 100 ha de sitios experimentales con sistemas agroforestales en módulos familiares				■	■	■	■	■	■	■			Se delimitaron las ares para los módulos experimentales en tierras degradadas y tierras eriazas, con la eficiente participación y colaboración de todos los actores del sector público y privado	80
1.5 Capacitación de usuarios en el establecimiento y monitoreo de módulos experimentales				■	■					■			Especialmente con los beneficiarios directos a los que se brindó capacitación en la instalación de los módulos, su manejo y monitoreo	100
1.6 Establecimiento de módulos experimentales					■	■							Se logró instalar las 100 hectáreas de módulos: 50 modelos agroforestales en tierras eriazas y 50 hectáreas en la recuperación de ecosistemas degradados en las Lomas costeras	80
1.7 Monitoreo y evaluación de módulos experimentales										■	■	■	Se ha diseñado un sistema de monitoreo en las actividades de campo, a cargo de la dirección del proyecto, así como el monitoreo en directo a cargo de cada uno de los beneficiarios, en sus módulos	100
Resultado 2.0 Estrategia y plan de acción para la recuperación y restauración de las tierras identificadas y delimitadas													Se ha cumplido plenamente con el resultado 2.0, elaborando la estrategia regional y los lineamientos	
2.1 Sistematización de la información técnica y socioeconómica de las áreas seleccionadas					■	■	■			■			Se ha recopilado analizado y sistematizado la información socio económica y ambiental sobre las áreas de influencia del proyecto	100
2.2 Análisis ambiental, social y económico de las áreas seleccionadas						■	■						Se han elaborado los estudios sobre la situación socioeconómica y ambiental de las áreas de influencia directa del proyecto en áreas de Lomas degradadas y tierras eriazas	90
2.3 Elaboración y validación de la propuesta participativa de plan estratégico										■	■	■	Se llevaron a cabo reuniones técnicas y talleres para la validación de las propuestas técnicas y estrategias	100
Resultado 3.0 Documento de proyecto de recuperación y restauración de 10.000 ha de tierras degradadas													Se ha elaborado una primera versión sobre un proyecto para la restauración de 10,000 hectáreas en la región de la costa sur del Perú	
3.1 Análisis de factibilidad para un proyecto de restauración y recuperación de aproximadamente 300.000 ha de tierras degradadas										■	■	■	Se ha elaborado un análisis económico de costos y utilidades sobre la base de los módulos productivos agroforestales, en tierras eriazas	100
3.2 Formulación de una propuesta de proyecto para financiamiento gubernamental/público										■	■	■	Se tiene el documento de base para un proyecto de desarrollo de cadenas productivas agroforestales en tierras eriazas	
3.3 Aprobación gubernamental de la propuesta de proyecto y gestión para su financiamiento a través de fuentes externas e internas													La validación de la propuesta de proyecto esta pendiente de una ultima reunión técnica que deberá llevarse a cabo en el mes de octubre 2022	
3.4 preparación de los lineamientos y estrategia para recuperación de tierras degradadas y ecosistemas de lomas internas										■	■	■	Los lineamientos y estrategia para la recuperación de tierras degradadas y ecosistemas de lomas de sido elaborado y esta a disposición del SERFOR y del Comité RAD	90

3.5 Gastos e Insumos aplicados

Se ha utilizado y ejecutado en forma bastante efectiva y eficiente los recursos económicos asignados al proyecto por la OIMT, la agencia ejecutora (FDA) y los beneficiarios

En términos de presupuesto se la ejecutado el 100 % de los fondos transferidos por la OIMT (96,000.00 USD), habiéndose recibido una remesa de la OIMT por el monto de 36,000 dólares e incluso la FDA ha avanzado un monto económico equivalente a 6,000.00 dólares, a fin de cubrir los costos y gastos adicionales estrictamente necesarios para completar las tareas hasta abril 2022 2022, que tuvieron que reducirse y otras que requerían urgente financiamiento que fue cubierto con fondos avanzados por la FDA

Del mismo modo se ha cubierto en su totalidad la contribución prevista de los
De conformidad con el último estado financiero la situación de gastos del proyecto es la siguiente:

			Original	Modified	Modified	Executed
		Component	Amount	Amount	Amount	%
			(A)	(A)	(A)	
I.	Funds managed by Executing Agency					
10.	Project Staff					
	11.	National Experts				
		10.1 Project coordinator				
		10.2 Administrative accountant	\$8,000.00	\$8,000.00	\$6,000.00	100
		10.3 Local Consultants	\$18,000.00	\$10,000.00	\$3,000.00	100
		10.4 Technical assistants, field supervisor	\$1,800.00	\$9,800.00	\$14,800.00	100
		10.5 Field labor (trial modules)	\$11,230.00	\$11,230.00	\$16,230.00	100
	19.	Component Total:	\$39,030.00	\$39,030.00	\$40,030.00	100
20.	Sub-contracts					
		20.1 Sub-contracts	\$12,000.00	\$13,000.00	\$8,000.00	100
		20.2 Workshop 1: Selection of project areas	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,000.00	100
		20.3 Workshop 2: Strategic plan	\$2,800.00	\$2,800.00	\$2,800.00	100
		20.4 Workshop 3: Regional project	\$4,600.00	\$3,600.00	\$2,800.00	100
	29.	Component Total:	\$22,200.00	\$22,200.00	\$15,600.00	100
30.	Travel					
		30.1 DSA / Daily Subsistence Allowance	\$5,000.00	\$6,500.00	\$6,500.00	100
		30.2 Local travel, air	\$4,000.00	\$2,500.00	\$2,500.00	100
		30.3 Local travel, land	\$4,260.00	\$4,260.00	\$4,260.00	100
	39.	Component Total:	\$13,260.00	\$13,260.00	\$13,260.00	100
40.	Capital Items					
		40.1 Value of land				
		40.2 Computer component	\$4,000.00	\$4,000.00	\$2,500.00	
		40.3 Mapping and cartographic materials	\$3,000.00	\$0.00	\$0.00	100
		40.4 Irrigation equipment and materials for trial modules	\$20,000.00	\$18,000.00	\$20,300.00	100
		40.5 Motorcycle		\$3,000.00	\$3,245.00	100

	49.	Component Total:	\$27,000.00	\$25,000.00	\$26,045.00	100
50.	Consumable Items					
		50.1 Raw materials, fertilizers, pesticides for trial modules	\$6,600.00	\$9,617.00	\$13,672.00	100
		50.2 Office supplies	\$1,017.00	\$0.00	\$500.00	100
	59.	Component Total:	\$7,617.00	\$9,617.00	\$14,172.00	100
60.	Miscellaneous					
		60.1 Final independent audit	\$2,500.00	\$2,500.00	\$2,500.00	100
	69.	Component Total:	\$2,500.00	\$2,500.00	\$2,500.00	100
		Sub-Total (Executing Agency):	\$111,607.00	\$111,607.00	\$111,607.00	100

Tal como se muestra en la tabla sobre el estado financiero, el presupuesto fue modificado en dos oportunidades, haciéndose ajustes en las partidas específicas y manteniendo los niveles máximos permitidos por la ITTO, y habiéndose recibido la No Objeción correspondiente.

Las principales partidas que han sido modificadas son:

Partida específica	Presupuesto original	Presupuesto final
Consultores locales	18,000.00	3,000.00
Asistentes técnicos	1,800.00	14,800.00
Trabajadores de campo	11,200.00	16,200.00
Subcontratos	12,000.00	8,000.00
Mapas y material cartográfico	3,000.00	0.00

El % de gastos presupuestales por partida genérica el siguiente

Personal del proyecto:	40%
Subcontratos	15%
Viajes:	4%
Bienes de capital:	26%
Bienes consumibles:	14%
Misceláneos:	2.5%

En el caso de los consultores locales, no hubo mayor necesidad de gastos y se prefirió trabajar con asistentes técnicos, especialmente en labores de campo, viveros, propagación de plantas, abonamiento, riegos etc.

En subcontratos, también se redujo en forma significativa esta línea presupuestal específica, ya que la mayor parte de los trabajos se hicieron con los técnicos y trabajadores eventuales contratados por el proyecto

En cuanto a equipos y materiales el proyecto compro todo el material de riego para los módulos agroforestales; tubos, mangueras de riego, bombas sumergibles, goteros y accesorios por un valor de 20,000 (originalmente 18,000.00 \$US, todo el material y equipo está debidamente instalado y en funcionamiento, también se adquirió un moto. Carga para el transporte de material y personal dentro del área de trabajo del proyecto, este equipo está bien conservado y es de mucha utilidad.

También se han instalado 4 viveros agroforestales, dos con capacidad de 20,000 plantas por campaña y dos pequeños como viveros volantes con capacidad para 2,000 plantas

4-0 RESULTADFPS Y PROGRESO ALCANZADO EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

4.1 Medida en que se logró el objetivo específico del proyecto

En términos generales y tal como previamente se mencionó en el capítulo 3 de este informe, casi la totalidad de las actividades se lograron ejecutar al 100% con excepción de aquellas que están supeditadas a la participación o decisión de otras instancias tales como la validación oficial de los lineamientos para la recuperación de tierras degradadas y eriazas, que depende del SERFGOR, sin embargo ya se han tenido algunos avances sobre el particular y se espera que en el mes de octubre 2022 se pueda concretar

Resultado 1.0 Mapa y memoria descriptiva de las tierras y ecosistemas degradados con aptitud para su recuperación y restauración

Se ha elaborado un informe con la descripción de las tierras eriazas y degradadas del área se influenciada del proyecto, considerando su potencial o aptitud para su recuperación

El término de recuperación se aplica indistintamente a ambos casos, sin embargo, en el caso de las tierras eriazas, se refiere a su recuperación para puesta en valor mediante la implementación de sistemas agroforestales, mejoramiento del suelo, riego por goteo y selección apropiada de especies aptas para las condiciones climáticas y edáficas de la zona de trabajo

En el caso de los ecosistemas degradados, o sea lomas costeras, el término recuperación es más cercano a la restauración o rehabilitación y tiene por objetivo en este caso recuperar la capacidad funcional de ecosistema, hasta un nivel tal en que pueda en forma autónoma producir bienes y servicios sin necesidad de llegar a sus niveles originales

Resultado 2.0 Estrategia y plan de acción para la recuperación y restauración de las tierras identificadas y delimitadas

Se ha trabajado intensamente en el desarrollo de la propuesta de sistemas de recuperación de tierras eriazas mediante el establecimiento de unidades o módulos agroforestales productivos, habiéndose cumplido con el establecimiento de 50 hectáreas de estos módulos y otras 50 en los ecosistemas de lomas costeras

En cuanto a lo primero las parcelas ya están en fase productiva habiéndose obtenido ingresos iniciales al primer año de su establecimiento, Aunque todavía modestos pero que han generado muchas expectativas y entusiasmo entre los beneficiarios, así como de pobladores vecinos y se espera que en el segundo y tercer año la producción sea mucho mayor alcanzando niveles comerciales importantes, aunque de acuerdo con las estimaciones y experiencias previas en otras localidades, los mejores rendimientos en cosecha y venta vendrán a partir del cuarto y quinto año de las plantaciones

En este sentido es necesario resaltar el caso de la Moringa, que se ha adaptado perfectamente al medio y durante el primer año de su plantación ha producido hasta 5 cosechas lo que ha significado la obtención de 1000 kg de harina o polvo en base a las hojas que son previamente secadas. La tara (actualmente con 3 años de plantación) también está entrando en una fase de producción muy importante y hay que destacar el gran incremento de su precio en el mercado nacional e internacional,

Corrida financiera de los cultivos forestales agrícolas, del 1ño al 5

	HA	PRODUCCION ANUAL POR HA EN KG. A PARTIR 2023					PRECIO MEDIO/KG	VENTAS EN SOLES (1 HA)					TOTAL/HA	Con2 Ha x cultivo AL AÑO CINCO<	
		1	2	3	4	5		TOTAL	1	2	3	4			5
TARA	2.00	3,000.00	3,500.00	4,000.00	5,000.00	6,000.00	21,500.00	4.00	12,000.00	14,000.00	16,000.00	20,000.00	24,000.00	86,000.00	48,000.00
MORINGA	2.50	300.00	350.00	400.00	500.00	600.00	2,150.00	200.00	60,000.00	70,000.00	80,000.00	100,000.00	120,000.00	430,000.00	300,000.00
PITAHAYA	2.00	1,000.00	1,500.00	3,000.00	5,000.00	10,000.00	20,500.00	15.00	15,000.00	22,500.00	45,000.00	75,000.00	150,000.00	307,500.00	300,000.00
GRANADA	2.00	1,500.00	2,500.00	4,000.00	6,000.00	8,000.00	22,000.00	5.00	7,500.00	12,500.00	20,000.00	30,000.00	40,000.00	110,000.00	80,000.00
MOLLE	0.50	100.00	150.00	200.00	250.00	300.00	1,000.00	100.00	10,000.00	15,000.00	20,000.00	25,000.00	30,000.00	100,000.00	60,000.00
VENTAS BRUTAS									104,500.00	134,000.00	181,000.00	250,000.00	364,000.00	1,033,500.00	728,000.00
COSTOS									86,000.00	94,600.00	104,060.00	114,466.00	125,912.60	525,038.60	251,825.20
INGRESOS NETOS ANUAL									18,500.00	39,400.00	76,940.00	135,534.00	238,087.40	508,461.40	476,174.80
INGRESO NETO MENSUAL									1,541.67	3,283.33	6,411.67	11,294.50	19,840.62		39,681.23
INGRESO NETO \$									376.02	800.81	1,563.82	2,754.76	4,839.17	-	9,678.35

Los cultivos agrícolas (Granada y pitahaya han resultado bastante exitosos, y u primera cosecha han permitido ventas importantes, aunque se espera que su producción alcance niveles bastante más altos a partir del cuarto año

En todos los casos que es necesario es desarrollar el procesamiento de productos con valor agregado

Tara: polvo o harina como para tanino, y goma a partir de la semilla

Moringa: harina envasada en capsulas, flores para infusiones

Granada: néctares

Pitahaya: pulpa, juegos

Esto está previsto en para una segunda fase del proyecto

Como consecuencia de estos logros se ha elaborado la estrategia regional para recuperación de tierras eriazas y tierras degradadas de la costa sur del Perú, uno de los principales logros o productos de este proyecto-

Resultado 3.0 Documento de proyecto de recuperación y restauración de 100.000 ha de tierras degradadas

Considerando la realidad en la que se viene trabajando, tanto en el aspecto geográfico, social y ambiental, se ha decidido cambiar este objetivo hacia un proyecto para el desarrollo de las cadenas productivas de los sistemas agroforestales, teniendo como base la implementación exitosa de las parcelas o módulos experimentales. Este proyecto se titula "desarrollo de cadenas productivas de los sistemas agroforestales en tierras eriazas en la costa sur del Perú"

Objetivo del Proyecto: Desarrollar cadenas productivas con valor agregado en el sistema de rehabilitación de ecosistemas degradados (formaciones de lomas costeras) y recuperación de tierras baldías para mejorar las condiciones ambientales y medios de vida de la población de la costa sur del Perú, para mitigar los efectos negativos del cambio climático y fortalecer la seguridad alimentaria, agua y energía.

El proyecto busca conectar actores estratégicos y socios en cadenas productivas y de valor que contribuyan sustancialmente a reactivar las economías locales y promover el bienestar entre las comunidades involucradas. Tales conexiones no existen actualmente, ya que solo existen sistemas de producción bastante pequeños y aislados que intentan beneficiarse de ecosistemas áridos y degradados, practicando en general actividades de cultivo no sostenibles.

4.2 Situación existente al finalizar el proyecto en comparación con la situación previa al mismo en lo relativo

Tal como estaba previsto en el documento de proyecto, éste se ha diseñado para hacer un estudio de base para la identificación de las áreas con mayores problemas de degradación y oportunidades de recuperación, a fin de elaborar un proyecto regional de restauración de tierras degradadas, entregando al mismo tiempo un paquete tecnológico para este fin, en base a las experiencias de los proyectos PD 583/10 Rev.2 (F) y PD 724/13 Rev.1 (F), y los resultados de los módulos experimentales que se implementarán en diferentes localidades representativas en el área de influencia del proyecto (costa sur del Perú)

De esta forma el programa nacional de recuperación de tierras degradadas (RAD) ahora cuenta con información válida, oportuna y confiable para el desarrollo e implementación en el campo para expandir la experiencia del proyecto a un área mucho mayor que puede llegar fácilmente a las 300,000 hectáreas, para lo cual es necesario contar con los recursos necesarios y la voluntad política del Estado, lo cual en sí significará una muy valiosa contribución al proceso de desarrollo de la región, y el desarrollo de una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático.

En el campo de la política regional de recuperación de tierras degradadas, se ha logrado reactivar el RAD Costa Sur (Comité Regional de Recuperación de tierras degradadas de la Costa Sur del Perú), pero es necesario mantenerlo en actividad constante ya que por lo general estos organismos se desactivan o quedan en el olvido si no existen actividades incentificadoras y liderazgo

También se ha logrado estructurar un módulo, paquete tecnológico, con capacidad de ser replicado en condiciones ambientales similares, y que podrá beneficiar a un alto número de pequeños y medianos agricultores que actualmente no tienen acceso a esta tecnología

Se han sentado las bases para el diseño y organización de un programa o plan regional de recuperación de tierras degradadas en base a sistemas de reforestación y agroforestería para la región de la costa peruana, mediante la reactivación del Comité RAD Costa Sur

4.3 Participación de los beneficiarios en la ejecución del proyecto

El cómo parte importante de su objetivo, el proyecto Identificó, delimitar y registrar los ecosistemas y tierras degradadas de la costa sur del Perú, como base para el desarrollo de una estrategia regional para la recuperación y restauración de tierras degradadas y de este modo proveer futuros beneficios directos e indirectos a los diversos actores en el departamento de su ámbito directo (Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna).

En este contexto, se considera que el grupo meta del proyecto se enfoca en la autoridad nacional y regional forestal y de fauna silvestre, mejorando su información e identificación sobre la condiciones y disponibilidad de tierras en condiciones de degradación en la costa sur del Perú, así como la estrategia para abordar su recuperación o restauración, en este contexto también son parte importante del grupo meta, los gobiernos locales y las comunidades rurales, los beneficiarios directos serán los pequeños agricultores y en general los pobladores rurales pobres que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto, así como los pequeños y medianos empresarios del sector agropecuario, algunos con la oportunidad de contar con nuevas tierras en el futuro, a mediano plazo y otros mediante la aplicación de os paquetes tecnológicos que les permitirá mejorar la extensión de sus tierras, obtener plusvalía por las mismas y finalmente lograr una mayor competitividad.

En el primer caso los usuarios participaron como beneficiarios directos en los trabajos que el proyecto ejecutó en la identificación de tierras aptas para su recuperación, resultado de los módulos experimentales y en la ejecución de un futuro proyecto de alcance regional, la producción de plantas a nivel de viveros, la plantación y su mantenimiento También participarán a nivel individual en los programas de capacitación en cursos cortos y talleres, plantaciones, forestales viveros, en todos estos casos la participación de los integrantes de la comunidad será mediante y previa la coordinación con las autoridades de las comunidades y los gobiernos locales (municipios), luego de la aprobación del plan de trabajo respectivo.

Los gobiernos regionales, locales o Municipios fueron actores primarios y se beneficiaron directamente en el proceso de implementación del proyecto regional cuando éste se ponga en operación, desarrollando actividades productivas que beneficiarán a la población de sus localidades, capacitación de sus funcionarios, establecimiento de infraestructura de producción y capacitación, elaboración de proyectos, planes y programas de desarrollo local y comunal. Y se incentivará la participación de género y jóvenes con vocación para el desarrollo de actividades innovadoras en el agro de la provincia, este enfoque es particularmente importante en una población en que predomina el sentimiento machista, lo cual está muy arraigado en una sociedad agrícola. El proyecto desarrollará actividades especiales en beneficio del mejoramiento en la participación de jóvenes y mujeres.

Del mismo modo se ha conseguido despertar el interés de propietarios o poseedores vecinos que inmediatamente han tomado iniciativas similares a las del proyecto, aunque mayormente orientadas a cultivos agrícolas, especialmente la Pitahaya, y que está significando fuertes inversiones en infraestructura de riego y las plantaciones, pero sobre todo es muy importante destacar que tierras que anteriormente no tenían valor o uso actualmente son motivo de un uso intensivo con grandes inversiones.

También de parte de los organismos públicos como SERFOR, ANA (Autoridad del agua), gobiernos locales y asociaciones de agricultores, estas muy atentos a los trabajos y resultados del proyecto, en especial cabe destacar la

reactivación del Comité regional de Recuperación de Áreas degradadas de la Costa Sur (Comité RAD Costa Sur) que sirve como plataforma de coordinación, promoción y política regional en esta temática

No se han presentado problemas mayores en el uso oportuno de los recursos económicos aportados por la OIMT y administrado por la FDA, así mismo los beneficiarios han cumplido correctamente con su participación poniendo sus terrenos a disposición del proyecto, la mano de obra y parte del material y equipamiento necesario para el desarrollo y cumplimiento de todas las actividades previstas

En el caso del área de recuperación de ecosistemas degradados de lomas (Atiquipa y Tacahuay), se ha encontrado una interesante iniciativa de proyecto sobre el potencial agrícola y biodiversidad, financiado por el GEF-7 (Gestión Sostenible de la Agrobiodiversidad y Recuperación de Ecosistemas Vulnerables en la Región Andina del Perú, a través del Enfoque de Sistemas importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), GCP/PER/045/GF y ejecutado por el MINAM, con el cual este proyecto (PD 852/17 Re.4 (F), está conversando para la posible firma de un acuerdo de cooperación mutua, en alianza estratégica, ya que ambos proyectos se complementan perfectamente

Resumen de la participación de actores y beneficiarios

Grupo de actores /beneficiarios	Características	Participación en el proyecto
Autoridad forestal local	Son las sedes regionales y locales de la autoridad forestal,	Su participación ha sido muy importante en términos de apoyo político y logístico, así como en la convocatoria a los demás actores Co- responsabilidad, Supervisión y monitoreo de la ejecución del proyecto
Gobiernos locales	Los municipios son la base de la estructura de gestión y más directamente vinculaos con la población	Su f participación fue indispensable, tiene una gran influencia política y social sobre la población local Participación activa en todo el proceso del proyecto, como nexos entre los pobladores y los planes de desarrollo
Asociaciones campesinas	Grupos bien organizados, con normas y reglas bien claras	Mantuvieron el control y orden en la selección y participación de sus afiliados. Conocen perfectamente sus necesidades y prioridades, son buenos comunicadores
Grupos individuales de campesinos	Muy pocos campesinos o familias campesinas no están afiliados a las asociaciones, especialmente los inmigrantes recientes	Disposición inmediata y libre para participar en tareas inmediatas Colaboraron especialmente en los estudios biofísicos, ambientales y sociales
Escuelas y entidades educativas	Las escuelas rurales son centros importantes para la comunicación e interacción con los padres de familia	En la fase de implementación del proyecto manifestaron mucho interés y entusiasmo, son importantes en la difusión de las prácticas y resultados
Entidades de investigación	Existen pocas o débiles instituciones de investigación, la mayor actividad se da en las universidades	Prestaron un gran apoyo en la fase de planificación, línea de base e implementación de actividades de campo Apoyo en estudios, encuestas, reuniones de planificación

4.4 Equidad de Género

El proyecto al promover la implementación de módulos familiares agroforestales, de hecho, ha desarrollado una política y estrategia de equidad de género con activa participación de los miembros de la familia, tanto en lo que corresponde a las actividades llevadas a cabo en su operación como en los modelos a cargo de los grupos familiares o pequeños agricultores participantes y beneficiarios de la región

Más aún, el proyecto en todo momento ha privilegiado y priorizado la participación de la mujer en la mayor parte de sus actividades, como es el caso del trabajo en los viveros, siembra y plantación, cosecha, secado y procesamiento de algunos productos forestales y agrícolas, lo cual se constata a lo largo de todo el periodo de operación. Estas actividades son nuevas en la región, en la que prima el monocultivo del arroz y cebolla que demandan un trabajo muchas veces forzado, tanto en el esfuerzo físico como en los horarios y condiciones ambientales en las que se opera, es así que los trabajadores y trabajadoras que ha contratado el proyecto, se han especializado en nuevas y muy prometedoras actividades, lo que les permitirá en el futuro contar con una ventaja comparativa con relación a otros trabajadores.

Por otro lado, también se ha trabajado en colegios de la vecindad, dando charlas y organizado días de campo para los estudiantes con el fin de que aprendan estas nuevas técnicas de cultivo y las promuevan en su comunidad, para lo cual se han instalado dos pequeños viveros agroforestales, a cargo de los mismos estudiantes y de personal de los gobiernos locales

4.5 Sustentabilidad del proyecto

La sostenibilidad del proyecto está asegurada en la medida en que el Estado tiene el compromiso de promover y desarrollar programas de recuperación de tierras degradadas en todo el país, lo cual se inscribe en el marco del acuerdo internacional de la iniciativa 20x20. Por otro lado el paquete tecnológico producido así como los lineamientos de MFS y rehabilitación de tierra se convierten en herramientas normativas que tendrán vigencia plena para su implementación, pudiendo ser motivo de revisiones o mejoras que le seguirán dando vigencia a estos productos del proyecto, por lo tanto todo el modelo desarrollado tendrá vigencia y dará sostenibilidad al proyecto, lo cual también se basa en el supuesto de que los Gobiernos posteriores seguirán dando el mismo o incluso mayor importancia y apoyo político a la rehabilitación de tierras degradadas y la reforestación en la región de la costa peruana.

Otro elemento importante a tener en cuenta para la sustentabilidad del proyecto, es el compromiso adquirido por todos los beneficiarios y la comprobación de que las actividades desarrolladas tienen una base técnico-científica bastante sólida y además que se ha logrado demostrar una buena rentabilidad en todo el sistema agroforestal establecidos.

Mecanismo de sostenibilidad

- Disminución de la ampliación de la frontera agrícola y por lo tanto de la deforestación
- Creación de nuevas alternativas de desarrollo sustentable
- Generación de puestos de trabajo, sin distinción de género y disminución de la pobreza.
- Disminución de la migración al ámbito urbano
- Desarrollo socio económico rural.

El proyecto ha desarrollado diversos mecanismos de difusión y diseminación de sus logros y lecciones aprendidas, tales como:

- i. Reuniones de trabajo y talleres en los que podrán participar los usuarios y beneficiarios directos del proyecto, pero también otros miembros invitados de los gobiernos locales, ONGs, organismos oficiales, universidades etc.
- ii. Documentos impresos de difusión de acuerdo con el plan de capacitación y folletos técnicos en temas puntuales y que será distribuido ampliamente entre las microrregiones adyacentes o vecinas
- iii. Conferencias y reuniones de trabajo a diferentes niveles
- iv. El comité consultivo del proyecto
- v. Participación en intercambios con los pequeños agricultores de otras micro-regiones.

5.0 ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROGRESO ALCANZADO EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Durante casi algo más de un año (13 meses) de ejecución del proyecto se ha logrado un avance importante en las actividades y resultados previstos con una cobertura media de aproximadamente el 95% del total previsto, habiéndose conseguido una excelente participación de los beneficiarios, los cuales en todo momento han demostrado interés y entusiasmo, habiendo incluso hecho importantes inversiones en sus parcelas como la perforación de pozos tubulares, conexiones eléctricas, trabajo de prelación del terreno etc.

Del mismo modo se ha conseguido despertar el interés de propietarios o poseedores vecinos que inmediatamente han tomado iniciativas similares a las del proyecto, aunque mayormente orientadas a cultivos agrícolas, especialmente la Pitahaya, y que está significando fuertes inversiones en infraestructura de riego y las plantaciones, pero sobre todo es muy importante destacar que tierras que anteriormente no tenían valor o uso actualmente son motivo de un uso intensivo con grandes inversiones.

También de parte de los organismos públicos como SERFOR, ANA (Autoridad del agua), gobiernos locales y asociaciones de agricultores, estas muy atentos a los trabajos y resultados del proyecto, en especial cabe destacar la reactivación del Comité regional de Recuperación de Áreas degradadas de la Costa Sur (Comité RAD Costa Sur) que sirve como plataforma de coordinación, promoción y política regional en esta temática.

No se han presentado problemas mayores en el uso oportuno de los recursos económicos aportados por la OIMT y administrado por la FDA, así mismo los beneficiarios han cumplido correctamente con su participación poniendo sus terrenos a disposición del proyecto, la mano de obra y parte del material y equipamiento necesario para el desarrollo y cumplimiento de todas las actividades previstas.

En el caso del área de recuperación de ecosistemas degradados de lomas (Atiquipa y Tacahuey), se ha encontrado una interesante iniciativa de proyecto sobre el potencial agrícola y biodiversidad, financiado por el GEF-7 (Gestión Sostenible de la Agrobiodiversidad y Recuperación de Ecosistemas Vulnerables en la Región Andina del Perú, a través del Enfoque de Sistemas importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM), GCP/PER/045/GF y ejecutado por el MINAM, con el cual este proyecto (PD 852/17 Re.4 (F), está conversando para la posible firma de un acuerdo de cooperación mutua, en alianza estratégica, ya que ambos proyectos se complementan perfectamente

En general se puede mencionar que durante la fase operativa del proyecto no hubo mayores problemas que pudieran afectar la ejecución de las actividades y la consecución de los objetivos y metas. Inclusive el proyecto pudo ejecutarse en un plazo bastante menor que el previsto en el documento de proyecto (24 meses), en realidad la propuesta original del proyecto indicaba un plazo de ejecución de 12 meses, pero el Panel de Expertos sugirió que se ampliara el plazo de ejecución a 24 meses, sin embargo las experiencias anteriores con el proyecto PD 724/13 Rev.1 (F) (2014-2016) fue de mucha utilidad ya que se sentaron las bases para la aplicación de la metodología de trabajo, participación de los beneficiarios y los resultados técnicos sobre el establecimiento y manejo de las plantaciones, mejoramiento del suelo y uso adecuado del agua de riego.

Ahora que se tiene desarrollado un sistema productivo agroforestal con especies que tienen importancia comercial, es necesario trabajar la siguiente fase que es la de postcosecha, es decir los mecanismos y actividades y estrategias para el mercado de estos productos, que, si bien tienen una amplia aceptación en el mercado nacional e internacional, es necesario organizar a los pequeños productores en cadenas de producción y valor para mejorar en forma significativa su competitividad, con procesamientos industriales que le den valor agregado a los productos, así como una estrategia de mercado que los ubique en niveles competitivos

6.0 EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS

Las experiencias adquiridas durante la ejecución de proyecto son varias y muy útiles tanto para los ejecutores como los beneficiarios

En primer lugar, se puede mencionar la participación y compromiso de los diferentes actores, como es el caso de los representantes del sector público, que en general dan relativamente poca importancia a los proyectos o programas de poca envergadura como el actual, pero que sin embargo a medida que el proyecto fue desarrollando sus actividades y se lograron resultados exitosos en el establecimiento de los módulos productivos agroforestales, su interés y demanda fue incrementándose en forma significativa, hasta sobrepasar las posibilidades del actual proyecto e interesarse en su continuación a ampliación.

En cuanto se refiere a los beneficiarios, algunos de ellos ya habían participado en proyecto PD 724/13 Rev.1 (F) (2014-2016) y por lo tanto tenían claro las ventajas de continuar con una fase nueva más avanzada del plan de recuperación de tierras eriazas, pero al mismo tiempo se incorporaron nuevos beneficiarios, los mismo que en parte aceptaron de inmediato todas las reglas que tenían que seguir, sin embargo una menor parte de ellos, en un principio no querían someterse a un plan de trabajo organizado y con reglas preestablecidas como por ejemplo que deben plantar las especies seleccionados por el, proyecto y mantener una proporción de 60% y 40% entre plantaciones forestales y agrícolas, respectivamente, pero finalmente se dieron cuenta que era la mejor forma de conseguir los objetivos del proyecto y lograr una producción balanceada y de buen rendimiento.

El mayor reto y experiencia adquirida por el proyecto, fue lograr una producción sostenible de los módulos agroforestales en tierras eriazas, debido a la muy baja calidad del suelo y la escasa disponibilidad de agua de riego, pero con las experiencias logradas durante el proyecto PD 724/13 Rev.1 (F) (2014-2016) y las nuevas que se fueron adquiriendo en el actual proyecto, se lograron superar exitosamente. Cabe señalar en este caso que la selección de las especies forestales fue muy acertada: tara, moringa y Molle cultivos que se adaptaron con excelentes resultados en estas condiciones y en el caso de la Granada y pitahaya (cultivos agrícolas) también se obtuvieron muy buenos resultados tanto en su adaptación como su producción: ello fue muy bien recibido por los beneficiarios directos del proyecto, incentivando su participación y compromiso y los resultados obtenidos han servido de promoción entre vecinos y otros agricultores de diferentes localidades que ahora están iniciando plantaciones similares, con asistencia técnica que les proveemos y en algunos casos con plantas y semillas provenientes de las plantaciones y viveros del proyecto,

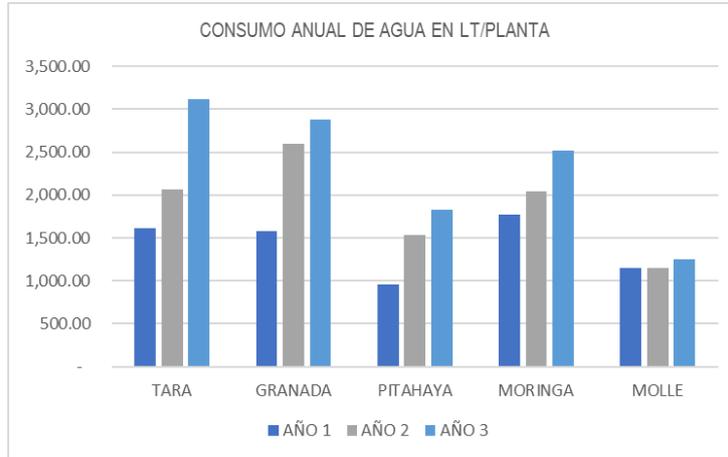
En cuanto al manejo del suelo, la estrategia de manejarlo mediante el sistema de "macetas" es decir hoyos con distanciamiento de 3 o 4 metros, en los que se aplican todas medidas de mejoramiento del suelo como abono, riego tratamiento de la salinidad etc. Ha dados excelentes resultados. Es decir que se trata de un sistema de uso muy intensivos de los hoyos en que va cada planta, sin que se toque el resto del terreno. Por ejemplo si un hoyo tienen 1.0x1.0 metros de superficie, en una hectárea de terreno con una plantación con distanciamientos de 3x3 m (1000 hoyos) solo se trabajan 1000 m² (0.1 del área total), con lo que las plantas reciben una atención mucho mayor y dedicada, utilizándose con mayor eficiencia las aplicaciones de fertilización y riego

En cuanto al riego, este se realiza exclusivamente por goteo. Con un suministro controlado de agua de riego por cada hoyo, en general y como promedio de aplican dos riegos por semana, con goteros compensados de 8 a 10 litros de agua por hora, y por tanto cada planta recibe de 16 a 20 litros por semana, lo que significa un promedio de 1000 lts por año, o sea aproximadamente 1,000 m³ por año por hectárea durante el primer año de la plantación, pudiendo llegar a los 3,000 litros por planta e a partir del tercer año, es decir 3,000 metros cúbicos por año, lo cual es muchísimo menor que el uso de agua en otros cultivos de la región (de 10,000 a 30,000 m³/ha/año), siendo los cultivos que consumen mayor volumen de agua por planta son la tara y la granada(debido al volumen de la planta) y por hectárea el que más consume es la moringa debido a la densidad de siembra, lo cual en las condiciones totalmente áridas de la zona, representan una experiencia única y de enorme utilidad, considerando que el problema mayor de la cvostya peruana es la escasez de agua para riego-

Plantación de 30 ha de pitahaya iniciada por privados en la vecindad del proyecto, siguiendo las experiencias desarrolladas por el proyecto



Fuente: Google Earth 2022



7-0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Entre las principales conclusiones como resultado de la ejecución del proyecto se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ Se ha logrado demostrar la viabilidad de la recuperación de tierras eriazas y degradadas para fines agroforestales productivos, en condiciones muy difíciles de suelos, agua de riego en un ambiente socio ambiental, donde predomina el monocultivo (arroz, cebolla)
- ✓ Se han desarrollado técnicas de riego por goteo y control de la salinidad de los suelos y mejora sustancial de la capacidad de producción de los suelos, que anteriormente no tenían uso
- ✓ Se han seleccionado especies forestales y agrícolas con buenos rendimientos de cosecha y con aceptación en el mercado nacional e internacional, tales como la tara, la moringa el molle entre las especies forestales y la granada y la pitahaya como cultivos agrícolas, todos los cuales tienen una demanda importante en el mercado nacional e internacional
- ✓ Se ha logrado el interés de la población (pequeños agricultores) en los sistemas desarrollados y se está logrando el interés y apoyo de los gobiernos locales, gobierno regional y nacional para expandir las experiencias y logros del proyecto en zonas más amplias de la región, en el contexto del Plan nacional de recuperación de tierras degradada (iniciativa 20x20)
- ✓ Se reactivado la plataforma institucional regional: Comité regional para la recuperación de tierras degradadas (RAD)

7.2 Recomendaciones

Es necesario continuar el proyecto con una fase de desarrollo de cadenas productivas sostenibles, con valor agregado (procesamiento industrial) y mercado

Es necesario establecer un plan de amplia difusión de los resultados del proyecto entre la población local y entidades públicas y privadas

ANEXOS

- I. ALBUN FOTOGRAFICO DEL INFORME FINAL
- II. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA
- III. ESTRATEGIA REGIONAL DE RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS
- IV. PROJECT PROPOSAL: DESARRLLO DE UNA CADENA DE PRODUCCION DE SISTEMAS AGROFORESTALES PARA LA RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS
- V. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESTAURACION/RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y TIERRAS ERIAZAS
- VI. ORIENTACIONES TECNICAS GENERALES PARA EL MANEJO DE PLANTACIONES EN LA RECUPERACION Y PUESTA EN VALOR DE TIERRAS DEGRADADAS
- VII TALLER REGIONAL AREQUIPA
- VIII REUNION TECNICA DEL COMITÉ RAD COSTA SUR

ANEXO I: ALBUN FOTOGRAFICO

PREPARACION Y MEJORAMIENTO DEL SUELO



Tedreno eriazo



Trazado de lineas para tubos



Instalando Tuberia para riego



Abriendo hoyos



Se necesita martillo neumatico



Hoyo con compost



Hoyo, con una planta



Linea de plantacion



Poniendo grancilla



campo plantado

ALGUNAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS IMPORTANTES



Descargado compost



Cerco vivo



cerco vivo de tamarix



Tanques de biol en el campo



Preparando bolsas de vivero



Practicando preparación de compost



Cerco tamarix y neem



Molienda de hojas de moringa

INFRAESTRUCTURA GENERADA



Cartel en la entrada



Almacen



Construccion area de secado



Vivero agroforestal



Reservorio de geomembrana



Motocargo



Area de secado



Parcela agroforestal modelo

ACTIVIDADES EDUCATIVAS Y, DEMOSTRATIVA Y DE DIFUSION



Charla sobre viveros



Dia de campo



Visita terreno eriazo



Con dirigentes de comunidad



Taller regional en Pucchun



Charla a estudiantes colegio



En lomas de Atiquipa



Dia de campo, plantación de pitahaya

CULTIVO Y PRODUCCION DE TARA



Plantulas de tara en vivero



Planta de tara, un mes



Planta de tara 6 meses



Plantacion de tara un año



Tara 2 años, en producciomn



Vainas de tara



Secado de vainas



Harina, vainas y semilla de tara

PLANTACION Y PRODUCCION DE MORINGA



Plantacion de moringa 6 meses



Lista para primera cosecha



despues de la cosecha y poda



lavado y desisfeccion de hojas



Secado de hojas



Molienda, en una maquila



Harina de moringa



Productos de moringa envasados

PLANTACION Y PRODUCCION DEB GRANADA



Reproduccion de estacas



Granada 6 mesdes



un año edn flroración



Marcado planta elite



Un año , en produccion



Cosecha



Nectar de granada



Planta cosechada lista para poda

PLANTACION Y PRODUCCION DE PITAHAYA



Reproduccion de esquejes



Plantando pitahaya



a los 6 meses



Un año, con sóprte tripode



fruto rojo



Planta un año



En floracion



En plena produccion



Cosecha



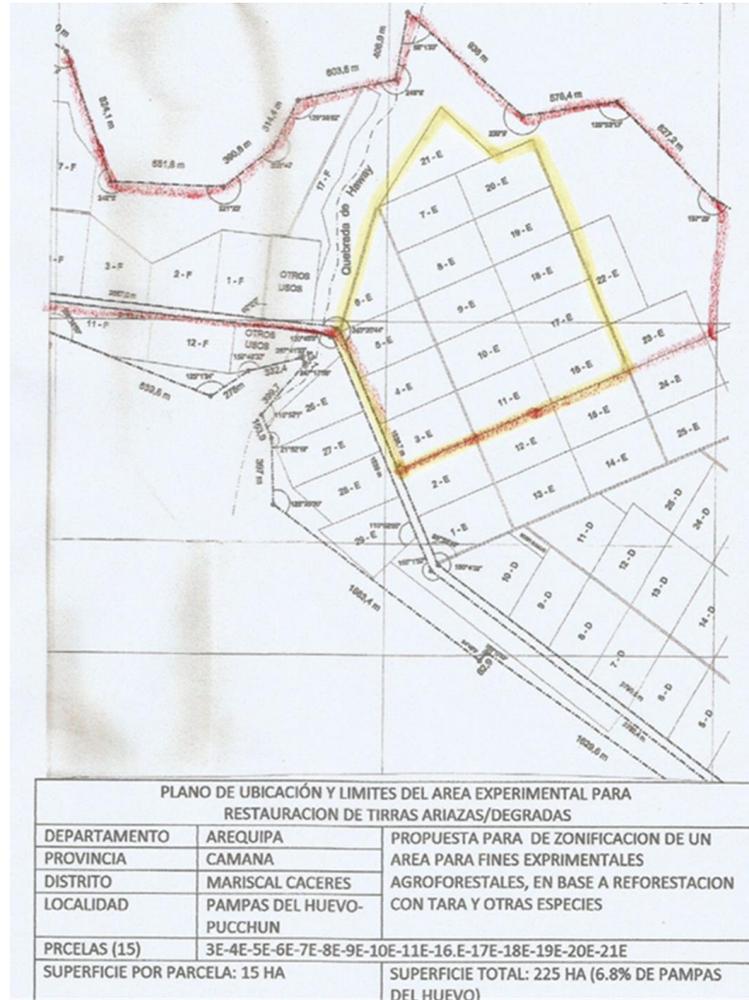
para venta



Carteles en diferentes parcelas



PLANO DE ARREA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO EN PUCCHUN



ANEXO II. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA**Contenido**

Antecedentes	3
El ecosistema de lomas en el desierto hiperárido de la costa peruana	3
Las lomas de Atiquipa: las más extensas y de mayor importancia biológica	3
Situación actual de las lomas de Atiquipa	9
Gobernanza	9
Factores de la degradación de tierras	11
Presiones en el ecosistema:	13
Estado del ecosistema	17
Impacto	18
Objetivos y métodos	25
Objetivos	25
Métodos	25
Resultados	27
Observaciones de las zonas identificadas	27
Mapa de áreas priorizadas para el proyecto	31
Conclusiones y recomendaciones	36





Antecedentes

El ecosistema de lomas en el desierto hiperárido de la costa peruana

Las lomas costeras son elevaciones que corresponden con las primeras estribaciones andinas, llegando a sobrepasar los 1000 msnm. Sobre estas elevaciones aparecen formaciones vegetales que obtienen el agua a partir de la condensación electrostática de las neblinas que se generan en el Desierto del Pacífico. Este fenómeno ocurre durante el invierno en Perú y Chile y es considerado como zona de vida “matorral desértico montano bajo subtropical” según la clasificación de Holdrige. Se ha reportado que el nivel de endemismo varía entre el 20% al 43% (Padilla, 2018).

La estacionalidad de las lomas se debe a tres fenómenos climáticos: la Corriente de Humboldt, el Anticiclón del Pacífico y la Cordillera de los Andes. Los valores de precipitación varían entre 40 a 100 mm/año y la humedad relativa se encuentra entre el 80% y 100% en época húmeda (invierno). Durante el verano, la vegetación desaparece y la temperatura alcanza hasta los 25°C. De esta forma, cada año ocurre un proceso de sucesión vegetal particular que genera condiciones ecológicas únicas en el desierto costero (Alonso & Jesús, 2021). Estas condiciones se ven modificadas en años ENSO (Madariaga, 2017).

En el año 2012, se estimó que las lomas costeras ocupaban una extensión de 2000 km², considerando los 15 000 km² que habrían ocupado hace cinco siglos (Hajek & Anguita, 2012). Esta disminución se debe al avance de la frontera agrícola, a las prácticas no sostenibles de pastoreo, a la expansión del borde urbano, a la extracción insostenible de recursos, contaminación, cambio climático que incrementaría la aridez, entre otros. De esta manera, la conservación de los ecosistemas de lomas resulta de urgente atención, en tanto existen aún zonas rurales que dependen de su conservación para el aprovechamiento de servicios de provisión, regulación o culturales, como es el caso de las lomas de Atiquipa al sur del Perú.

Las lomas de Atiquipa: las más extensas y de mayor importancia biológica

En el departamento de Arequipa, provincia de Caravelí, distrito de Atiquipa, se encuentran las lomas de Atiquipa (las lomas más extensas del país). Se localizan geográficamente en los 15°42'42" – 15°50'00" S y 74°18'55"-74°24'49" O. Se han identificado hasta tres zonas de vida diferentes, correspondiendo con la parte baja cercana al mar (desierto superárido-templado Cálido), la parte media (desierto perárido-Templado Cálido) y la parte alta (matorral desértico-Templado Cálido). La temperatura promedio anual es de 18.3° y el promedio máximo de precipitación es 74.4 mm (Villegas et al., 2017).

Desde el 2011, las lomas de Atiquipa cuentan con un Área de Conservación Privada con una extensión de 19 028.02 hectáreas según R.M. N° 165-2011-MINAM cuyo objetivo es la conservación de una muestra representativa de las lomas del sur y una muestra de matorral y

pastizales naturales¹. Sin embargo, se ha tomado nota de dos configuraciones en el territorio con relevancia para el estudio. Por un lado, los límites del ACP exceden los límites del distrito de Atiquipa, repercutiendo en una disminución del alcance de la municipalidad sobre la misma. Por otro, los límites del ACP no corresponden con la totalidad de ecosistemas de lomas en el distrito de Atiquipa. A continuación, se presentan mapas referenciales.

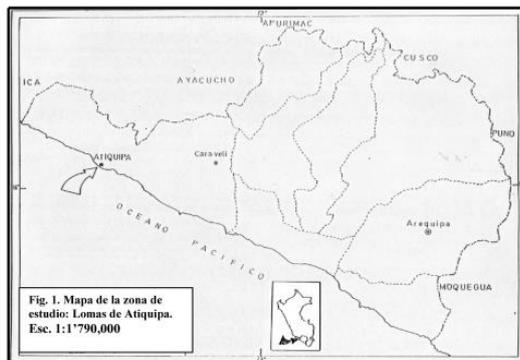


Figura 1. Mapa de un estudio sobre diversidad florística en el año 2002 que indica la ubicación de Atiquipa (Ceroni Stuva, 2002).

¹ Recuperado del portal web <https://www.conservamosnaturaleza.org/area/lomas-de-atiquipa/>



Figura 2. Mapa de superposición del ACP Lomas de Atiquipa y el distrito de Atiquipa. Nótese la superposición de los límites del distrito con los límites del ACP. El ACP se encuentra bajo administración de la Comunidad Campesina de Atiquipa. Fuente: Google Earth



Figura 3. Mapa de presencia de lomas para el año 2020 (borde blanco) y superposición de la extensión del ACP Lomas de Atiquipa (sombra roja). Fuente: Google Earth, SERNANP. Se presenta un esbozo de los límites del ecosistema según la cobertura vegetal presente (zonas oscuras o verdes). Nótese cómo el

ACP no corresponde con las extensiones y parches del ecosistema de lomas dentro del distrito de Atiquipa.

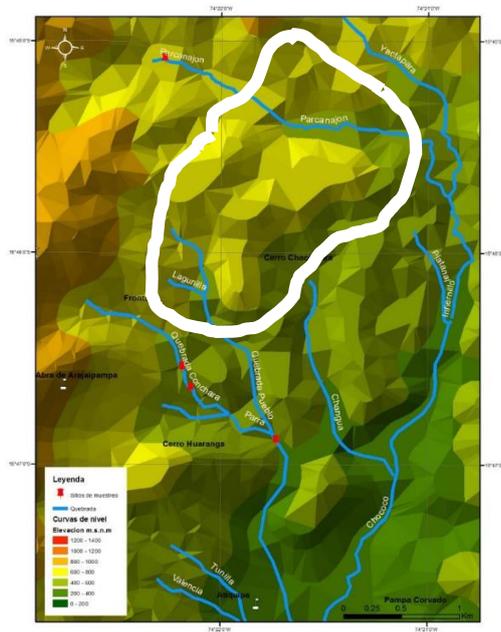


Figura 4. Mapa de quebradas de las lomas de Atiquipa (las señaléticas corresponden a un estudio elaborado en el 2017 sobre presencia de cangrejos "pancora" *Hypobolocera* sp.) (Tejada, 2017)

Hasta el 2017, se registraron 390 especies de flora. Al respecto, las familias mejor representadas son las asteráceas, boragináceas, fabáceas, malváceas, poáceas, solanáceas y verbenáceas. La presencia de estas especies la convierte en la loma más biodiversa del Perú (Ceroni Stuva, 2002). Algunas especies en peligro crítico de extinción son *Jacquemontia unilateralis*, *Nolana pallida*, *Nolana spathulata*, *Senecio smithianus* o *Tetragonia vestita*, evidenciando que las lomas de Atiquipa pueden servir de fuentes de recuperación de estas especies (Ceroni Stuva, 2002). Del mismo modo, se han reportado especies endémicas, algunas de ellas endémicas incluso sólo a las lomas de Atiquipa, tales como la leguminosa *Astragalus neobarnebyanus* (Gómez-Sosa, 1986), la solanácea *Jaltomata atiquipa* (Mione et al., 2011) o la fabácea en peligro crítico de extinción *Myrcianthes ferreyrae* (Coaguila et al., 2013). La diversidad florística y niveles de abundancia se relacionan de manera particular con la variación de captación de agua de niebla, como se presenta en los gráficos siguientes (Sotomayor & Jiménez, 2008).

Esta información sobre la dinámica temporal y espacial de la comunidad vegetal resulta de especial y sensible interés para las estrategias de conservación que actualmente se tienen en las lomas de Atiquipa. Se ha sugerido que la comprensión de estas dinámicas y su conservación

debe ser de mayor relevancia respecto a la conservación de especies, en tanto es la dinámica de sucesión la que permite (i) la colonización de áreas degradadas y (ii) el incremento de la diversidad florística (Sotomayor Melo et al., 2008). En ese sentido, se han mencionado estrategias que orientarían la restauración ecológica, como el efecto nodricial de algunas arbustivas como la endémica *Senecio mollendoensis* o la presencia de micorrizas vesículo-arbusculares que otorgan ventajas competitivas a las plantas del desierto, asociadas a especies como *Senecio* sp., *L. nodiflora*, *Heliotropium* sp., *G. glutinosa*, *N. paniculata*., *Onoseris odorata*, *Verbena* sp. o *Caesalpinia spinosa* (tara), todas cuya presencia está relacionada a mayor contenido de humedad en suelo (Sotomayor Melo et al., 2008). Finalmente, se han identificado especies exóticas invasoras, algunas de las cuales pueden estar afectando negativamente los procesos de sucesión anual ya que colonizan con éxito el suelo durante la época seca, como son las especies *Cucumis dipsaceus*, *Portulaca oleracea* L., *Pennisetum clandestinum* Hochstetter ex Chiovenda o *Marrubium vulgare* L.

Adicionalmente, es importante mencionar que las especies herbáceas y arbustivas no son las únicas presentes en el ecosistema de lomas. Se han identificado hasta 20 especies de cactáceas diferentes en las lomas de Atiquipa, ubicándose en las zonas con menor cantidad de ingreso de niebla, con nulas precipitaciones y cielos despejados durante todo el año, en suelos áridos, cuyas flores y frutos sirven de alimento por diversidad de especies de fauna como himenópteros, troquilidos y formícidos. Esta familia es importante en tanto algunas especies otorgan alimento a especies de fauna en la época seca (Pauca, 2018).

Por otro lado, hasta el 2017, se registraron 27 especies de mamíferos, 87 especies de aves, 10 especies de reptiles, q especie de anfibio y 1 especie de pez (Villegas et al., 2017). Asimismo, se ha identificado una especie endémica de escorpión, la especie *Orobothrius atiquipa* (Ochoa & Acosta, 2002)

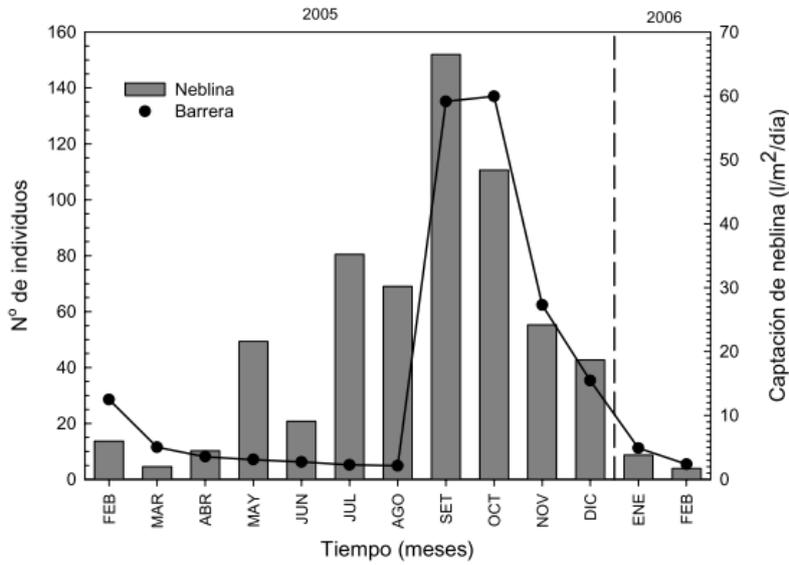


Figura 5. Relación entre la variación en el número total de individuos registrados en un cerro de las lomas de Atiquipa y la captación de neblina entre febrero 2005 y febrero 2006; $r=0.79$; $p=0.0001$ (Sotomayor & Jiménez, 2008). La abundancia de especies se relaciona directa y proporcionalmente con el ingreso de agua proveniente de neblina.

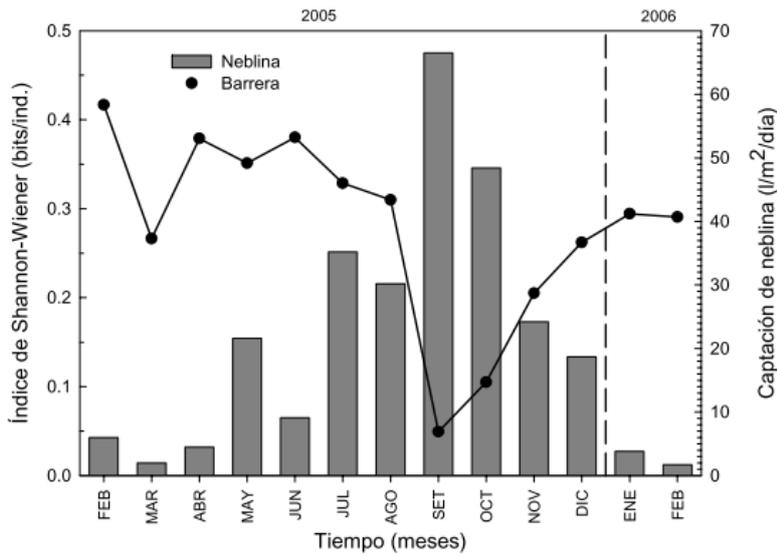


Figura 6. Relación entre la variación en los índices de riqueza (Shannon-Wiener) calculados para un cerro en las lomas de Atiquipa y la variación en la captación de neblina entre febrero 2005 y febrero 2006; $r=0.76$; $p=0.0002$ (Sotomayor & Jiménez, 2008)

Situación actual de las lomas de Atiquipa

Gobernanza

Actores identificados

- Comunidad Campesina de Atiquipa, a cargo del ACP
- Municipalidad distrital de Atiquipa
- Anexo Agua Salada
- Anexo Santa Rosa
- Proyecto FAO/SIPAM
- CEPLAN (Arequipa)
- SERFOR (Ica)
- Promotores ecoturísticos (Julieta de la Torre)
- Agricultores (comuneros)
- Ganaderos de la comunidad
- Ganaderos de otras comunidades

No existe información sobre los usos de la tierra que cada uno de los actores tiene ni cómo se superponen y explican la generación de conflictos. Para obtener esa información, es fundamental realizar estudios cartográficos que integren análisis de imágenes satelitales y metodologías participativas como mapas parlantes.

Comentado [JM1]: Es FAO o PNUD?

Comentado [JM2]: Sería conveniente hacer un breve comentario sobre lo que hace cada actor : responsabilidades

Conflictos identificados

- Distribución del presupuesto entre la CC y los anexos
- Conflictos por acceso a recursos de las lomas (leña, tara, forraje)
- Desconfianza de la población por actores externos (ONG, universidad, empresas)
- Tensión entre la CC y la Alcaldía del distrito debido a competencias
- Rezagos de la disputa entre los anexos y la CC (invasión de terrenos)
- La población identifica a la minera Veta Dorada como contaminante responsable de la degradación de las lomas

Instrumentos de gestión

Plan de Desarrollo Local Concertado

Se encuentra actualmente en desarrollo.

Plan Maestro del ACP

No se ha identificado.

Comentado [JM3]: No tiene?

ZEE

El proyecto SIPAM ha indicado que estaría próximo a realizar el trabajo.

Comentado [JM4]: Cual es la cobertura y detalle?

Espacios de participación

- Asamblea de la Comunidad Campesina: No se identificó información suficiente.
- Comisión Ambiental Municipal: El 24 de mayo del 2021 se instaura la CAM por primera vez en la historia del distrito. Se logra conformar con los integrantes integrantes:

1.	ALCALDE DEL DISTRITO DE ATQUIPA	PRESIDENTE
2.	GERENTE MUNICIPAL DE ATQUIPA	VICEPRESIDENTE
3.	SR. LUIS ALVA MENDOZA (Presidente del Comité de Ganaderos)	SECRETARIO TECNICO
4.	SR. WILFREDO LEYVA DE LA TORRE (presidente del Comité de Regantes)	VOCAL
5.	LIC.FERNANDA GUTIERREZ MAMANI (Representante del Puesto de Salud de Atiquipa)	PRIMER MIEMBRO
6.	SRA.ROMELIA MONTOYA DE LEYVA (Juez de Paz de Atiquipa)	SEGUNDO MIEMBRO
7.	ING. ABRAHAN PALOMINO (Representante de la empresa Minera Caminos Resources S.A.C)	TERCER MIEMBRO
8.	SRTA. JULIETA DE LA TORRE VERA (Presidenta del Comité de Turismo)	CUARTO MIEMBRO
9.	ING. LUCAS SIERRA (Representante De La Empresa Minera Veta Dorada S.A.C)	QUINTO MIEMBRO

Figura 7. Integrantes de la Comisión Municipal Ambiental de Atiquipa. Fuente: Actas de la CAM facilitadas por la Municipalidad Distrital de Atiquipa

Se ha identificado en las actas de la CAM, que se ha aprobado un diagnóstico ambiental, un plan de acción local y una agenda ambiental local. Es importante solicitar esta información en una siguiente visita. Se adjunta PDF de las actas.

Toma de decisiones

Los terrenos correspondientes al Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa pertenecen a la Comunidad Campesina de Atiquipa. Así, cualquier intervención debe ser aprobada por la comunidad. Para esos fines, la comunidad convoca a una asamblea de comuneros que, a través de su dirigencia, decide democráticamente todo lo que impacte sus territorios. Además de la Junta Directiva, existen comités especiales, como el Comité de Ganaderos, el Comité de Regantes o el Comité de Turismo. Estos comités son responsables de encargaturas especiales que les otorgue la asamblea, con el fin de establecer comunicación y coordinación con otros actores en el territorio.

El rol de la Municipalidad Distrital de Atiquipa es muy limitado sobre el ACR. Al ser el ACR un predio privado, el municipio no tiene injerencia sobre las decisiones que se tomen ahí. Sin embargo, la municipalidad ha asumido un rol facilitador entre diferentes actores en el distrito, buscando lograr consensos en diferentes puntos. Un ejemplo de ello es la conformación de la Comisión Ambiental Municipal, que congrega a diferentes personas de diversos sectores previamente detallado. Asimismo, ya según las leyes vinculadas a fiscalización ambiental, la Municipalidad Distrital de Atiquipa es una

Entidad Fiscalizadora Ambiental (EFA), con competencias para la gestión integral de residuos sólidos y transporte, con la facultad de sancionar a personas naturales o jurídicas que atenten contra la salubridad pública a través de contaminación por residuos sólidos, contaminación atmosférica o contaminación lumínica. La Municipalidad Distrital de Atiquipa es también la encargada de otorgar los certificados ambientales necesarios a los proyectos con impacto ambiental, necesarios para obtener la licencia de funcionamiento. Por ejemplo, proyectos turísticos o de algún tipo de intervención en el ACR, si bien debe tener el permiso de la Comunidad Campesina de Atiquipa, requiere también las licencias de funcionamiento de la Municipalidad Distrital de Atiquipa para su adecuada operatividad.

Factores de la degradación de tierras

Perturbación natural:

Se ha identificado que existe disminución de lluvias, que se atribuyen al cambio climático. Asimismo, se ha identificado que los comuneros asocian a plagas el musgo que crece sobre las taras, evitando que crezcan.



Figura 8. Fotografía de la cima de las lomas de Atiquipa, en donde se observa la neblina condensándose y cayendo aguas abajo en donde será adsorbida por atrapanieblas naturales. Los comuneros consideran que este fenómeno es menos frecuente debido al cambio climático. © 2021 Diego Padilla



Figura 9. Musgo que aparece sobre las ramas de taros. Los comuneros identifican esta aparición como una plaga que previene el crecimiento de las taras. © 2021 Diego Padilla

Actividades socioeconómicas:

Ganadería herbívora trashumante. Agricultura de panllevar. Minería. Extracción de recursos, como vainas de tara o taros para leña. Para mayores referencias, revisar los Antecedentes del presente documento.



Figura 10. Marcas de los caminos que sigue el ganado cuando es liberado para forrajear en las lomas de Atiquipa. © 2021 Diego Padilla



Figura 11. Comuneros llevando taros para venderlos como leña, posiblemente en alguno de los anexos o en Chala. Importante mencionar que el 28% de hogares en Atiquipa usa leña para cocinar, ejerciendo mayor presión sobre las taras silvestres © 2021 Diego Padilla

Presiones en el ecosistema:

Cambio de uso de la tierra

Si bien ha habido una expansión de las zonas de cultivos según los comuneros, las áreas de las lomas no se ven transformadas para otro tipo de uso que no sea vinculado al aprovechamiento de algún recurso natural (forraje, leña, vainas, agua, etc.). Sí se identificaron zonas en donde se vertieron relaves mineros, pero la vegetación ha iniciado un proceso de colonización.



Figura 12. Relaves mineros que han modificado el suelo siendo colonizados por cobertura vegetal. © 2021 Carlos Amat y Leon.

Otras modificaciones del suelo han ocurrido debido a la instalación de infraestructura para la canalización de las aguas captadas por atrapanieblas o que se conectan a manantiales o reservorios. Esta infraestructura ha derivado en algunas complicaciones adicionales.



Figura 13. Reservorio ubicado al lado de canales que captan el agua desde atrapanieblas. ©2021 Carlos Amat y Leon

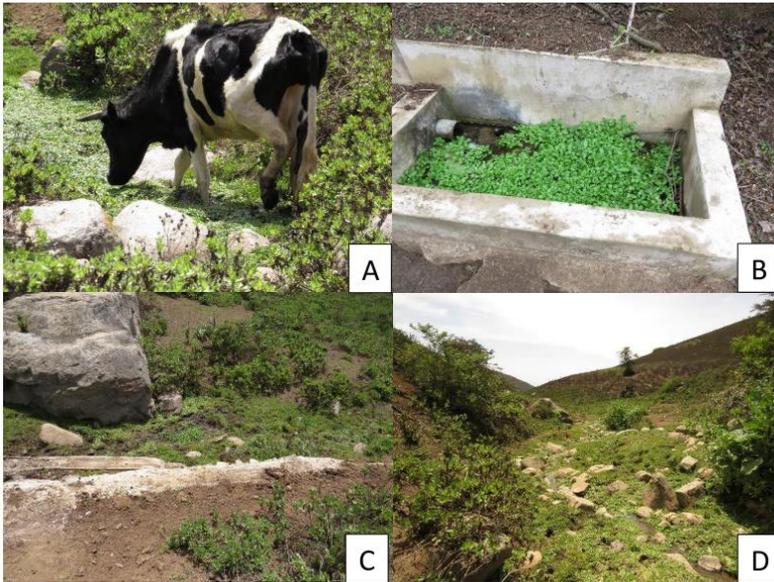


Figura 14. Cambio de uso del suelo que afecta a los cuerpos de agua en las lomas de Atiquipa (Tejada, 2017). A: Ganado que entra a cuerpos de agua. B y C: Canalización de los cuerpos de agua para uso poblacional. D: Cuerpo de agua invadido por plantas.

Prácticas insostenibles de la tierra

Se reporta que todas las localidades alrededor de Atiquipa han tenido impactos negativos debido a la ganadería (Gonzales Guillén & Villasante Benavides, 2019). La ganadería herbívora produce la pérdida de área foliar y puede ser esta la principal causa de mortalidad de especies clave para la captura del agua de neblina como el arrayán, siendo ésta la principal causa de muerte y de no regeneración del bosque.



Figura 15. Paisaje de loma en época de sequía (agosto 2021). Nótese cómo las zonas con caminos por ganado no presentan cobertura vegetal seca (colina), a diferencia de la zona que pareciera no tener tanta presión por forraje. © 2021 Diego Padilla

Estado del ecosistema

Capital natural

Hay un consenso en que la biodiversidad de las lomas de Atiquipa se encuentran severamente afectadas a nivel de riqueza y de abundancia.

La situación de algunas especies ha sido identificadas. Por ejemplo, el arrayán *Myrcianthes ferreyrae*, endémica del sur del Perú, fue evaluado en el 2013, encontrándose sólo 173 individuos, cuando se había estimado una población total de 500 individuos en el 2006, es decir, una disminución del 65% en sólo 7 años (Coaguila et al., 2013). Asimismo, se indica que sólo el 15% de los ambientes donde crece en el ACP, están protegidos por la propia comunidad, dejando el resto a merced de las presiones de la ganadería herbívora y la extracción de recursos (Gonzales Guillén & Villasante Benavides, 2019).

Es importante poder evaluar los niveles de biodiversidad y situación de algunas variables edáficas en las zonas restauradas, degradadas y protegidas.



Figura 16. Bosque de tara en zona conservada, intangible. Se han sugerido más de 80 años de vida. ©2021 Diego Padilla



Figura 17. Individuo de tara reintroducido por reforestación. Aproximadamente, 10 años de vida. ©2021 Diego Padilla

Áreas degradadas y no degradadas

Es importante que se solicite al MINAM el mapa de tierras degradadas a fin de poder estimar un porcentaje de cobertura degradada en las lomas de Atiquipa, así como los porcentajes de uso de estas según tipo de actividad. En la visita de campo se lograron identificar lugares con impactos dramáticos respecto a las zonas que se están buscando conservar.

Comentado [JM5]: Falta información espacial: áreas aproximadas, ubicación, estado actual



Figura 18. Flanco de una loma en donde la ganadería se ha prohibido (nótese el cerco). Aparecen pequeñas formaciones vegetales que van cubriendo todo el suelo. © 2021 Carlos Amat y Leon



Figura 19. Flanco de una loma en donde la ganadería ha sido intensa. Nótese cómo no se logran identificar parches de vegetación. © 2021 Carlos Amat y Leon

Impacto

Funciones de los ecosistemas basados en las tierras

La recuperación de especies clave para la captación del agua de neblina estaría siendo medrada por la ganadería herbívora, lo cual viene reduciendo a pequeños parches las poblaciones de algunas especies como el arrayán. Así, las poblaciones serían muy pequeñas para lograr viabilidad, cayendo en deriva genética y endogamia, lo que haría inviable su recuperación natural (Gonzales Guillén & Villasante Benavides, 2019).

Hasta el 91% del agua existente en las lomas de Atiquipa proviene de la captación del agua de neblinas por la vegetación (Hajek & Anguita, 2012). Si la función ecológica de captación hídrica se ve totalmente inhabilitada, podría significar un punto de no retorno para el sistema ecológico.



Figura 20. Fotografía de las zonas altas de captación de neblina. Nótese la ausencia de especies arbóreas y predominancia del suelo desnudo incapaz de captar volúmenes considerables de agua de neblina. © 2021 Diego Padilla.

Servicios ecosistémicos

Se presenta una tabla comparativa de servicios ecosistémicos identificados en el año 2012, 2015 y la línea de base desarrollada en el 2021 por Costa Verde.

Tabla 3. Servicios ecosistémicos identificados en diversos estudios entre el año 2012 y 2021

Servicios ecosistémicos	Año 2012 (Hajek & Anguita, 2012)	Año 2015 (Padilla, 2015)	Año 2021 (línea de base actual)
Provisión	Leña, forraje para ganado, vainas de tara, germoplasma de cultivos, biodiversidad, suelo para cultivos	Alimentos, vainas de tara, medicinas naturales	Vainas de tara, suelo para siembra, forraje para ganado,
Regulación	Atenuación de extremos de aridez, agua para consumo y riego,	Captura de CO ₂ , purificación de aire, captura de agua, evita erosión del suelo, fertilidad del suelo, hábitat	Purificación del aire, agua potable y de regadío
Culturales	Belleza paisajística	Educación ambiental, conocimientos tradicionales,	Ecoturismo, turismo de aventura,

		disfrute estético de la vista del entorno natural, ecoturismo	
--	--	---	--

Se sugiere que todos los servicios se encuentran afectados negativamente. Sobre todo, aquellos relacionados directamente a la captación de agua, como el forraje, la agricultura, el agua, el ecoturismo, etc.



Figura 21. Andenes que funcionaron hace cientos de años, en la zona cercana a la costa. Los comuneros indican que había tanta agua, que se lograba irrigar toda la zona de la costa. © 2021 Diego Padilla



Figura 22. Cauce por el cual habría discurrido un río formado por la captación de agua de los antiguos bosques de lomas en las zonas altas. Nótese cómo aun existe vegetación en las zonas marginales de la franja incluso antes de alcanzar el océano. © 2021 Diego Padilla

Bienestar humano

Como se ha indicado, la población accede a beneficios de las lomas y no paga por ninguno de ellos:

- Recurso hídrico para consumo y riego
- Vainas de tara y leña
- Forraje para ganado
- Ecoturismo

Impacto económico del recurso hídrico

Es importante mencionar que, en caso las lomas desaparecieran por completo, la población deberá asumir el costo de poder tener servicios similares. Por ejemplo, considerando que en el distrito de Atiquipa viven 473 personas y que reciben el agua sin costo alguno (salvo administrativo), considerando además un precio de S/. 200.00 soles mensuales en agua de cisterna aproximadamente y un nivel de gasto per cápita mensual de S/. 344.70 soles para el 2007 (INEI), se podría estimar que una familia de 4 personas deberá incrementar a su presupuesto un total de S/. 2 400.00 soles adicionales, lo que significa el 15% de su presupuesto de gasto aproximado. Este 15% significaría una reducción de calidad de vida. Los costos de conservación podrían ser menores, además de significar beneficios adicionales además de la seguridad hídrica.

Tabla 1. Acceso a agua potable en el distrito de Atiquipa. Fuente: Sistema de consulta INEI, 2021

Poblados que usan agua de lomas	% de viviendas sin abastecimiento de agua
Comunidad Campesina de Atiquipa	50%
Santa Rosa	70%
Agua Salada	50%

Esta situación es especialmente importante al observar el porcentaje de viviendas con acceso a agua potable. Se nota que tanto Agua Salada como la Comunidad Campesina de Atiquipa tienen hasta el 50% de viviendas con acceso a agua potable. Esto quiere decir que la provisión hídrica de forma mayoritaria ocurre gracias al aprovechamiento del agua que discurre de las lomas. Esta situación evidencia aun más la importancia de la conservación de los ecosistemas de lomas como estrategia para garantizar la seguridad hídrica de las poblaciones en laderas bajas.

Esta situación también genera un impacto en los niveles de productividad agrícola y agropecuaria, repercutiendo en la seguridad alimentaria de la población. Finalmente, la degradación de las lomas impacta en la movilidad social de los comuneros debido a la falta de oportunidades en el distrito, desplazando a la población más joven a ciudades como Chala.



Figura 23. Fotografía del reservorio de agua de Santa Rosa. Se ha encontrado que las personas del anexo pagan alrededor de 25 soles de agua para consumo a través de cisternas. El agua que viene de las lomas la usan para quehaceres domésticos. © 2021 Diego Padilla

Comentado [JM7]: Por cada viaje de la cisterna de xxm3 o barriles



Figura 24. Fotografía del reservorio de agua de Agua Salada. Se ha encontrado que existe una situación similar a la de Santa Rosa. Nótese cómo la neblina de las lomas llega cerca de la población. © 2021 Diego Padilla

Impacto económico de la tara

Se ha identificado que hace 10 años, el nivel de productividad de la tara era de 150 toneladas de vainas por hectárea al año, lo que generó un ingreso económico considerable. Tanto así que derivó en conflictos entre la comunidad campesina y los anexos, pues éstos últimos buscaban acceder a la vaina de tara para comercio (Padilla, 2015). Actualmente, las vainas de tara no son tan productivas debido a la degradación que existe en las lomas, habiendo ocasionado que un reducido grupo de comuneros cosechen vainas de tara bajo el control y supervisión de la comunidad campesina.

Comentado [JM8]: Que pasó?

En el 2015, el kilogramo de vaina de tara oscilaba entre S/. 2.40 a S/. 2.80. Es decir, por tonelada de vaina de tara manejada sosteniblemente, podría lograrse una ganancia de S/. 375000.00 contrarrestando los hasta S/. 1 000.00 nuevos soles de ingreso mensual que tienen las viviendas en Atiquipa (Padilla, 2015). Es importante que se continúen realizando estudios a fin de comprender el impacto económico que tiene la extracción de vainas de tara silvestre, en tanto hoy se desconoce la valorización que tiene para el distrito de Atiquipa.

Objetivos y métodos

Objetivos

- Elaborar un mapa de identificación de zonas degradadas, semi degradadas y conservadas, a fin de orientar acciones de restauración y recuperación ecológica

Métodos

- Fuente de información secundaria:
 - o Revisión de información bibliográfica
 - o Análisis cartográfico con mapas disponibles
- Fuente de información primaria:
 - o Visitas de campo
 - o Conversaciones con actores locales



Figura 25. Visita de campo del personal de Costa Verde y dirigentes de la Comunidad Campesina de Atiquipa. © 2022 Diego Padilla.



Figura 26. Reunión de coordinación del proyecto de Costa Verde ante dirigentes de la comunidad. © 2022 Diego Padilla

Resultados

Observaciones de las zonas identificadas

Áreas degradadas

Es posible identificar dos tipos. El primer tipo son aquellas áreas degradadas que se han formado producto de intervenciones históricas antropogénicas en las zonas bajas, en el exterior de la Área de conservación Privada Lomas de Atiquipa (ACP), muy próximas a los centros poblados pero lejanas a la zona conservada. En estas áreas, se aprecia para el mes de junio poca vegetación y abundante pastoreo por ganado, no obstante, se encuentran especies de arbustos y herbáceas de los géneros *Trixis* spp. y *Senecio* spp., típicas de zonas bajas. Se aprecia asimismo un suelo compactado con poca presencia de rocas y la superficie con pendiente suave. Conforme se va ascendiendo, a una altitud próxima a los 700 msnm, es posible observar especies herbáceas como *Nicotiana* spp y Asteráceas de flor amarilla en mediana a alta densidad, no obstante, no se observan árboles.

Comentado [JM9]: Que área representa este tipo de ecosistema, % del total



Figura 27. Áreas degradadas de zonas bajas (a)



Figura 28. Áreas degradadas de zonas bajas (b)

El segundo tipo son aquellas áreas degradadas que se ubican dentro de la zona conservada del ACP. Se encuentran suelos con vegetación casi ausente, degradados por pastoreo intensivo e introducción de malezas asociadas al ganado; estas áreas se encuentran rodeadas de formaciones vegetales de Lomas y de bosques relictos conservados.

Comentado [JM10]: Igual que en caso anterior: área o %



Figura 29. Áreas degradadas dentro de la zona conservada del ACP

Áreas con iniciativas de reforestación

En estas áreas se identificaron plantaciones de Tara (*Tara spinosa*) que no prosperaron, se hallaron los individuos en malas condiciones. Los individuos están cubiertos de hongos y líquenes, con ramas débiles y sin hojas o con hojas secas, poco tamaño (1-2m aproximadamente) y poco vigorosos. Estas áreas se encuentran más próximas a la zona conservada del ACP, entre los 700 y 800 msnm y se puede apreciar en los alrededores arbustos de alta densidad perennes, rocas con árboles y arbustos asociados, así como ganadería y desechos de ganado.

Comentado [JM11]: Cuales son la iniciativas, area, especies, sitios, situacion?





Figura 30. Áreas reforestadas con Tara

Áreas conservadas

Ingresando a la zona conservada del ACP, entre los 900 y 1000 msnm, se encuentran áreas con alta densidad de especies arbóreas y arbustivas, y presencia de rocas grandes, laderas verdes cubiertas de vegetación leñosa y presencia de algunos individuos de especies de cactáceas y helechos (*Adiantum* spp.). Sobrepasando los 1000 msnm, la densidad de la vegetación empieza a disminuir, se observan más cactáceas y tillandsias en árboles de gran porte. En las zonas próximas a las rejas de ingreso a la zona conservada de la ACP, no obstante, la densidad de la vegetación es más baja y se encuentran más herbáceas e individuos de cactáceas (figura 3).

Comentado [JM12]: Que superficie, % del total ,



Figura 31. Área conservada del ACP

Mapa de áreas priorizadas para el proyecto

Áreas identificadas

En la presente sección se presentan la ubicación geográfica de las áreas descritas y de las parcelas que se establecerán para el proyecto. En base a la información obtenida, se muestra el ACP delimitada de color celeste y la zona categorizada como intangible sombreada de color rojo.



Figura 32. Mapa de las lomas de Atiquipa. Fuente: MINAM

Asimismo, el siguiente mapa presenta las áreas conservadas, con iniciativas de restauración y degradadas con indicadores de color verde, amarillo y rojo, respectivamente (ver mapa). Las parcelas que se establecerán para el proyecto se ubicarán únicamente dentro de los límites de la ACP, siendo dos parcelas en áreas degradadas, dos para el área con iniciativas de restauración con tara, y dos parcelas para las áreas conservadas. Debido a limitaciones del estudio, no fue posible establecer estratos delimitados, sólo identificar áreas con características de interés. Se

Comentado [JM13]: Debe darse una breve descripción del objetivo del proyecto de establecer parcelas experimentales en cada ecosistemas: degradado. Con reforestación y conservación, uy en cada caso como se establecerian las parcelas y sus características (tamaño, numero, forma de instalacion, monitoreo etc), debe mencionarse que en el áreas degradada o con iniciativa de restauración, se establecerán, en predios privados parcelas experimentales agroforestales,

ha priorizado que las áreas se encuentren entre los 600 y 1000 msnm, a fin de poder incluir a la vegetación herbácea estacional típica de las lomas.



Figura 33. Áreas identificadas en el ACP Lomas de Atiquipa

Finalmente, se resume la descripción de las 3 áreas identificadas:

1. **Áreas conservadas: Lomas conservadas, sin afectación:** Este estrato incluye las áreas de lomas altas, en donde el impacto antrópico es mínimo. Es la zona por donde transita la mayor cantidad de neblina, pero no necesariamente alberga la mayor riqueza de especies (la mayor riqueza se encuentra en las zonas medias de las lomas costeras). En este estrato se pueden identificar herbáceas pero también cactáceas y algunas especies arbustivas o leñosas. En este estrato se identificó al individuo de mito silvestre más longevo y grande de las lomas de Atiquipa, evidenciando el nivel de conservación que tiene la zona.
2. **Áreas con iniciativas de restauración: Lomas degradadas con iniciativa de restauración:** Este estrato incluye las zonas intermedias de las lomas, en donde usualmente aparece la mayor riqueza de especies y la mayor captura de agua. Por ello, es una zona que sufrido impacto antrópico a lo largo de los años, para extracción de diferentes especies como la tara u otras leñosas. En este estrato se ha identificado un bosque relicto de

taras silvestres. Sobre estas zonas, ha habido proyectos de restauración ecológica a través de la inserción de individuos de tara (reforestación) a través del proyecto GEF dirigido por la Universidad San Agustín de Arequipa. Actualmente, la comunidad ha cercado el área y no se puede acceder sin permiso. No existen nuevas intervenciones de reforestación, pero posiblemente será una de las zonas en donde el proyecto SIPAM establezca sus plantaciones de tara.

3. Áreas degradadas: Lomas transformadas que perdieron capacidad productiva: Es el estrato que se encuentra más cercano a la comunidad y ha recibido el mayor impacto. En algunos casos, las tierras fueron convertidas a cultivos agrícolas y posteriormente abandonadas. En otras, el sobrepastoreo retiró toda la vegetación y el ecosistema ha perdido productividad. En campo, este estrato se puede identificar por no tener cobertura vegetal y exhibir suelo desnudo, ya no es una tierra productiva. Aun así, existen parches de zonas no productivas dentro de los cercos que ha establecido la comunidad campesina.

Parcelas identificadas

Estas parcelas se establecerán para la evaluación de composición florística leñosa y regeneración natural de cada área.

En primer lugar, las parcelas de áreas conservadas (C1 y C2) se ubicaron en la zona conservada del ACP en laderas con abundante vegetación típica de bosques relictos y lomas.

Comentado [JM14]: Ubicarán... ; cuantas y con que características en cada caso

Las parcelas que corresponden al tratamiento de áreas degradadas se ubicarán dentro de la zona conservada del ACP, por tratarse de una zona que requiere de intervención para lograr recuperar la vegetación preexistente (D1); se recomendaría cercar esta parcela. Asimismo, se contempla colocar otra parcela para este tratamiento de áreas degradadas en las zonas bajas de la ACP (D2), a modo de comparación con un área que no se encuentra rodeada de vegetación conservada, donde asimismo se podrían llevar a cabo plantaciones productivas como estrategia para la recuperación sostenible.

Finalmente, para las parcelas del tratamiento de áreas con iniciativas de restauración con árboles de tara que no prosperaron, se eligieron nuevas zonas próximas a las plantaciones anteriores; se recomienda el uso de la especie *Vachellia macracantha* como especie potencial para recuperar la cobertura vegetal del área, dadas su buen desarrollo en las laderas y quebradas de las Lomas (R1, R2).

En ese sentido, se propone ubicar las parcelas para cada tratamiento como se muestra en la siguiente figura.

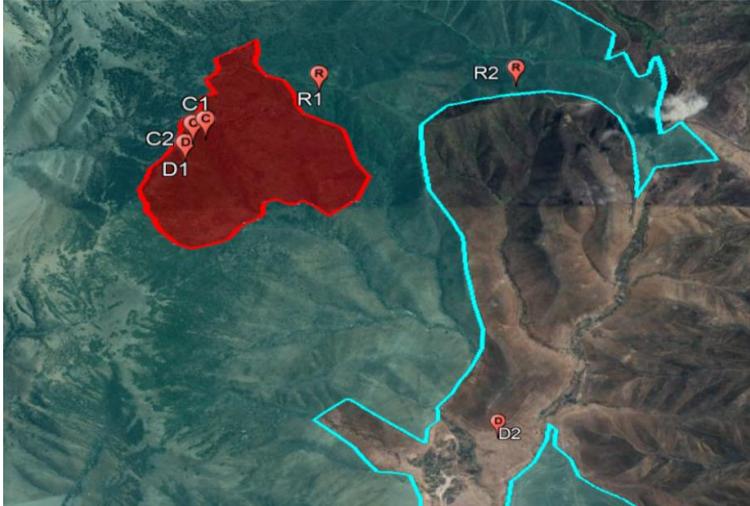


Figura 34. Ubicación de parcelas para cada tratamiento

Las coordenadas se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Coordenadas de las parcelas identificadas para la evaluación biológica

Código de Parcela	Nombre de Parcela	Coordenadas UTM 18L		
		E	N	Altitud (msnm)
C1	Área conservada 1	566449	8256895	962
C2	Área conservada 2	566360	8256862	955
D1	Área degradada 1	566297	8256709	943
D2	Área degradada 2	568636	8254066	320
R1	Área con iniciativa de reforestación 1	567201	8257369	801
R2	Área con iniciativa de reforestación 2	568688	8257497	675

Comentado [JM15]: Creo que habíamos quedado en que fueran 3 parcelas por cada ecosistema
No encontraron el mapa en el IGN ?

Asimismo, se incluye el siguiente visor en línea:

Acuerdos con la Comunidad Campesina de Atiquipa

Luego de realizar una reunión informativa con representantes de la Comunidad Campesina de Atiquipa, se llegó a los siguientes acuerdos:

- a) Se debe coordinar una reunión con la Comunidad Campesina, a fin de que los comuneros se enteren del proyecto e indiquen quiénes desearían ofrecer parte de sus tierras para el proyecto. Los comuneros están interesados en conocer hallazgos preliminares de Costa Verde.
- b) La Municipalidad Distrital de Atiquipa proveerá apoyo en lo que sea necesario. Asimismo, se otorgarán motocultores para los cultivos en caso se requieran en el proyecto.

Los asistentes a esta reunión fueron:

- Fortunato Palomino, Alcalde de Atiquipa
- Martín Ludeña, Secretario de la Comunidad Campesina de Atiquipa
- Julieta La Torre, comunera y emprendedora turística
- Willy Leiva, Presidente de la Comisión de Regantes de Atiquipa
- Víctor Cornejo, Restaura Perú
- Alcides Garzón, Restaura Perú
- Leonardo Collazos, Restaura Perú
- Diego Padilla, Costa Verde

Conclusiones y recomendaciones

1. Las lomas de Atiquipa requieren una intervención de urgente atención, priorizando zonas degradadas, a fin de contribuir a la restauración de la provisión de servicios ecosistémicos hídricos. De no hacerlo, el riesgo ecológico y social en los siguientes años sería considerable.
2. Se identificaron 3 áreas según el nivel de conservación y degradación. Esta identificación permite la ubicación de parcelas experimentales en línea con los objetivos del proyecto de Costa Verde.
3. A fin de iniciar la evaluación biológica en las parcelas identificadas, es importante consensuar una reunión con la Comunidad Campesina, a fin de identificar comuneros que deseen participar voluntariamente en el proyecto, contribuyendo a la legitimidad y sostenibilidad del mismo.
4. Es necesario explorar alternativas de uso del suelo que sean mas rentables y estables, a fin de evitar la deforestación y degradación de las tierras, en este sentido el Proyecto de Costa verde puede ser la solucion
- 5.

Plan de trabajo sugerido

Se sugieren las siguientes actividades y duraciones aproximadas.

Objetivos	Actividades	Periodo
Gestionar adecuadamente las relaciones comunitarias	Presentación del proyecto ante la comunidad de forma amena (se ha sugerido que un taller clásico no tendrá impacto ni convocatoria alguna)	Setiembre 2021
	Gestión de convenio entre la Comunidad Campesina, la Municipalidad, el proyecto SIPAM y Costa Verde	Octubre 2021
	Involucramiento de la comunidad en el trabajo de campo de investigadores	Enero 2022 – Noviembre 2022
	Socialización de resultados en la comunidad	Enero – febrero 2023
Investigar las estrategias óptimas para la restauración de zonas degradadas	Diseño y definición de temas de investigación junto a universidad u organizaciones aliadas (UNSA, UNALM, UCSUR, PUCP, UNMSM, etc)	Setiembre 2021
	Convocatoria de investigadores en alianza con universidades (tesistas de pregrado)	Octubre 2021
	Capacitación de equipo de investigadores	Noviembre – Diciembre 2021
	Trabajo de campo (3 a 4 salidas de campo) ²	Enero 2022 – Noviembre 2022
	Redacción de hallazgos y análisis	Diciembre 2022
	Socialización de resultados en la comunidad	Enero – febrero 2023

Asimismo, se sugiere un diseño muestral para los objetivos globales de la evaluación:

Estratos / Bloques	1: Con protección, con cerco	2: Sin protección, sin cerco
A: Lomas conservadas, sin afectación ³	Parcela A1 ⁴	Parcela A2
B: Lomas degradadas con iniciativa de restauración	Parcela B1	Parcela B2

² Debe considerarse el ciclo de sucesión anual de las lomas: La salida 1 servirá para instalar las parcelas. Las siguientes salidas servirán para evaluación de cómo evoluciona el suelo y la biodiversidad.

³ Se debe considerar la posibilidad de ubicar la parcela continuamente a un parche de vegetación arbustiva sin degradación para explorar el efecto nodricial.

⁴ Se estima que cada parcela deberá tener un área de 1 hectárea aproximadamente.

C: Lomas transformadas en zona de cultivo agrícola	Parcela C1	Parcela C2
--	------------	------------

Tratamientos:

- T0: Sin intervención
- T1: Restauración con *Caesalpinia spinosa* Tara
- T2: Restauración con otra especie de interés ecológico (arrayán, arbustivas, etc.)

Anexos

Bibliografía base sobre Atiquipa

Disponible en el siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1hudnNUiIS_iGRx5x3mJGk3-RYjO6hkh2?usp=sharing

Resultados de encuesta



Encuestas.xlsx

Listas de especies

Especies de flora de familias mejor representadas en las lomas de Atiquipa según (Ceroni Stuva, 2002)

<i>Atiquipa (Atiquipa)</i>		
Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC) K&R.	
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.)	
	<i>Cotula australis</i> (Sieb.) Hook	
	<i>Encelia canescens</i> Cav.	"mataloba"
	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Kuntze	
	<i>Galnisoa cf. parviflora</i> Cav.	
	<i>Gamochaeta spicata</i> (Lam.) Cabr.	"lengua de perro"
	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	
	<i>Grindelia glutinosa</i> (Cav.) Dunal	"chanyaico"
	<i>Onoseris odorata</i> (D. Don) H. et A.	
	<i>Philoglossa peruviana</i> DC	
	<i>Picrosia cf. longifolia</i> Don	
	<i>Piqueria pinifolia</i> (Phil.) Hieron	
	<i>Proustia cuneifolia</i> D. Don	"tantar"
	<i>Senecio cf. clivicolus</i> Wedd.	
	<i>Senecio smithianus</i> Cabr.	
<i>Trixis paradoxa</i> Cass.		
<i>Villanova oppositifolia</i> Lag.		
<i>Xanthium spinosum</i> L.	"talón de perro"	
Boraginaceae	<i>Cryptantha parviflora</i> (Ph.) Reiche	
	<i>Heliotropium arborescens</i> L.	
	<i>Heliotropium lanceolatum</i> R. et P.	"guayabillo"
	<i>Pectocarya lateriflora</i> DC	
Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	"tara"
	<i>Hoffmanseggia ternata</i> Phil.	
	<i>Mimosa albida</i> H. & B.	"tapatipute"
	<i>Otholobium pubescens</i> (Poir.) Grimes	"culen"
<i>Trifolium amabile</i> H.B.K.		
Malvaceae	<i>Abutilon molle</i> Sweet.	
	<i>Gaya</i> sp.	
	<i>Palaua tomentosa</i> Hochr.	
	<i>Urocarpidium peruvianum</i> (L.) Krapov.	
Poaceae	<i>Bromus catharticus</i> Vahl.	
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	
	<i>Digitaria swalleniana</i> Henravel	
	<i>Eragrostis attenuata</i> Hitchc.	
	<i>Eragrostis cf. virescens</i> C.B. Presl.	
	<i>Koeleria trachyantha</i> Philippi	
	<i>Paspalum</i> sp.	
	<i>Poa annua</i> L.	"pasto dulce"
	<i>Polypogon interruptus</i> H.B.K.	
	<i>Stipa mucronata</i> H.B.K.	
<i>Stipa neesiana</i> Trin. et Ruprecht		
Solanaceae	<i>Brugmansia x candida</i> (Pers.) Safford	"floripondio"
	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Herit	"tungio hembra"
	<i>Cestrum lanuginosum</i> R. et P.	"tungio macho"
	<i>Lycopersicon peruvianum</i> (L.) Mill.	
	<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Caertn.	"capulí cimarrón"
	<i>Nicotiana knightiana</i> Goodspeed	"tabaquillo"
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	
	<i>Solanum corymbosum</i> Jacq.	
<i>Solanum phyllanthum</i> (Cav.) Dunal		
Verbenaceae	<i>Citarexylum flexuosum</i> (R. et P.) D. Don	
	<i>Duranta armata</i> Mold.	
	<i>Lantana</i> sp.	"chamo"
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene		

Especies de fauna identificadas en literatura según (Villegas et al., 2017)

	MAMÍFEROS		MAMMALS	Abund.
	Didelphidae			
1	<i>Thylamys</i> sp. n.	Marmosa coligruesa	Mouse Opossum	C
	Muridae			
2	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Black Rat	A
3	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	House Mouse	E
	Cricetidae			
4	<i>Calomys chinchilico</i>	Ratón vespertino de Atiquipa	Atiquipa's vesper mouse	C
5	<i>Aegialomys xanthaeolus</i>	Ratón arrozalero amarillento	Yellowish Oryzomys	A
6	<i>Oligoryzomys arenalis</i>	Ratón arrozalero de los arenales	Sandy Pygmy Rice Rat	E
7	<i>Phyllotis amicus</i>	Ratón orejón amigo	Friendly Leaf-eared Mouse	E
8	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima	Lima's leaf-eared Mouse	C
9	<i>Phyllotis magister</i>	Ratón orejón maestro	Master Leaf-eared Mouse	E
	Chinchillidae			
10	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha peruana	Northern Mountain Viscacha	C
	Caviidae			
11	<i>Cavia tschudii</i>	Cuy silvestre	Montane Guinea Pig	R
	Phyllostomidae			
12	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	Common Vampire Bat	C
13	<i>Glossophaga valens</i>	Murciélago de lengua larga costero		R
14	<i>Platalina genovensium</i>	Murciélago longirostro peruano	Long-snouted Bat	E
	Furipteridae			
15	<i>Amorhochilus schnablii</i>	Murciélago ahumado	Smoky Bat	A
	Molossidae			
16	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago de cola	Broad-eared Free-tailed Bat	C
17	<i>Promops davisoni</i>	Murciélago mastín del Pacífico		E
18	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago mastín	Brazilian Free-tailed Bat	E
	Vespertilionidae			
19	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago orejón andino	Small Big-eared Brown Bat	C
20	<i>Myotis atacamensis</i>	Murciélaguito de Atacama	Atacaman Myotis	C
	Felidae			
21	<i>Leopardus colocolo</i>	Gato del pajonal, oscollo	Pampas Cat	R
22	<i>Puma concolor</i>	Puma	Cougar	ED
	Canidae			
23	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado, atoj	Culpeo Fox	C
24	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	South American Gray Fox	E
	Mephitidae			
25	<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino, añás	Molina's Hog-nosed Skunk	E
	Camelidae			
26	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco, huanaco	Guanaco	R
	Cervidae			
27	<i>Odocoileus peruvianus</i>	Venado de cola blanca	Peruvian White-tailed Deer	C

AVES		BIRDS		Abund.
Tinamidae				
1	<i>Nothoprocta pentlandii</i>	Perdiz Andina, Perdiz Serrana	Andean Tinamou	C
Anatidae				
2	<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	Cinnamon Teal	R
Ardeidae				
3	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Huaco Común	Black-crowned Night-Heron	E
4	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera	Cattle Egret	R
5	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca Grande	Great Egret	R
Threskiornithidae				
6	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Ibis de la Puna, Yanavico	Puna Ibis	R
7	<i>Theristicus melanopsis</i>	Bandurria de Cara Negra	Black-faced Ibis	ED
Cathartidae				
8	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	Turkey Vulture	A
9	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra	Black Vulture	R
10	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	Andean Condor	R
Accipitridae				
11	<i>Circus cinereus</i>	Gavián Cenizo, G. de Campo, Cheke	Cinereous Harrier	E
12	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro, A. Grande	Black-chested Buzzard-Eagle	C
13	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho de Dorso Rojo, A. común	Red-backed Hawk	C
14	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavián Mixto, G. Acanelado	Bay-winged Hawk (Harris's Hawk)	E
Falconidae				
15	<i>Phalacrocorax macrorhynchos</i>	Caracara Cordillerano, Alcamari Chinalinda	Mountain Caracara	C
16	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo Americano	American Kestrel	C
17	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado, H. Perdiguero	Aplomado Falcon	E
18	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Peregrine Falcon	E
Rallidae				
19	<i>Gallinula galeata</i>	Polla de Agua Común, Choca	Common Gallinule	R
Charadriidae				
20	<i>Vanellus resplendens</i>	Ave fría andina, Lequeleque	Andean Lapwing	R
21	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de Campo	Tawny-throated Dotterel	E
Burhinidae				
22	<i>Burhinus superciliosus</i>	Alcaraván Huerequeque	Peruvian Thick-knee	E
Scolopacidae				
23	<i>Numenius phaeopus</i>	Trinador, Zarapito Trinador	Whimbrel Zarapito	R
24	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito Menudo, P. Pico Fino	Least Sandpiper	R
25	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird	Baird's Sandpiper	R
26	<i>Phalaropus tricolor</i>	Faláropo Tricolor, F. de Wilson	Wilson's Phalarope	R
Thinocoridae				
27	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona Chica, Pucopuco Menor	Least Seedsnipe	C
Laridae				
28	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin, Perica	Franklin's Gull	R
Columbidae				
29	<i>Columba cruziana</i>	Tortolita Peruana	Croaking Ground-Dove	C
30	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra, T. Cordillerana	Black-winged Ground-Dove	R
31	<i>Metriopelia ceciliae</i>	Tortolita Moteada, Cascabelita	Bare-faced Ground-Dove	E
32	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	Rock Pigeon	E
33	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola Melódica, P. Cuculí, Madrugadora	West Peruvian	C

34	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola Orejada, Rabiblanca	Eared Dove	A
	Psittacidae			
35	<i>Psilopsiagon aurifrons</i>	Perico Cordillerano	Mountain Parakeet	C
	Cuculidae			
36	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero de Pico Estriado, Guardacaballo	Groove-billed Ani	E
	Tytonidae			
37	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de los campanarios	Barn-Owl Lechuza	E
	Strigidae			
38	<i>Glaucidium peruanum</i>	Lechucita Peruana, Pacapaca Peruana	Peruvian Pygmy-Owl	E
39	<i>Athene cucularia</i>	Lechuza Terrestre, L. de los Arenales, Pacpaco	Burrowing Owl	E
40	<i>Pseudoscops clamator</i>	Búho Listado	Striped Owl	R
	Caprimulgidae			
41	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras Menor, Ch. Trinador	Lesser Nighthawk	ED
42	<i>Stylerella longirostris</i>	Chotacabras de Ala Fajeadada, Ch. Barba Larga	Band-winged Nightjar	E
	Apodidae			
43	<i>Aeronautes andecolus</i>	Vencejo Andino	Andean Swift	C
	Trochilidae			
44	<i>Myrtis fanny</i>	Estrellita de Collar Púrpura, Picaflor de Fanny	Purple-collared Woodstar	C
45	<i>Rhodops vesper</i>	Colibrí de Oasis, P. Cola Ahorquillada	Oasis Hummingbird	C
46	<i>Thaumastura cora</i>	Colibrí de Cora	Peruvian Sheartail	R
47	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibrí de Vientre Rufo, Amazilia Costeña	Amazilia Hummingbird	R
	Furnariidae			
48	<i>Geositta peruviana</i>	Minero Peruano, P. Peruano	Coastal Miner	R
49	<i>Geositta cucularia</i>	Minero Común, P. Común	Common Miner	A
50	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris, Pampero Gris	Grayish Miner	E
51	<i>Pseudoasthenes cactorum</i>	Canastero de los Cactus	Cactus Canastero	E
	Tyrannidae			
52	<i>Elaenia albiceps</i>	Fio-fio de Cresta Blanca	White-crested Elaenia	E
53	<i>Anairetes reguloides</i>	Torito de Cresta Pintada, T. Garganta Negra	Pied-crested Tit-Tyrant	A
54	<i>Anairetes flavirostris</i>	Torito de Pico Amarillo	Yellow-billed Tit-Tyrant	E
55	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón, Pilco, Turtupilín	Vermilion Flycatcher	A
56	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica	Spot-billed Ground-Tyrant	R
57	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de nuca rojiza	Rufous-naped Ground-Tyrant	R
58	<i>Muscisaxicola maclovianus</i>	Dormilona de Cara Oscura, D. Cabeza Oscura	Dark-faced Ground-Tyrant	C
59	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	Pitajo de Ceja Blanca, P. Gris	White-browed Chat-Tyrant	R
60	<i>Muscigralla brevicauda</i>	Dormilona de Cola Corta	Short-tailed Field-Tyrant	E
61	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta Sabanera, Atrapamoscas Cola Bifurcada	Fork-tailed Flycatcher	ED
62	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano Norteño, Reyzeuelo del Este	Eastern Kingbird	R
	Hirundinidae			
63	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanco, Santa Rosita	Blue-and-white Swallow	E
64	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña, G. Parda	Bank Swallow	E
65	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta, G. Migratoria	Barn Swallow	C
	Trogloditidae			
66	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	House Wren	A
	Turdidae			
67	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	Chiguanco Thrush	A

Mimidae				
68	<i>Mimus longicaudatus</i>	Calandria de Cola Larga, Chisco	Long-tailed Mockingbird	A
Motacillidae				
69	<i>Anthus lutescens</i>	Cachiría Amarillenta, Chichirre	Yellowish Pipit	E
Thraupidae				
70	<i>Conirostrum cinereum</i>	Mielerito Cinéreo, M. Gris	Cinereous Conebill	C
71	<i>Tiaris obscurus</i>	Semillero Pardo, Espiguero Pardo	Dull-colored Grassquit	ED
Emberizidae				
72	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de Collar Rufo, G. Americano, Tanka	Rufous-collared Sparrow	A
73	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Fringilo de Cola Bandeada, F. Cola Blanca	Band-tailed Sierra-Finch	A
74	<i>Xenospingus concolor</i>	Fringilo Apizarrado	Slender-billed Finch	R
75	<i>Poozpiza hispaniolensis</i>	Monterita Acollarada, Domiquí Común	Collared Warbling-Finch	C
76	<i>Sicalis luteola</i>	Chirigüe Común, Chollonco	Grassland Yellow-Finch	C
77	<i>Sicalis raimondii</i>	Chirigüe de Raimondi, Chollonco Bajoandino	Raimondi's Yellow-Finch	E
78	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Negro Azulado, Saltapalito	Blue-black Grassquit	R
79	<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero Pico de Loro, E. Peruano	Parrot-billed Seed-eater	R
80	<i>Sporophila simplex</i>	Espiguero Simple	Drab Seed-eater	E
81	<i>Catamanea analis</i>	Semillero de Cola Bandeada, Corbatita Pico de Oro	Band-tailed Seed-eater	R
Cardinalidae				
82	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogruoso de Vientre Dorado, Pepitero Amarillo	Golden-bellied Grosbeak	C
Parulidae				
83	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Americana, Colirrojo Americano	American Redstart	ED
Icteridae				
84	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Brilloso, T. Parásito	Shiny Cowbird	R
85	<i>Sturnella bellucosa</i>	Pecho Colorado Peruano, Chirote, Huanchaco	Peruvian Meadowlark	C
Fringillidae				
86	<i>Spinus magellanica</i>	Jilguero Encapuchado, J. Cabeza Negra	Hooded Siskin	C
Passeridae				
87	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion Casero, G. Europeo	House Sparrow	E

REPTILES		REPTILES	Abund.	
Phyllodactylidae				
1	<i>Phyllodactylus gemhoppygus</i>	Gecko	South American Leaf-toed Gecko	E
Tropiduridae				
2	<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija de los gramadales	Tschudi's Pacific Iguana	E
3	<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija de lomas	Tiger Pacific Iguana	E
4	<i>Microlophus sp nv (cf tigris)</i>	Lagartija de Atiquipa	Atiquipa's Pacific Iguana	A
Leptotyphlopidae				
5	<i>Epictia sp nv</i>	Culebrita ciega	Blind Snake	R
Colubridae				
6	<i>Phylodrias simonsii</i>	Culebra corredora o de cola larga	Simon's Green Racer	A
7	<i>Phylodrias tachymenoides</i>	Culebra corredora o de cola larga	Schmidt's Green Racer	A
8	<i>Pseudalsophys elegans</i>	Culebra elegante	Elegant Snake	E
9	<i>Oxyrhopus fitzingeri</i>	Culebra de costa, falsa coral	Fitzinger's False Coral Snake	R
Viperidae				
10	<i>Bothrops pictus</i>	Jergón de costa	Desert Lancehead	R

ANEXO III. ESTRATEGIA REGIONAL DE RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS

PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN

6.1 Objetivo

El principio fundamental en que se basa la restauración o recuperación de los ecosistemas degradados o su puesta en valor cuando no son productivos en términos convencionales (económicos-monetarios) es que todo ecosistema tiene una capacidad de resiliencia que debe ser ponderada y fortalecida en su manejo y esfuerzo de recuperación

El concepto de restauración para los fines de este proyecto se establece en forma diferenciada para los dos ecosistemas del modelo adoptado>: i) las tierras eriazas no productivas de la costa sur y iii) las lomas costaras de la costa sur, en estado de degradación

Estos objetivos se basan en los principios de que Todo ecosistema natural debe ser preservado en sus funciones básicas de producción de bienes y servicios en beneficio del bienestar social, debiendo ser previamente identificado, delimitado y evaluado en cuanto a sus orígenes, estado actual y perspectivas en el largo plazo

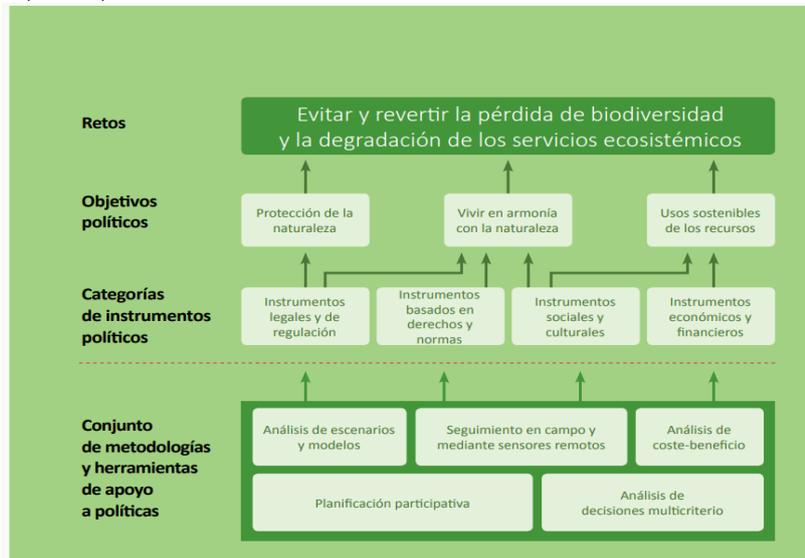
Tal como se establecen en los principios de las directrices o lineamientos desarrollados previamente, os ecosistemas deben ser vinculados e integrados en sistemas a nivel de paisaje, evitando su aislamiento y manteniendo una función productiva que se manifieste en rentabilidad social, debiéndose mantener la armonía y equilibrio sostenible entre las necesidades de la sociedad humana y la capacidad funcional de los ecosistemas

En el primer caso la restauración se adopta como un concepto utilitario/productivo concreto en el que se trata de recuperar la capacidad de estas tierras que en su origen geológico tuvieron la presencia de una cubierta vegetal y existencia de fauna silvestre, aunque no necesariamente en la misma composición de especímenes. En resumen se trata de PONER EN VALOR estas tierras en beneficio del hombre, especialmente de familias rurales con escasos recursos económicos, para el mejoramiento de su nivel de vida, sin resquebrajar o alterar en forma sustancial el contexto paisajista, es decir en sitios seleccionados y calificados para tal fin de tal forma que se adapten al paisaje mayor o predominante, como un complemento de valor agregado y no una opción de cambio total

En el segundo caso se trata de devolver al ecosistema loma costera la parte esencial de su composición y funcionalidad, sin que ello necesariamente signifique una restauración total que se asemeje o iguale a su origen primario, con el fin de que puedan ser aprovechados en forma beneficiosa para el equilibrio ambiental y beneficios sociales a la comunidad humana, sin embargo dentro de este esquema se considera también que una parte importante del ecosistema pueda seguir evolucionando en el largo plazo hasta alcanzar los niveles de estructura, composición y funcionalidad originales

Claro esta que el escenario ideal es donde los ecosistemas este bien preservados y no requieran restauración o rehabilitación, para lo cual es indispensable la PREVENCIÓN, donde tanto el estado como la sociedad civil tengan conciencia de la importancia real de los mismo y desarrollen un programa de prevención que permitirá el ahorro de ingentes recursos financieros para recuperarlos. En realidad, el costo de restauración supera largamente los costos del cuidado, conservación en prevención en cualquier ecosistema. El esquema que se presenta de inmediato es en realidad el árbol de soluciones para conseguir el mantenimiento de los ecosistemas en su estado no alterado

Esquema de prevención de ecosistemas naturales



6.2 Planificación

Estando claro en objetivo mismo es necesario el ordenamiento de ideas, información y metas claras sobre a donde llegar y para ello es indispensable establecer un plan de trabajo o acción **transparente debe la sociedad** circundante debe estar informada y preparada para actuar solidariamente en la conservación y manejo de los ecosistemas, ya que la intervención en el contexto paisajista debe ser de interés social amplio, no se puede pretender introducir el paisaje cambios o ajustes importantes sin que el entorno social no este enterado y de acuerdo, es como en el caso de la minería, sobre todo la gran minería que necesariamente va a modificar el paisaje geográfico y alterar muchas funciones naturales de los ecosistemas, y que de hecho va a significar también consecuencias importantes en la comunidad social. Aunque en el caso de la restauración, sobre todo en la de tierras eriazas se trata mas bien de una mejora en la calidad ambiental, cuando la minería solo se enfoca en el beneficio económico inmediato

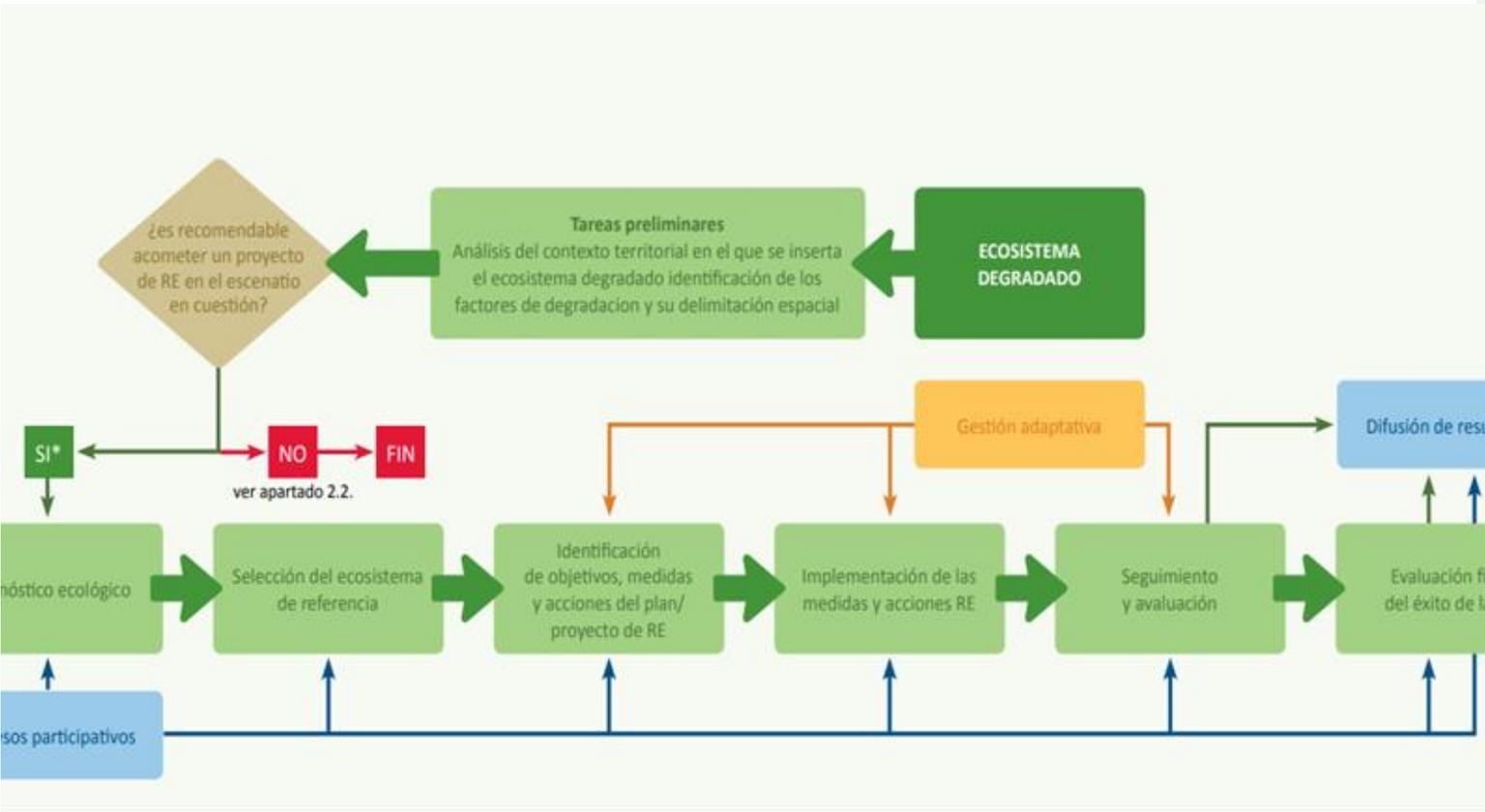
La seguridad jurídica del derecho al uso de la tierra en propiedad o concesión es fundamental en la planificación y debe ser considerado como el marco referencial o punto de partida para cualquier proceso de implementación de la restauración, en este contexto es menester tener bien claro y definido a quien corresponden los recursos naturales a restaurar y a quienes va a beneficiar directa o indirectamente

La restauración o recuperación sostenible de ecosistemas solo puede darse en el largo plazo, aunque se pueden establecer etapas o metas intermedias de corto y mediano plazo, según el objetivo final que se persigue

El seguimiento o monitoreo cercano de la evolución del ecosistema debe acompañarse con prácticas mejoradas en forma constante, con información sistematizada en líneas de tiempo, así mismo el esfuerzo de restauración o recuperación debe ser registrado en detalle y ampliamente difundido y discutido

La planificación obliga a tener una clara y objetiva definición de la problemática de la degradación del ecosistema, el ecosistema de referencia, las metas y objetivos ecológicos y/o socioeconómicos de la iniciativa, así como la escala de intervención, tal como se presenta en el gráfico que a continuación se presenta

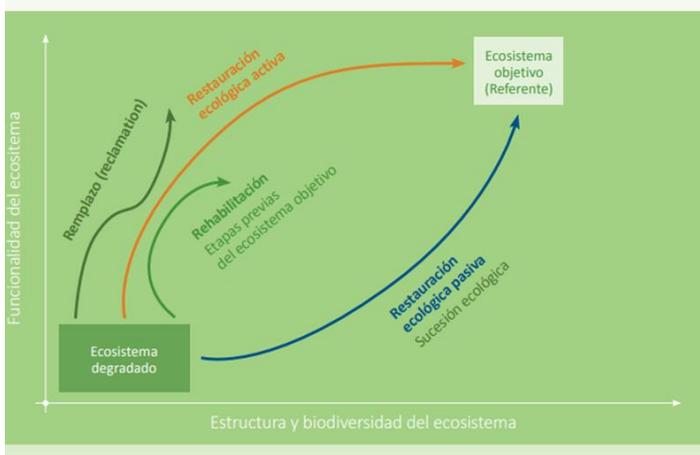
Esquema metodológico para el desarrollo de la RE.
Fuente: creado por Iñaki Mola a partir de Clewell et al 2005

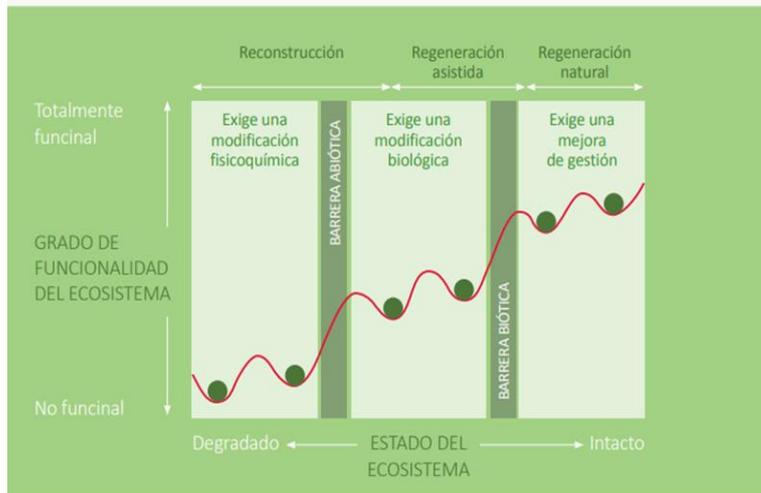


Nivel de degradación

	Nivel 1	Condiciones abióticas satisfactorias. Las especies clave, las propiedades y los procesos de los parches del ecosistema a escala local y de paisaje se encuentran en condiciones buenas o excelentes
	Nivel 2	Condiciones abióticas satisfactorias. Algunos de los procesos y funciones ecosistémicas están degradados a escala local o de paisaje. Reducción o declive de la diversidad comparada con el nivel 1, pero sigue teniendo poblaciones estables de algunas especies nativas.
	Nivel 3	Condiciones abióticas altamente modificadas, algunos procesos y funciones ecosistémicas degradadas.
	Nivel 4	Condiciones abióticas altamente modificadas, procesos y funciones ecosistémicas severamente afectadas a escala local y de paisaje. Dominan los hábitats artificiales con poblaciones nativas reducidas, características del ecosistema original difícilmente identificables.
Superficie total		Superficie total restaurable

Proceso de reconstrucción, restauración, recuperación del ecosistema





6.3 Ecosistema de referencia

Como ya se mencionó anteriormente, el ecosistema de referencia es aquel referido al estado original no modificado de un ecosistema determinado, "la memoria biológica"

Este es precisamente el caso de las tierras llamadas eriazas, que generalmente son confundidas con tierras estériles o improductivas, por el hecho de que en el momento actual no tienen cobertura de flora ni presencia de fauna relevantes o son casi imperceptibles, pero que sin embargo guardan o conservan elementos biológicos no visibles que son capaces de manifestarse en dimensiones muy superiores ante la presencia o agregado de elementos catalizadores o indispensables, como el agua, los fertilizantes (materia orgánica) que potencial su capacidad resiliente

Ecosistema degradado: lomas costeras.

Las lomas son formaciones atmosféricas que se ubican a lo largo del litoral peruano, especialmente en la región sur (desde el departamento de Ica hasta Tacna) y que tienen una rica y abundante flora y fauna generalmente endémica. Estos Ecosistemas han sufrido la pérdida o parcial de sus componentes esenciales, lo que altera su estructura y funcionamiento, y disminuye, por tanto, su capacidad de proveer bienes y servicios. Pero son muy importantes en el contexto ambiental y social por lo que su restauración o recuperación es un objetivo muy importante

Tierra eriaza

Las tierras eriazas son aquellas que no son explotadas por falta o exceso de agua. Según el Estado, existen cerca de 610,000 hectáreas de terrenos en la costa peruana de este tipo que pueden ser motivo de recuperación, integrándolos al circuito productivo agrario- En este caso particular es difícil establecer un ecosistema de referencia, ya que su estado actual de tierra aparentemente inerte, improductiva proviene

Estos ecosistemas no puede decirse que son producto de un largo proceso de cambio climático, como el caso del periodos de deglaciación, hacen 5,000 y 14,000 años, en que estas tierras tenían una cobertura de flora y presencia de fauna, abundante y que en la actualidad conserva un cierto nivel o potencial de resiliencia que podría ser aprovechado para regresar a su estado pre deglaciación, lo cual sería excesivamente costoso y muy largo, en consecuencia la idea es aprovechar esta capacidad para orientarla hacia un ecosistema productivo con equilibrio ambiental y económico social, como es el caso del modelo agroforestal. El cual sería considerado como el ecosistema de referencia

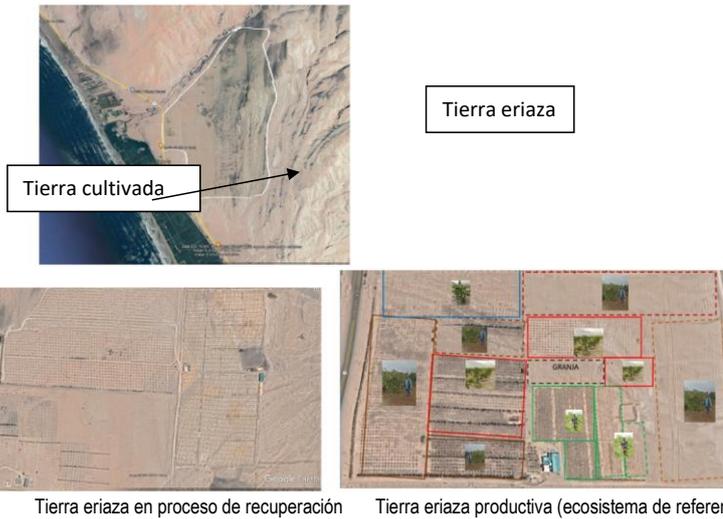
En principio la restauración de orienta o enfoca en la recuperación de la condición original biológica y funcional de los ecosistemas degradados o modificados por intervenciones antrópicas. Pero como ya se vio en el acápite de planificación, esta recuperación puede ser solamente parcial, hasta alcanzar niveles de estructura, composición y funcionalidad del ecosistema, de tal manera que se logren bienes y beneficios útiles para el propio ecosistema o al servicio del hombre

Caso 1; Ecosistema de referencia en loma y tierras eriazas



Lomas de Atiquipa A sector original o ecosistema de referencia, B Sector con degradación moderada y C sector con degradación avanzada o seria

Caso 2 Tierras eriazas



En el caso 2 en la primera imagen se presenta un área de tierras cultivadas con abundante agua de riego, este NO es un ecosistema de referencia, ya que es producto de una intervención humana bastante intensiva que ha creado un ecosistema artificial

6.4 línea de base

Lomas de Atiquipa

Hallazgos ecológicos

- El ecosistema de lomas está severamente degradado debido a presiones como la ganadería y la extracción de recursos de manera insostenible.
- El agua de la neblina es el principal ingreso de recurso hídrico para el ecosistema.
- La cobertura boscosa es la vegetación que tiene el mayor potencial de captura de agua de neblina, pero es también la comunidad vegetal más afectada por prácticas agropecuarias insostenibles.
- Los patrones de lluvia y sequía se encuentran en cambios que los comuneros no reconocen como familiares.

Hallazgos sociales

- La relación entre la Municipalidad Distrital de Atiquipa y la dirigencia de la Comunidad Campesina de Atiquipa ha ido mejorando con los años. Actualmente, existen varios espacios de participación desde donde se puede evidenciar y posicionar el valor estratégico de las lomas en el desarrollo sostenible de la comunidad.
- Existen riesgos en el relacionamiento con la población debido a malas gestiones de proyectos diversos anteriores.
- La comunidad no identifica la necesidad ni la forma de conservar las lomas de Atiquipa.

Tierras eriazas, Pucchún

Se alcanza información según el esquema planteado para la evaluación económico social-ambiental en base a encuestas en un proceso de ERR (Evaluación rural rápida)

Aspectos productivos

Los cultivos predominantes en la parte baja del valle son el arroz, cebolla y frejoles en rotaciones durante el año, estos cultivos demandan una enorme cantidad de agua de riego, en contradicción con la situación general de la zona, en que predomina la escasez de agua en la parte alta. Estos cultivos son llevados por agricultores medianos y grandes que ocupan mano de obra temporal en las épocas de siembra y cosecha, esta mano de obra proviene de la inmigración de trabajadores sin tierra y ocupación fija que bajan de las regiones de Puno y Cuzco mayormente

Últimamente existen iniciativas de plantación de tara en la parte alta (tierras eriazas), con riego por goteo, y que sólo es sembrada por algunos pequeños agricultores asentados y poseedores de parcelas en las Pampas El Huevo. Los productores locales en mayoría no la ven aún como oportunidad, pero teniendo como referencia los éxitos alcanzados en las plantaciones de tara por Costa Verde con apoyo del Proyecto PD 852/17 de la OIMT, hay varios pequeños y medianos empresarios que se están animando a establecer cultivos de tara, granada y Pitahaya.

En la zona, principales actividades económicas son los arrozales, la cebolla, el frijol, trigo, tomate. Las campañas chicas son para consumo y las grandes para vender. A veces hay ganancia y a veces no.

Las plantaciones al principio se hicieron para introducir mejoras en el suelo y ensayar diferentes cultivos agroforestales en condiciones extremadamente difíciles, y en la actualidad ya se piensa seriamente en considerar el sistema agroforestal como un modelo de ecosistema productivo y ambiental con excelentes perspectivas económicas

Aspectos ecológicos

La falta de agua se está haciendo crítica. Al no haber agua, la sal sube y las plantas mueren. Asimismo, los fuertes vientos son una constante preocupación. Cada año hace más y más calor.

El agua de los pozos puede ser fuente de conflictos, ya que los arroceros se sienten con derecho sobre estos pozos subterráneos. Se tienen antecedentes de conflictos por esta situación.

Beneficios

Los agricultores reportan beneficios relacionados a la captación de recursos económicos prometedores, la captación de carbono, la mejora de la calidad de vida y especialmente como una alternativa a gran escala (escala económica de mercado), en vista de los exitosos resultados que se están produciendo gracias al modelo desarrollado por Costa verde con el proyecto OIMT PD 852/17, cuyo lema adoptado es "Reverdeciendo el Desierto"

6.5 Contexto territorial

6.5.1 Lomas costeras

Las lomas costeras, en la costa sur, se extienden desde el departamentos de Ica hasta Tacna, y alcanzan una superficie aproximada a las 300,000 ha. De las cuales una parte importante están en condiciones de degradación e incluso en algunos casos no están bajo una administración o responsabilidad formal, como es el caso de las lomas de catahua y en Moquegua



En realidad se trata de una larga cadena o corredor biológico, interrumpido por tierras eriazas o áreas que han sido cambiadas de uso o degradadas en forma radical, lo importante en este caso es tratar de reconstruir la cadena biológica, lo cual requiere de un esfuerzo económico muy grande, el proyecto actual se enfoca en el desarrollo de modelos que puedan permitir la recuperación de las condiciones ambientales de bienes y servicios de algunas lomas costeras lo que posteriormente puede evolucionar hacia un plan nacional de reconstrucción de la cadena biológica, en realidad actualmente hay algunas iniciativas como por ejemplo en el caso de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

De conformidad con COFOPRI (2015), la superficie de tierras eriazas del Estado en los diversos departamentos es la siguiente:

TIERRAS ERIAZAS Y DEGRADADAS ⁵ -HA		%
ANCASH	705,000.00	35.05
AREQUIPA	1,071,000.00	53.24
ICA	27,000.00	1.34
LA LIBERTAD	1,900.00	0.09
LAMBAYEQUE	900	0.04
LIMA	48,400.00	2.41
MOQUEGUA	36,000.00	1.79
PIURA	103,000.00	5.12
TACNA	11,700.00	0.58
TUMBES	6,600.00	0.33
TOTAL	2,011,500.00	100.00

EXPEDIENTES DE SOLICITUDES DE ASIGNACION Y SUPERFICIE DE TIERRAS ERIAZAS
Fuente COFOPRI 2008

DEPARTAMENTO	EXPEDIENTES	SUPERFICIE EN HA	% DEL AREA DISPONIBLE	PROMEDIO HA/EXPEDIENTE
ANCASH	87	437,705.74	62.09	5,031.10
AREQUIPA	4,694	1,071,056.03	100.01	228.18
ICA	249	26,902.99	99.64	108.04
LA LIBERTAD	51	1,934.63	101.82	37.93
LAMBAYEQUE	124	906.27	100.70	7.31
LIMA	607	48,396.39	99.99	79.73
MOQUEGUA	507	55,925.81	155.35	110.31
PIURA	1,997	102,644.04	99.65	51.40
TACNA	3,901	11,678.00	99.81	2.99
TUMBES	104	6,614.16	100.21	63.60
TOTAL	14,080	1,779,761.10	88.48	126.40

⁵ Las tierras eriazas son aquellas que por su condición de muy baja capacidad productiva para el agro, no tienen uso actual sin embargo en general pueden tener un buen potencial para fines agroforestales como medio o estrategia para su recuperación o incorporación en el sistema productivo, las tierras. Las tierras degradadas son aquellas que han sufrido serias modificaciones y reducción en su capacidad productiva agraria o forestal y que pueden ser recuperadas o reincorporadas al sistema productivo agrario-forestal

En el taller RAD llevado a cabo en la ciudad de Arequipa, con la participación de los principales actores del sector público y la sociedad civil, se sugirió tomar el caso de las Lomas de Atiquipa y Catahuey como parte del ámbito territorial a considerar de inmediato en la estrategia regional costa sur, teniendo en cuenta el complejo de lomas y otros ecosistemas complementarios que se sitúan en el paisaje que circunda Catahuey y Atiquipa

ECOSISTEMA LOMAS	
ESTADO ACTUAL	OBJETIVO
Tacna: Lomas de Tacahuey, cerca de 11,600 hectáreas degradadas. Se tiene un proyecto del GORE sobre 58,5 ha.	Reconocimiento, asignación de administración, etc.
Arequipa: Lomas de Matarani, Lomas de Atico, Lomas de Caravelí. Pendiente definir criterios de selección y qué instituciones deberán participar.	Elaborar el plan maestro, restauración con fines productivos en beneficio de la comunidad.
Arequipa: Lomas de Atiquipa en la provincia de Chala, distrito de Atiquipa con un total de 39,000 ha de las cuales 19 028 hectáreas al área de conservación y que en su mayor parte requieren ser recuperadas	



Lomas de Tacahuey



Lomas de Atiquipa

Área Total a ser considerada en el plan inmediato: 30,000 hectáreas,
 Área total a recuperar: aproximadamente 10,000 hectáreas

6-5-2 Tierras eriazas

El componente de tierras eriazas se concentra en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, ya que no hubo propuestas para incorporar estas áreas en el departamento de Ica

TIERRAS ERIAZAS	
ESTADO ACTUAL Y DISPONIBILIDAD	OBJETIVO
Consorcio Fedastrá Pampa Baja Santa Rita de Sigüas (1480 ha) - Tierras del Estado, con 10 ha experimentales y el resto por desarrollar, el agua viene del río Sigüas, cuentan con permiso.	Ampliar el área para sistemas agroforestales hasta un total de 200 hectáreas. Se debe regularizar la adjudicación de las tierras.
Pampa de Majes (debajo del área separada por AUTODEMA). 1,000 hectáreas	Reforestación para bonos de carbono.
AUTODEMA: Queda pendiente la consulta para otorgar un área para realizar proyectos de restauración de áreas degradadas. En una superficie de aproximadamente 1000 ha Hay zonas de irrigación que tienen zonas eriazas que cumplen características para restauración, pero se otorga el permiso de uso del suelo sólo por 1 año para tara, que no es sostenible.	

Tacna: CP Pampa Sitana en Locumba, cerca de 2500 hectáreas, 500 socios de 5 hectáreas cada uno. Bajo riego son un total de 500 hac y registradas unas 50 ha en SERFOR. El gobierno local de Locumba tiene un proyecto forestal con tara: mejora del vivero, recuperación de una parcela demostrativa y reforestación (aun no definen el número de plantones).	Establecimiento de uno o dos módulos experimentales, mejora del abastecimiento de semillas para el vivero. La idea es que se incorporen otro tipo de cultivos sobre la experiencia en Pucchun, manejando moringa, pitahaya, granada.
La Joya - San Camilo: Cerca de ,8,000 ha 15 a 16 asociaciones, todos los terrenos ya están parcelados para poder trabajarlos. El problema es que nadie quiere arriesgarse a invertir. Hay fraccionamiento de 5, 4 a 3 ha, como estrategia de tráfico de terrenos.	Debe haber un programa de gobierno para otorgar ha con plazos de algunos años para que pueda ser productivo.

Área total a considerar en el plan inmediato: 14,000 hectáreas
 Área a recuperar, aproximada: 5,000 hectareas

6.5.6 Paquete tecnológico

En el caso de las lomas, el paquete tecnológico se basa en la implementación de tres ensayos de Conservación/ recuperacioncvmomo sigue

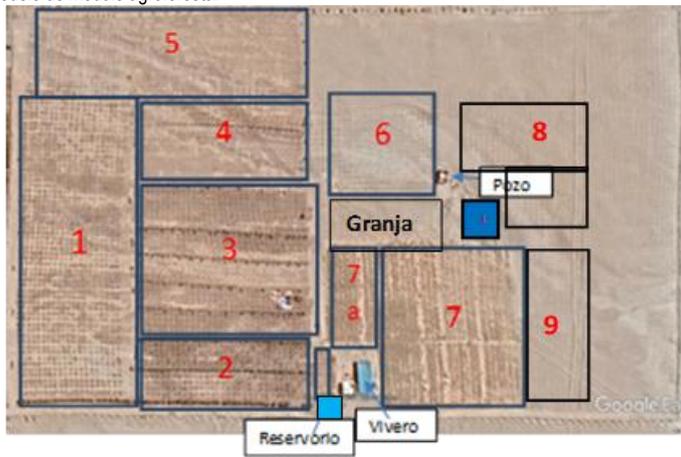
Estrato	Tratamiento	1: Con protection, (cerco)	2: Sin protection, (sin cerco)
A: Lomas conservadas, sin afectación	Mantener el área sin intervención interna en el estrato para dejar su evolución natural	A1	A2
B: Lomas degradadas con iniciativa de restauración	Proteger y asistir la regeneración natural hasta la recuperación de la estructura y parte importante de su composición de flora y fauna	B1	B2
C: Lomas transformadas que perdieron capacidad productiva	Intervenir en las áreas degradadas con protección de la regeneración natural y plantaciones de enriquecimiento con especies propias del ecosistemas	C1	C2



6.5.7 Tierras erías

- Establecimiento de módulos familiares agroforestales de 5.0 hectáreas, con una cobertura de 60% del área con cultivos permanentes (plantaciones forestales) y 40% con cultivos agrícolas
- Especies resistentes a salinidad de suelo y agua, y de bajo consumo de agua de riego, y temperaturas anuales media de 18-20 grados C
- Mejoramiento de la condición del suelo con aplicación de compost, grancilla,
- Manejo de hoyos-maceta cada con distancias apropiadas a cada cultivo
- Riego exclusivamente por goteo en general no superior a los 2,000 a 3,000 M3/ha/año, con agua de pozo subterráneo o superficial
- Colección de frutos y semillas, flores, sin corte de tallo, solo podas
- Cultivos recomendados; A) Forestales: tara, Moringa, Molle; B) Agrícolas: Granada, pitahaya
- Instalación de una pequeña granja de animales menores para producción de guano de corral y su alimentación con rastrojos agrícolas del propio modulo
- Establecimiento de reservorio de agua de 1000 m3

Modelo de modulo agroforestal



6.5.7 Costos y beneficios

Ecosistemas de lomas

Costos

El costo de reposición o recuperación de las lomas degradadas depende del nivel de referencia al cual se quiere llegar, de hecho una restauración ecológica (similar a sus referencia original) sería demasiado costosa y tomaría un tiempo bastante largo (entre 20 a 50 años según el estado de degradación), sin embargo si lo que se quiere es volver a poner en valor ambiental y económico-social este ecosistema hasta un nivel adecuado de funcionalidad y producción de bienes y servicios, los costos pueden reducirse en forma significativa

A la fecha no están disponibles datos o información sobre costos de restauración/recuperación de lomas, pero es posible hacer cálculos empíricos (aproximaciones sobre ello, por ejemplo

COSTOS EN USD DOLARES POR HECTÁREA DE LAS DIFERENTES COMPONENTES EN CADA TIPO DE ÁREA

SITUACION	TRATAMIENTO	CERCADO	MUESTREO	ACONDICION SUELO	PLANTACION	CUIDADOS	RIEGO	TOTALHA
CONSERVADO	PROTECCION		500.00			300.00		800.00
CONSERVADO	PROTECCION	400.00	500.00			300.00		1200.00
DEGRADACION MODERADA	PROTECCION ASISTIDA		500.00		1000.00	300.00		1,800.00
DEGRADACION MODERADA	PROTECCION ASISTIDA	400.00	500.00		1000.00	300.00	300.00	2,500.00
DEGRADACION SEVERA	RECOSTITUCION DEL ECOSISTEMA BASICO		500.00	250.00	1000.00	500.00	400.00	2650.00
DEGRADACION SEVERA	RECOSTITUCION DEL ECOSISTEMA BASICO	400.00	500.00	250.00	1000.00	500.00	400.00	3,050.00

Beneficios

Los principales beneficios que se logran al conservar, proteger y recuperación de las lomas son los siguientes:

- **Mejoramiento en la calidad y abastecimiento de agua:** Entre las principales características y beneficios de las formaciones de lomas, esta su aporte a la seguridad del agua, capacidad de captación del agua de las nieblas y su acumulación en el suelo y subsuelo, lo que permite un flujo constante hacia la parte baja por escorrentía y percolación, en beneficio de las áreas de la parte inferior de la cuenca y su uso para consumo humana, agricultura y otros fines
- **Incremento de biomasa= carbono:** el incremento en la biomasa repercute efectivamente en la acumulación de carbono y por lo tanto su contribución a la lucha contra el CC, además de ser una alternativa económica mediante los bonos de carbono
- **Incremento de la biodiversidad:** el mejoramiento o incremento en la biodiversidad tratando de alcanzar en parte los niveles anteriores, favorece la seguridad alimentaria y de la salud, con especies nativas que tienen potencias alimenticio y medicinal
- **Mejoramiento de la capacidad productiva del suelo:** a mayor diversidad y densidad en la flora, así como el incremento de la humedad favorecen las condiciones del suelo, especialmente en el horizonte superior, con la acumulación de materia orgánica
- **Mejora de la calidad ambiental:** en general se mejora la calidad del ambiente y de vida de las poblaciones circundantes o dependientes de este ecosistema
- **Nuevas oportunidades:** turismo, colección de frutos y semillas: si se conserva bien la flora y fauna, o se recupera, se abren o repotencian alternativas de generación de ingresos por turismo ecológico, científico, educativo, vivencial, entre otros

TIERRAS ERIAZAS

Los costos y beneficios económicos EN SOLES están detallados en el acápite correspondiente a la descripción del módulo agroforestal familiar, cuyo resumen se presenta en la siguiente tabla:

Resumen de costos fijos, variable y ventas por cultivo

CULTIVO	COSTO FIJO INSTALACION /HA/AÑO 1	MANTENIMIENTO O /HA/AÑO	ACUMULADO INSTALACION Y MANTENIMIENTO O AL AÑO 5	COSTO DE CAPITAL	COSTO TOTAL AL AÑO 5	VENTAS ACUMULADAS AL AÑO 5	UTILIDADES SOLES ACUMULADAS AL AÑO 5	UTILIDADES ANUALES	INGRESO MENSUAL PROMEDIO
TARA (VAINA)	20,100.00	8,100.00	42,525.00	25,050.00	87,675.00	183,501.08	95,826.08	19,165.22	1,597.10
MORINGA (HARINA)	27,000.00	16,080.00	84,420.00	44,568.00	155,988.00	550,503.23	394,515.23	78,903.05	6,575.25
PITAHAYA (FRUTA)	19,800.00	14,040.00	73,710.00	37,404.00	130,914.00	305,835.13	174,921.13	34,984.23	2,915.35
GRANADA (FRUTA)	20,100.00	13,964.00	73,311.00	37,364.00	130,775.00	183,501.08	52,726.08	10,545.22	878.77
MOLLE (SEMILLAS)	19,800.00	10,304.00	54,096.00	29,558.00	103,454.00	152,917.56	49,463.56	9,892.71	824.39
TOTALES SOLES	106,800.00	62,488.00	328,062.00	173,944.00	608,806.00	1,376,258.06	767,452.06	153,490.41	12,790.87
USD	28,105.00	16,444.00	86,332.00	45,774.00	160,211.00	378,269.76	218,058.76	43,611.75	3,634.31

En este caso el beneficio mayor es evidentemente el ingreso anual o mensual que puede recibir una familia rural, comparada con los ingresos que actualmente recibe un trabajador rural en la provincia de Camaná, que en promedio es de 80.00 soles diarios, durante 250 días al año trabajando en por tareas en condiciones muy duras, como es la siembra y cosecha de arroz, cebolla, frejoles, pero que además debe trasladarse de una localidad a la otra, de acuerdo con los calendarios agrícolas en cada zona, lo que implica una inestabilidad en el hogar

Comparando estos ingresos como asalariado de un solo miembro de la familia, se tendría un ingreso medio mensual de 1,675.00 soles (420.00 USD al cambio actual) y suponiendo un caso ideal de la pareja de esposos asalariados el ingreso sería de 3,300.00 soles al mes en promedio, lo cual es bastante menor a los ingresos que recibiría la familia a partir del tercer año de producción de su parcela familiar de 5.0 ha. Claro está que ello está supeditado a tres condiciones fundamentales: i) acceso a la tenencia de la tierra y ii) acceso al crédito por lo menos durante el primer año de operación y, iii) asistencia técnica intensiva

En el caso de completar la cadena de producción hacia la transformación primaria (harina de tara o moringa y producción de derivados de las frutas (néctares, jugos, otros) el beneficio económico sería mucho mayor

Beneficios adicionales

- **Tenencia de la tierra con seguridad jurídica:** la seguridad en la tenencia de la tierra es sin lugar a duda el principal anhelo de las poblaciones rurales, que hasta la fecha aproximadamente un 70% de ella solo tiene el estatus de ocupante o posesionario, lo cual impide o dificulta su trabajo sostenible desestibando cualquier iniciativa de inversión a futuro, es por ello que este factor es decisivo en el éxito de cualquier modelo de uso de la tierra que se proponga. El desarrollo de un modelo ordenado, efectivo y sostenible con módulos agroforestales puede ser sin lugar a duda el camino adecuado hacia la formalización de la propiedad rural
- **Acceso al crédito,** sujeto de crédito: siendo un modelo sostenible y rentable y habiéndose formalizado el uso de la tierra, se abren posibilidades muy auspiciosas para el acceso al crédito agraria, sea de la banca estatal o privada
- **Stock y bonos de carbono:** como ya se vio en el caso de los ecosistemas de lomas, también en este caso se abren posibilidades de entrar en el esquema de bonos de carbono, sobre todo considerando que se parte de 0 volumen y este se genera e incrementa en forma rápida y segura, basta con tener en cuenta que una hectárea de plantación de moringa, puede producir anualmente entre 5 a 10 TM de materia verde, lo que se convierte luego en 1.5 a 2.5 TM de carbono(año, sin afectar la plantación misma, lo mismo sucede con la tara en que solo se cosechan los frutos (vainas) con producciones que pueden ir de 4 a 20 TM anuales,

- **Mejoramiento de calidad de vida:** al incrementarse los volúmenes de biomasa, obtener cosechas con volúmenes a escala de mercado, los ingresos familiares se incrementan sustancialmente lo que significa un mejoramiento sustantivo en la calidad de vida de los pequeños agricultores que adoptan el sistema de producción agroforestal en parcelas familiares, en tierras eriazas
- **Incremento sustancial del valor de la tierra:** El valor inicial de la tierra eriaza, propiedad del Estado, tiene niveles bastante bajos en comparación con otras tierras agrícolas en producción, especialmente debido a la falta o escasez de agua de riego, pero una vez problema es resuelto, mediante la perforación de pozo tubulares, e y el establecimiento de cultivos rentables con sistemas de goteo , el valor de la tierra se incrementa fuertemente, en por lo menos 10 veces, llegando inclusive a 20 veces o más, lo cual es un incentivo muy fuerte para los agricultores, con lo que pueden tener un respaldo económico para mayores inversiones, créditos hipotecarios etc.
- **Diversificación en la producción:** La diversificación en la producción es un elemento clave en la agricultura y, en general, en la mayor parte de los negocios, La costa peruana siempre se ha caracterizado por ser una región en la que se han desarrollado grandes monocultivos, como es el caso del algodón, el arroz, caña de azúcar etc. (cash crop o commodities) sin embargo la experiencia demuestra que, especialmente en los pequeños y medianos agricultores una mejor alternativa es la diversificación en su producción. El pequeño agricultor vive en el esquema del día a día, por lo que requiere ingresos constantes y seguros a lo largo de todo el año, y esto solo puede ser posible mediante la diversificación en los cultivos que permitan cosechas escalonadas, entre enero a diciembre, en que por ejemplo la moringa cubre una buena parte del año en producción, seguido por la tara, luego la pitahaya y finalmente la granada.
La diversificación en los cultivos permite también usar en mejores condiciones el suelo; a pesar de tratarse de pequeñas superficies (5.0 ha) las variaciones pueden ser significativas y una buena selección de sitios permite un mejor aprovechamiento del suelo. Además, el modelo esta desarrollado en base a experiencia de suelos y cultivos por mas de tres quinquenios, habiéndose llegado a la conclusión de que los cultivos recomendados para este modelo ya tienen validez ecológica, edáfica y económica
- **Valor agregado:** Si bien este componente es o puede ser valido tanto para el ecosistema de lomas, procesando e industrializando los productos colectados o cosechados, su importancia es muy significativa en el caso del modulo productivo agroforestal, en que el procesamiento primario o secundario de los productos de la cosecha pueden elevar en forma exponencial el valor de la producción y por tanto de los ingresos o ganancias, con procesos bastante sencillos como la selección de calidad, molienda, extracción de néctares etc. El caso de la moringa es muy claro:

Valor de la hoja fresca: 5 soles /kg, Hoja seca a la sombra_ 30soles /kg, harina de hojas secas: 60-70 Soles /kg. Envasado en pomos: 150-200 Soles Kg. Y envasado en capsulas: 300 a 400 Soles Kg. Con procesos relativamente simples y de costos accesibles. En el caso de la tara los procesos de molienda y extracción de goma permiten incrementar los valores entre 5 a 10 veces el valor de la materia prima (vainas), lo mismo puede suceder con la granada y pitahaya, en la obtención de néctares, jugos, bebidas y otras formas simples de comercialización. En estos dos últimos casos es indispensable pensar en el procesamiento ya que se tratan de productos (frutos) perecibles, particularmente la pitahaya

6.5.8 Responsabilidad social

Este elemento es una parte importante en la sostenibilidad de cualquier proyecto, plan o programa, especialmente si se trata de un proceso a largo plazo, como es el caso que nos ocupa y se a *"la carga, compromiso u obligación, de los miembros de una sociedad ya sea como individuos o como miembros de algún grupo, tanto entre sí como para la sociedad en su conjunto. El concepto introduce una valoración positiva o negativa al impacto que una decisión tiene en la sociedad. Esa valoración puede ser tanto ética como legal, etc. Generalmente se considera que la responsabilidad social se diferencia de la responsabilidad política porque no se limita a la valoración del ejercicio del poder a través de una autoridad estatal."*

La responsabilidad se puede referir al compromiso directo de los usuarios o beneficiarios de un programa, para el cumplimiento estricto de las normas y preceptos generales, así como las tareas específicas que corresponden a cada uno, en este sentido es necesario destacar que no se trata solamente de un seguimiento o respetar a las normas sino también al **compromiso** asumido para cada una de las partes pero orientados al **bien común** es decir el componente

ético del proceso: Sin el compromiso no se podrán alcanzar los objetivos comunes, que es el fin supremo de un esfuerzo colectivo

La sumatoria de individualidades es importante, pero es aún más importante la conjunción de esfuerzos, de tal manera que se sumen voluntades, capacidades y recursos. Esto adquiere mayor relevancia en lo que previamente se ha denominado "el valor agregado" que se logra con mayor efectividad y eficiencia cuando las partes aportan o agregan sus producciones con el fin de obtener la **masa crítica** necesaria para justificar un paso adelante en el desarrollo de la cadena productiva que se termina en la venta final del producto al consumidor final

Si bien se espera que todo aquellos involucrados y participantes en el proceso cumplan correctamente sus compromisos, es conveniente contar con un compromiso escrito bien detallado sobre las tareas correspondientes, en un calendario de actividades, de tal manera que se pueda llevar un control cualitativo y cuantitativo sobre la performance de cada miembro-

La responsabilidad política corresponde a las entidades públicas o privadas involucradas en el proceso, las que por lo general se adhieren al proceso a través de convenios, contratos o simples cartas de entendimiento, sin embargo el marco legal y las normas administrativas que rigen sus funciones es la referencia oficial sobre la cual se puede establecer las funciones y responsabilidades de cada entidad. El apoyo o la decisión política de las autoridades del estado es un elemento clave en el éxito de las metas trazadas en proyectos o programas que están relacionadas con metas u objetivos que van más allá de los límites o capacidades de los actores de la sociedad civil, y por tanto debe establecerse una relación y compromiso muy claro, sin lo cual es posible que no se puedan cumplir estas metas.

En realidad, todo proyecto o programa a implementarse debe tener un objetivo o meta que trascienda al entorno de la entidad ejecutora o beneficiada, de tal manera que sus resultados puedan ser extrapolados o extenderse hacia contextos mayores, cuando los resultados sean positivos, pero estos no siempre serán positivos y en estos casos son las lecciones aprendidas las que deben darse a conocer o difundirse con el fin de que se tomen en cuenta experiencias previas

6.5-8 Desarrollo institucional

Es necesario e indispensable tener una base social organizada e institucionalizada (establecida formalmente), con la suficiente capacidad de gestión que permita el funcionamiento efectivo y eficiente de todo el proceso de producción, transformación y comercialización, este componente se hace muy necesario sobre todo en las fases de producción transformación y comercialización en que es necesario contar con un sistema organizado y mancomunado que permita la normalización, coordinación e integración de recursos y esfuerzos para el acopio y procesamiento de un volumen crítico-mínimo de productos con calidad competitiva tanto para el mercado nacional como internacional

Del mismo modo es preciso contar con una plataforma intersectorial e institucional que desarrolle y promueva el apoyo político a la gestión de todo el proceso, esto es muy necesario sobre todo en un contexto en que las políticas nacionales y subnacionales van modificándose o cambiando de acuerdo, muchas veces, con los intereses de grupos económicos, por lo que la producción y gestión de las pequeñas empresas como las familiares requieren de un apoyo y voluntad política estable y fuerte, Para ello se ha creado por ejemplo el Comité Regional de Recuperación de Áreas degradadas de la Costa Sur del Perú, que cuenta con la participación de importantes instituciones del sector público, privado y la sociedad civil

6.5.9 Monitoreo y reporte

La difusión o extrapolación de las experiencias previas o lecciones aprendidas solo pueden darse cuando se lleva a cabo un verdadero seguimiento o monitoreo que este respaldado por una seria y completa sistematización de la información, por tanto, el monitoreo debe ser adecuada y oportunamente programado y desarrollado, de acuerdo con una metodología que este al alcance y entendimiento que quienes la van a ejercer

En la gestión de proyectos y programas, la sistematización de los procesos, información y resultados, así como su interpretación, son una parte necesaria del monitoreo, pero este no debe ser simplemente un componente protocolar para cumplir, sino una parte esencial de todo el proceso, que no termina cuando las tareas del plan de actividades

anuales o del tiempo que dure un proceso. Sino que se debe extender hacia delante de tal manera que las evaluaciones ex post puedan llevarse a cabo con mayor eficacia

El monitoreo ayuda a evaluar periódicamente la efectividad y los impactos de un determinado proceso, que es lo que al final de este

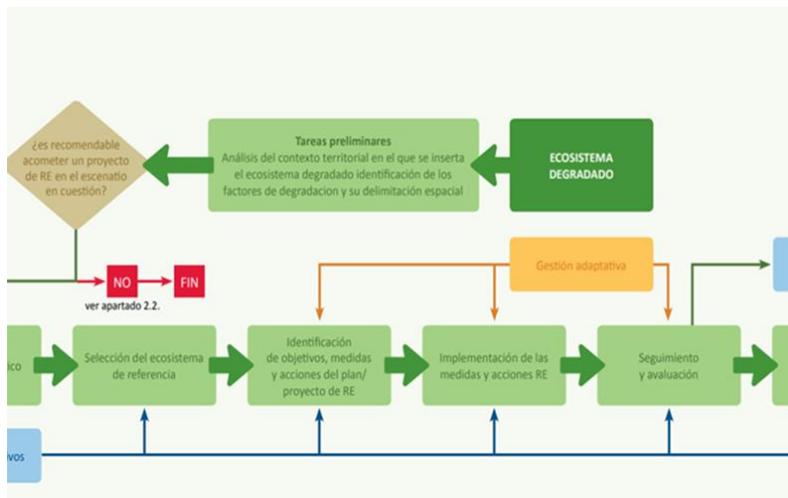
6.5.10 Socialización

Si bien el objetivo inmediato de un proyecto o programa son generalmente medidos por los resultados previsto en el marco lógico y plan de acción, lo importante es la trascendencia de estos y su debida y suficiente difusión, a fin de no quedar en un contexto limitado al área geográfica, tiempo y espacio social en que se ha desarrollado, sobre todo las buenas lecciones aprendidas, sean positivas o negativas deben ser difundidas oportunamente y por los medios al alcance del proyecto

La aparentemente ilimitada tecnología del internet y la cibernética en general abren posibilidades muy amplias y al alcance las mayorías que deber ser utilizadas o aprovechadas al máximo así como las formas o ,medio convencionales como charlas, conferencias, talleres, panfletos, informes escritos etc..

Toso proyecto o proceso debe tener necesariamente un presupuesto adecuado para la difusión de la experiencia desarrollada y sus resultados, de tal manera que tengan la más amplia difusión y contribución al conocimiento o mejoramiento se procesos similares o sus continuaciones

Como resumen de todo el proceso de la estrategia, se recuerda nuevamente el grafico presentado en la pagina 83 de este documento, como sigue



Fuente: Iñaki Mola a partir de Clewell et al 2005

Resumen de las principales características de la estrategia

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
OBJETIVO	Poner en valor los ecosistemas de lomas y tierras eriazas, en beneficio de la calidad del medio ambiente y la condición de vida de la población rural de la región de la costa sur del Perú
PLANIFICACION	plan de acción transparente y participativo con la población y entidades del entorno y relevantes a nivel regional y nacional, apoyo político para actuar solidariamente en la conservación y manejo de los ecosistemas, sin modificaciones sustanciales en el paisaje predominante,
ECOSISTEMSA DE REFERENCIA	Lomas: similar a los sectores conservados y con funcionalidad ecosistema mínima Tierras Eriazas: sistemas agroforestales en parcelas familiares productivas
LINEA DE BASE	Lomas: condiciones actuales ambientales (biofísicas) y socioeconómicas circundantes Tierras eriazas: Evaluación del suelo y disponibilidad de recursos hídricos, condiciones sociales de la población circundante
CONTEXTO TERRITORIAL	Lomas: Complejo Atiquipa en Chala (Arequipa aproximadamente 27,000 hectáreas, y Tacahuey en Moquegua Tierras eriazas: Arequipa y Moquegua, con aproximadamente 5,000 hectáreas
DESARROLLO INSTITUCIONAL	Asociación de Productores formalizado y con necesaria capacidad de gestión institucional y organización del proceso de producción y comercialización, Plataforma regional o sub regional para coordinaciones apoyo logístico y político, asistencia técnica como el Comité RAD de la Costa Sur
PAQUETE TECNOLÓGICO	Lomas: recuperación de áreas degradadas en forma natural y asistida Tierras Eriazas: experiencias de los módulos desarrollados en la Unidad experimental de Pucchún (Camana-Arequipa)
COSTOS Y BENEFICIOS	Costo Lomas: entre 800 a 3,000 USD hectárea Costos Tierras eriazas; 3,500 USD/hectárea (instalación) Beneficios, Lomas: aprovechamiento sostenido de bienes y servicios ambientales, carbono, calidad de vida turismo, seguridades del agua, alimentación, salud Beneficios, tierras eriazas: productos no maderables con transformación primaria y secundaria, carbono, biodiversidad, acceso a la tierra y crédito, módulos familiares
MONITOREO	Seguimiento de largo plazo, sistematización de información, lecciones aprendidas
DIFUSION	Socialización con el entorno y extrapolación de experiencia y lecciones aprendidas a nivel regional y nacional

ANEXO IV. PROJECT PROPOSAL: DESARROLLO DE UNA CADENA DE PRODUCCION DE SISTEMAS AGROFORESTALES PARA LA RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS

PROJECT PROPOSAL

DEVELOPMENT OF A PRODUCTION CHAIN ON AGROFORESTRY SYSTEMS FOR REHABILITATION OF BARREN LANDS IN THE ARID SOUTHERN COASTAL-PERU

COSTA VERDE NGO - INICIATIVA 20X20

PERU

January 23rd, 2021

Updated on September 06, 2021

Project title	Rehabilitation of arid ecosystems and wastelands through agroforestry systems in the southern coast of Peru	
Supervisory agency (if any)	National Forest and Wildlife Service (SERFOR)	
Executing agency	Costa Verde NGO	
Expected project duration: 24 months		
Expected start time: 2023		
Target area (project locations and context) The project covers 05 sites, all of them located in arid ecosystems of the southern coastal region of Peru (.in the provinces of Chala, Camana and La Joya in the department of Arequipa, and in the province of Locumba in the department of Moquegua), with huge areas of highly degraded land and important fog oasis ecosystems (lomas), where large impoverished human settlements are established, despite of the acute water scarcity and degraded ecosystems. However, there is a good potential for developing agroforestry and reforestation systems covering several thousands of hectares and incorporating these into the productive and income generation circuit whilst improving the livelihoods of the rural people.		
Total budget (USD)⁶ 516,950.00	Expected DONOR grant (USD) 349,680.00	Counterpart contribution (USD) 167,950.00

Project summary:

In Peru, there are more than 10 million hectares of degraded lands. Even though on the coast there are only 0.6 million hectares of these, more than 60% of economy's population lives in this region. Therefore, social and ecological benefits for transforming degraded lands into healthy and productive agroforestry areas becomes relevant. Current threats from communities that keep on worsening the degradation trend may put at risk the whole ecosystems, species, and people's quality of life, increasing the pressure on nearby landscapes.

The project envisions the improvement of the economy of the arid zones and its rural population in the southern region of Peru. Its goal is to contribute towards the rehabilitation of degraded ecosystems and recuperation of barren land to improve the environmental conditions and livelihoods of the population on southern coast of Peru, to mitigate the negative climate change effects and strengthen the availability of food, water, and energy. The main objective of the project is to propose and develop, in a participatory way, an experimental productive agroforestry system in degraded/barren lands, for the improvement of the economy of poor rural families and mitigation of negative climate change effects. The project aims to connect strategic stakeholders and partners in production and value chains that not only perform reforestation and agroforestry actions, but also contribute substantially to reactivate local economies and promote wellbeing across the communities involved. Such connections are currently not in place, as only rather small and isolated production systems exist trying to benefit from arid and degraded ecosystems.

The strategy is based on developing small scale production systems, engaging local communities and local governments, in close collaboration and coordination with the regional governments, and National Public Institutions like SERFOR. These agroforestry systems will rely on species that have proven to be key drivers of ecosystem services recovery, as well as being adaptable to the extreme arid conditions across the sites. There are 4 expected outputs: (i) establishment of a pilot trial of 20 units of 5 ha. each (total up to 100 ha.) for conservation, reforestation, and agroforestry plots in degraded lands, (ii) design of a production chain from the cultivation/cropping to the final consumer, (iii) establishment of a small experimental unit for added value of non-timber products, and (iv) elaboration of a large project proposal for the rehabilitation/recuperation of degraded ecosystems and barren lands. Stakeholders will be engaged as well, considering that local governments and rural associations are potential beneficiaries who will profit from this experience, and will receive technical and institutional support. Schools will also benefit, as they will be involved in some key activities.

Some of the key activities involve information gathering and systematization, organizing and training beneficiaries, the implementation of experimental trials, and the organization of a production system, including its marketing structure and strategy. These activities will involve and target rural families from local communities in 5 selected sites of Arequipa and Moquegua. Some methodologies that will be used include the selection of adequate sites and beneficiaries, under strict environmental, technical and social considerations; implementation of a bottom-up process for participation and decision-making; close coordination with the local, regional and national authorities and organizations related to the project objective; development of an integrated production chain; intensive training of the stakeholders; and production of added value products competitive on the national and international markets. The following approaches and frameworks will drive the management and execution of the project: ecosystem-based adaptation to climate change, designing interventions considering ecosystem services provisions at the sites; human-centred design, adjusting the project to target group's needs accordingly and "on the go"; and a gender approach for securing the participation of women. The whole process will be systematized and disseminated, and a large project will be formulated for the restoration of 10,000 ha upon project completion.

The project expects to set the foundations for long-term relationships towards restoration and sustainability at the sites, implementing a participatory governance that enables the communities to increase their resilience and adaptability in a climate change context.

Project Proponent(s): COSTA VERDE (NGO)
 Contact organization/entity: Non-Governmental Organization
 Authority agency: National Forest and Wildlife Service (SERFOR)
 Project contact person: Jorge Malleux, President of COSTA VERDE NGO
 Tel: +51 997211899 Email: jmalleux@gmail.com
 Mail address: José Nicolas Rodrigo 654 102 Surco Lima Perú

TABLE OF CONTENTS

.....jError! Marcador no definido.
Abbreviations and acronyms	4
Project details	5
1. Background	5
2. Significance and Necessity	6
3. Goal and Objectives	7
4. Outputs and Strategic Activities	8
5. Budget, funding resources and financial management	14
6. Monitoring and evaluation	14
7. Dissemination and sustainability	15
8. Guarantee System	17
8.1. Human resources	17
8.2 Material Resources	17
8.3 Policy and regulation of the executing agency	18
8.4 Organizational Capacity	18
9. Risk assessment	20
ANNEXESjError! Marcador no definido.

Abbreviations and acronyms

ATTFS	: Forestry and Wildlife Technical Administrator (SERFOR)
C&I	: Criteria and indicators
CBD	: Convention on Biological Diversity
COP20	: the UNFCCC's 20th Conference of the Parties
COVID-19	: Coronavirus
EA	: Executing agency
FDA	: Foundation for Agrarian Development
ITTO	: International Tropical Timber Organization
MINAGRI	: Ministry of Agriculture
NGO	: Non-Governmental Organization
PPTs	: Power Point Presentations
RAD	: Regional Committee for the Restoration of Regraded Land
RRA	: Rapid Rural Appraisal
SD	: Supreme Decree
SDM-IGES	: Sustainable Development Management-
SERFOR	: National Forest and Wildlife Service
UNALM	: National Agrarian University
UNFCCC	: United Nations Framework Convention on Climate Change
WRI	: World Resources Institute

Project details

1. Background

Concerns about the destruction of the world's forests and land degradation have increased considerably over the last two decades, leading to several initiatives⁷ aimed at reverting this trend and establishing sustainable forest management strategies and actions. Dry and sub-humid lands cover approximately 47% of the land area of the planet, and include dry and semidry regions, meadows, savannahs, and Mediterranean landscapes. These fragile environments, which are home to many endemic species, warrant priority attention to avoid the irreversible loss of biological diversity.

In Peru, there are more than 10 million hectares of degraded lands. Considering the 20x20 Initiative, the country has committed to restore and rehabilitate a total of 3.2 million hectares of degraded lands, comprising 2.0 million hectares for reforestation and 1.2 million hectares for rehabilitation in the Coastal, Andean (highlands) and Amazon (rainforest) regions. The Southern coastal region of Peru contains approximately 0.6 million hectares of lands that have been degraded or are in the process of becoming severely degraded due to inappropriate land use and depletion of the original vegetation cover, particularly in fog oasis ecosystems formed on the hillsides of the Andean mountains, which have a predominantly semi-dry or sub-humid tropical climate. These ecosystems are degraded mainly due to the migratory population coming down from the Andean region to the Amazon region, practicing shifting (subsistence) agriculture, illegal crops, fires, water erosion, overgrazing, infrastructure, illegal mining, and soil fragmentation, among others. As a result, local communities that rely on ecosystem services' provision capacities get affected negatively, becoming even more vulnerable to crisis like those triggered by climate change or COVID-19.

Nevertheless, evidence suggests a path for overcoming these challenges. Since 2008 until 2016, joint efforts were oriented to recuperate/rehabilitate the degraded ecosystems and barren lands in the southern coastal region of Peru. In Arequipa, species like *Caesalpinia spinosa*, *Moringa oleifera*, *Schinus molle*, *Olea europaea* or *Punica granatum* have proven to be promising crops for their adaptability to extreme arid conditions (saline soils and water scarcity). Moreover, it has been found that these species need 10 times less water than other crops in the surrounding lands. This research was led by Costa Verde NGO and involved over 30 small farmers, providing insights on how local communities should address land recovery processes. In addition to that, another research⁸ in a private conservation area run by a peasant community, provided information about the viability and benefits of using these species as drivers for ecosystem restoration in a fog oasis ecosystem, fostering resilience capacities and maintaining high biodiversity and endemic rates.

More examples of how Peruvian southern ecosystems can be restored can be found in the locations of Moquegua and Tacna, confirming that the mentioned species are adequate for ecosystem services rehabilitation, and it also increases the value of land in a short time in over 500%⁹ Local communities have also proved to be eager to get involved, as initiatives like the recycling of residual waters when shortages arrive or establishing alliances with companies for water provision function well consistently through time. Despite these local efforts, insufficient knowledge on how to develop restoration projects is found across these sites. The context in Arequipa and Moquegua presents several opportunities for the development of an agroforestry and ecosystems restoration project, with a view towards improving the wellbeing of the local communities. Finally, the ecological value of species mentioned above, as well as the growing national and international markets for their derivatives, turn them into strategic assets for transitioning towards a more sustainable land management and local economy development.

⁷ The Convention on Biological Diversity (CBD) has a work programme for dry and sub-humid lands aimed at addressing knowledge gaps, supporting best management practices, and promoting relations between countries, institutions, and other conventions [Living in Harmony with Nature, www.cbd.int/drylands1]. The Initiative 20x20 was launched through the World Resources Institute (WRI) at the 20th Conference of the Parties (COP20) of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). It is a country-led initiative to change land restoration dynamics in Latin America with the aim to contribute to global efforts in this field by undertaking a commitment to restore 20 million hectares of degraded land by 2020. The overall target will be achieved by fulfilling a combination of goals related to resilient and climatically sustainable agroforestry; agropastoral activities; agricultural improvement; and natural reforestation, among others. It also includes avoided deforestation and the implementation of land restoration programs, requiring an initial investment of \$100 million from private sources.

⁸ Research funded by National Agrarian University (UNALM) and the Foundation for Agrarian Development (FDA)

⁹ <https://www.ito.int/files/user/pdf/International%20Day%20of%20Forests/Restoration%20of%20Sub-humid%20Ecosystems%20through%20Reforestation%20in%20Peru.pdf>

2. Significance and Necessity

The Peruvian commitment for the 20x20 Initiative can be substantially addressed by restoring the southern coastal region. It is important to point out that approximately 60% of the national population is settled along the coastal region and that this region accounts for 30% of the national territory. Therefore, the social and ecological benefits for transforming degraded lands into healthy and productive agroforestry areas becomes relevant, especially in a context where arid regions are likely to get even dryer. If not managed on time, current threats from communities that keep on worsening the degradation trend may risk the whole ecosystems, species, and people's quality of life, and increase the pressure on nearby landscapes.

Agroforestry systems are very well suited for the family work of the small and medium farmer¹⁰, as these have a high yield per hectare in marginal soils. These lands are important because over 80% of forest and agricultural soils comes from these micro-agroforestry systems, and it is estimated¹¹ that over 100,000 families are directly or indirectly involved in the chain value of crops in Peru like the ones mentioned above. Thus, these key species provide an opportunity not only to recover degraded lands but also to reactivate local economy which has been terribly affected. Such features also allow different levels of governance to meet their goals.

The development of conservation and protection activities are the most suitable alternatives for the restoration of degraded lands in the Lomas formation (fog oasis ecosystems), which is precisely one of the main Objectives of ITTO, which promotes activities related to climate change, food and energy security and clean development to improve sustainable forest management and rehabilitation in the APEC region. These ecosystems are very much appreciated by the urban population for tourism and educational purposes, as eco-tourism is one of the most popular weekend entertainments for the population settled in arid cities, bringing some extra income and revenue to the communities settled on the Lomas.

This commitment is adopted by restoration initiatives at platforms organized at the national and regional level e.g., the Regional Committee for the restoration of barren lands in the southern coastal of Peru ¹²In addition, the Peruvian forest policy, forest Law and regulations are oriented towards achieving sustainable forest resources management. The national Forest Law and regulations command the conservation of dry forest, including the guidelines for its sustainable management, taking into consideration its great economic and environmental role for the wellbeing of the population. Over the last decade, the Government of Peru has given special priority to the sustainable management of tropical forests in consonance with ITTO's Objective 2000, the UN SDGs and the UNFF Sustainable Forest Goals , incorporating in its Agenda 21 and national policies the commitment to establish mechanisms aimed at ensuring the sustainable development of rural communities through forest concessions and permits for the integrated utilization of forest resources under management plans, as well as the promotion of afforestation and reforestation with timber and non-timber species for rehabilitation and land-use change in degraded areas, as established in SD No. 003-2005-AG, stressing the importance of reforestation, and SR No. 002-2006-AG, approving the National Reforestation Plan.

In this sense, as stated before, the southern coast of Peru has been targeted for research and projects aimed at contributing towards the restoration of degraded lands. Based on the background described, innovative strategies will be introduced, becoming novelties for the sites as for the beneficiaries, such as:

- Selection of adequate sites and beneficiaries, under strict technical and social considerations
- Implementation of a bottom-up process for participation and decision-making
- Close coordination with the local, regional, and national authorities and organizations related to the project objective.
- Development of an integrated production chain
- Intensive training of the stakeholders
- Production of added value products, competitive on the national and international markets

¹⁰ Most of these families have extensions ranging from 0.1 to 2.0 ha.

¹¹ https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/3097/Technical/PD724-13-TechRepOutput3-LINEAMIENTOS%20PARA%20EL%20MANEJO%20FORESTAL%20%20DE%20LAS%20PLANTACIONES%20DE%20TARA%20PARA%20LA%20RECUPERACION%20DE%20TIERRAS%20ARIDAS%20EN%20LA%20COSTA.pdf

In May 2016 was created the Regional Committee of the southern region of Peru: as a platform for the restoration of degraded land
<file:///C:/Users/JORGE%20MALLEUX/Documents/Documents/COMITE%20REGIONAL%20RAD%20COSTA%20SUR/ACTA%2004.03.2016.pdf>

- Communication strategies that will assure the engagement of beneficiaries and stakeholders.
- 3. Goal and Objectives**

The project envisions the improvement of the economy of the arid zone and rural population of the southern region of Peru.

Supporting that vision, its goal is to contribute with the rehabilitation of degraded ecosystems and recuperation of barren land to improve the environmental conditions and livelihood of the population in the southern coast of Peru, to mitigate climate change negative effects and strengthen the availability of food, water, and energy.

The main objective of the project is to propose and develop, in a participatory manner, an experimental productive agroforestry system in degraded/barren lands, for the improvement of the local economy and the mitigation of the climate change effects.

The strategy is based on developing conservation and sustainable management of *the lomas formation* and small-scale production systems, engaging local communities and local governments, in close collaboration and coordination with the Regional Governments, and National Public Institutions like SERFOR.

At the end of the project, it is expected that the following outputs and impacts are achieved:

1. Establishment a conglomerate of 20 units productive (modules) pilot plots of 5 ha. each for conservation, reforestation, and agroforestry, in degraded lands
2. The design of a production chain from the cultivation/cropping to the final consumer
3. Establishment of a small experimental unit for added value of non-timber products.
4. Elaboration of a large project proposal for the rehabilitation/recuperation of degraded ecosystems and barren lands.

4. Outputs and Strategic Activities

OUTPUTS AND ACTIVITIES	WAY OF IMPLEMENTATION (METHODS AND PLACES)	PARTICIPANTS (INVOLVEMENT OF STAKEHOLDERS)	IMPUTS EQUIPMENT/ MATERIALS	RESPONSIBLE
Output 1.0 1. Establishment of a conglomerate pilot trial of 20 productive units (modules) pilot plots of 5 ha. each for conservation, reforestation, and agroforestry in degraded lands.				
Activity 1.1 Systematization of all available information related to experiences about restoration of degraded land on arid and semi-arid zones for the area of influence of the project in the southern coast of Peru	Revision and diagnostic of previous experiences at the national and international level, in similar exosystemic conditions, systematizing the information collected for a more consistent background. A "state of the art" paper will be made based on all the evidenced found for this matter.	The activity will be executed by the project coordinator, seniors' professionals involved in the project operation, and consultants. Selected stakeholders will be interviewed and consulted, such as local farmers and governments.	Selected bibliography, project documents, research papers, personal and virtual interviews, periodical project status briefings, brochures, flyers, radio broadcasts and interviews.	Project Coordinator
Activity 1.2 Update an environmental and socioeconomic base line for the area of influence of the project	The update of the environmental, biophysical, and socioeconomic base line will be done by revising and systematizing secondary information and reports, complemented by field visits, RRA procedures and contact/ with relevant persons and institutions. An updated environmental baseline report and a socioeconomic baseline report will be prepared based on the existing reports and new evidence.	A consultant will be uncharged of this task under the supervision of the project coordinators and the assistance of other project staff	Plan of activities scheduled with the actors to be visited and interviewed, RRA forms and transportation facilities	Project coordinator, consultant
Activity 1.3. Stakeholder interviews for the socialization of experiences and the dissemination of the project's objectives and activities (socioeconomic investigation/survey).	Periodical scheduling of programed interviews with stakeholders and main actors related to the project activities using RRA methodology and broadcasted by radio and TV programs at the local and national level, as well as some technical report and personal testimonies	Selected stakeholders will be interviewed and consulted and informed, as well as local farmers and governments.	Pre elaborated questionaries and short technical reports between project coordinators and direct/indirect beneficiaries	Project coordinator, consultant
Activity 1.4 Selection of specific sites for project implementation.	two typical ecosystems of the southern coastal area of Peru are preliminary selected: a) the "lomas" formation and b) barren lands for the experimental sites to be selected in a participatory way in consultation with the stakeholders using indicators on environmental and socio-economic aspects, given special importance to the accessibility and the participation of the stakeholders.	Stakeholders will be the main source of consultation, using RRA (rapid rural appraisal) method, The involvements of the local governments and commitments of the community responsible.	Interviews, <i>in situ</i> visits, technical meetings, RRA means.	Project coordinator, sites main contacts and responsible, consultant

<p>Activity 1.5 Design of the experimental trials and organization of 3 regional workshops to train beneficiary stakeholders in the establishment of the modules.</p>	<p>Direct participants and stakeholders should be aware of the objective of the experimental trial, through writing and verbal information, to avoid future misunderstandings. A workshop will be organized with the participation of the sites responsible and participants, for the planning, organization, and implementation of the trials. The agroforestry systems will be designed by Costa Verde's specialists in a participatory manner together with the beneficiaries and SERFOR staff. This design will use the outputs of Activity 1.1.</p>	<p>Site's representatives and responsible, direct participants on the experimental trials. Each participant will be instructed about their commitments and tasks. The details of each agroforestry experimental unit will be designed together with the direct beneficiary, considering the characteristics of the terrain, water supply and personal preferences. Specialists and experts from Costa Verde will be involved and an external consultant could be hired if needed.</p>	<p>Meeting room for 40-50 participants, PPTs, presentation equipment, writing material and brochures</p>	<p>Technical committee</p>
<p>Activity 1.6 Training and empowerment of 100 small farmers on reforestation, agroforestry, product processing and marketing.</p>	<p>This activity is oriented to provide the participants with basic and sufficient capacity for the conduction of their own experimental units, to be managed under high efficiency standards, the beneficiaries will be monitoring periodically their plots and producing quarterly technical reports. with technical assistance of the project staff 4 workshops will be organized, one in each province (Chala, Camaná, La Joya, Locumba) of one or two full day (depending on the subjects to be covered) including theoretical and practical sessions in the field.</p>	<p>All direct participating taking part in the implementation of the experimental modules: community leaders, local authorities, small farmers, and the technical team of the project</p>	<p>Meeting rooms for 25- 30 in each site, ppts, manual, brochures,</p>	<p>Technical committee</p>
<p>Activity 1.7 Installation of the forest nurseries and composting units.</p>	<p>This activity is crucial for the whole implementation of the project, one main nursery will be installed in Camana (50,000) seedlings and three small nurseries (20,000 seedlings) in the other sites some temporary small nurseries can also be installed in specific sites if needed. Prior to the planting program the installation of forest nurseries should be done with the direct participation of the participants, who will be trained in growing seedlings. The beneficiaries will also contribute with labor, land, and water supply. The whole need of seedlings from the different species selected for the agroforestry trials, will be produced in these nurseries. Some species likely to be used are</p>	<p>All participants will be trained and instructed in how to implement a nursery, phytosanitary control and replanting practices should be taking part in this activity, partially for learning process and partially for their own contribution with labor time and other contributions. They may assume the ownership of the product neighbors' products, and school students should be invited.</p>	<p>600 m2 for the main nursery and 250m2 for the small ones, irrigation water supply, seeds or sticks of selected species, plastic bags, sprinklers, power pumps, wood, thighs. Poles and means & mesh covering.</p>	<p>Technical committee, consultant</p>

	<i>Caesalpinia spinosa</i> , <i>Moringa oleifera</i> , <i>Schinus molle</i> , <i>Olea europaea</i> or <i>Punica granatum</i> . Based on results from Activity 1.4, it is expected that local farmers get involved in the nursery management.			
Activity 1.8 Preparing and conditioning the terrain for planting.	According to the planning results (activity 1.4), the total area to be protected for natural regeneration and cropping management and the irrigation using drip irrigation, will be estimated for each site, considering the species, planting density, soil conditions. The same approach will be applied across all sites. Functions will be meshed.	Participant should accept and commit with the standards of the system, as well as adequate capacities to work with other neighbors. School students should be invited.	5000 to 7,500 m of irrigation tubes of 16mm, 700 to 1200 drips, and 100 m of PVC tubes of 2" -3" per ha 40 hours of labors per ha Reservoir, water pump (6)	Technical committee, consultants, site responsible
Activity 1.9 Installation of drip irrigation systems and water catchment meshes.	The irrigation and water capture systems will be installed having in consideration the following: a) Degraded lomas formations; complementary water provision using a low (limited) density drip irrigation material/equipment and installing water capturing meshes. b) Full network of drip irrigation material/equipment according to the density and species to be planted but fog water capture in selected degraded areas.	This is a crucial key part of the project implementation which requires the participation of Previously trained personnel among the beneficiaries that will take part in this activity, inviting neighbors, and school students. Aiming to sensitize them on this methodology. Each module should be evaluated on its soil condition, species to be planted, water requirements the network of hoses and drippers to be used to provide adequate and timing irrigation plan.	A total of 100 ha should be registered as a part of the project operation, with and formal agreement between owners and the project administration.	. Full project staff and actors related to the project's objectives in the area of influence
Activity 1.10 Planting seedlings in the conditioned terrain with the drip irrigation system installed (only restoring area)	The planting procedure will be done using the seedlings produced in the nurseries, according to a protocol prepared for the case of each specie. In the ecosystem of lomas only an enrichment planting will be done using native species on the same ecosystem In the barren land a mosaic of agroforestry plots will be installed covering the terrain with 60% of forest species and 40% with agricultural ones	All direct beneficiaries must participate and contribute with at least 30% of the labors cost. Neighboring people will be invited for their participation of a demonstration exercise	Seedlings produced in the project's nurseries, agricultural soil from neighboring farms, agricultural residues and natural fertilizers, and compost produced by the project	Project coordinator, site coordinators and local consultant

<p>Activity 1.11 Maintenance and evaluation of 20 experimental plots, in modules of 5 ha each</p>	<p>An operational monitoring/evaluation process for the whole experimental trial (100 ha). A special monitoring and evaluation protocol will be prepared and used. Monitoring will be done every quarter and evaluation every two quarters</p>	<p>All stakeholders already involved in the project implementation phase.</p>	<p>Trained personal, special forms and protocols. Processing data system.</p>	<p>Project coordinator and siter coordinators</p>
<p>OUTPUT 2.2. Organization of a production chain from the cultivation/cropping to the final consumer is designed.</p>				
<p>Activity 2.1 Organization of the technical restoration and production system Sub-activities: 2.1.1 Demonstrative cropping practices, 2.1.2 Workshop on production process 2.1.3 Elaboration of technical manuals and guidelines</p>	<p>Once the experimental modules are installed, the next step is to organize the cropping practices, according to the methodology and protocols elaborated for each module and species, before, during and after cropping, collection, transportation, and quality screening. The modules should respond to a previously estimation of a minimal production to justify the installation of a small production/processing mill. (experimental processing unit) . In the lomas formations, special considerations should be taken to introduce SFM on natural formations, part of which will be destined for income generation. Educational visits of school's kids will be also foreseen on the scope to promote and disseminate the experiences and results of this project are also part of the strategy for income generation of the local community. Four workshops will be organized, one on each site and a special regional workshop, focusing on income generation through SFM. Technical manuals and guidelines will be elaborated for training and replicability</p>	<p>All stakeholders, particularly the direct beneficiaries should commit with the procedures, rules, and goals of the project. The direct beneficiaries will be the direct responsible of the results under their respective module. Costa Verde's experts will work closely to the stakeholders to guarantee learning process and technical assistance. The workshops will focus on agroforestry practices providing additional and sustainable incomes restoring degraded and land for the improvement of the life conditions of small farmers</p>	<p>Meeting rooms for workshops, didactic material, PPTs, manuals</p>	<p>Technical committee</p>
<p>Activity 2.2 Market study and opportunities and a market evaluation report</p>	<p>A market study will be executed, to identify production trends, demands, and prices at the national and international level, for the main products considered in the experimental trial. One important input for this study will be the results of the production chain. The study will provide insights on how the market is demanding the products from the production chain (presentation, package, etc.). It will</p>	<p>Volume, quantities, and prices of products entering on the domestic market and exported, during the last 5 years and its trends will be assessed to evaluate the opportunities and possible revenues and benefits produced by the project, compared to other economic activities in the same</p>	<p>Statistics, consultations with specialist and entrepreneurs, surveys, bibliography and reports about market situation and trends of the main products in the trial surveys.</p>	<p>Consultant Project coordinator</p>

	be useful for increasing and delivering value to customers. This study will be based on entrepreneurs, surveys, bibliography and reports about market situation and trends of the main products in the trial survey. A market study report will be produced based on the study results.	socioeconomic context Participants should collaborate with information and questionnaires.		
Output 3 Establishment of a medium size (semi- industrial) processing unit for added value of non-timber products				
Activity 3.1 Design and budgeting and buying the experimental processing unit	Once the production chain (system) is designed and adopted, the design of the experimental processing module (unit) will take place. This is a small-scale mill for processing seeds, fruits and leaves coming from the experimental trial. However, processing material from other sources could be also considered to keep the plant in the most efficient use of its capacity. The size, model and specifications of the equipment, and its performance should be evaluated in a cost-efficient rate.	It is important that all the participants are aware about the details, capacity, and functioning aspects of this equipment, which is not implemented for making good business, but to test its performance, usefulness and obtaining data for future bigger plants.	At least three invoices CIF Lima, must be, collected for each purchasing order above 500 USD	Technical committee Consultant
Activity 3.2 Install and test the unit	The procession unit for the raw material cropped from the agroforestry units will be brought to the processing unit (semi-industrial plant,) for milling (<i>tara</i> and <i>molle</i> fruits and <i>moringa</i> leaves) as a testing phase for quality and quantity controls operated by trained beneficiaries who can apply for it.	All beneficiaries will have the right to use the processing unit, particularly for processing the products resulting from the experimental trial, according to preestablished schedule and volumes. Users should pay the estimated net cost of the net service. After the end of the project	Rules and procedures manual, timetable	Project coordinator, and project sites coordinators
Output 4. Elaboration of a large project proposal for the rehabilitation/recuperation of degraded ecosystems and barren lands				
Activity 4.1 Participatory workshops (see training)	The result of this project at experimental stage, should serve to justify a large project. This implies the development of an economic larger project proposal for the productions and industrial processing of the products coming from the improved and enlarged areas entering in production (non-timber forest products). An agreement among the beneficiaries, regional and local governments of the area of influence of the	Participants and beneficiaries should commit on the follow up of the project and should be ready to actively look for the necessary funds, whatever could be this source, including self-finance scheme.	Information about the main characteristics, costs, and benefit of the new phase, in a way of project profile or concept note. Possible sources of finance Agreement of the participants	Steering committee Consultant

	project will be obtained through a general workshop. Before the approval of the project proposal			
Activity 4.2 Final report activity to analyze and summarize what the project has done, e.g., a report, research analysis or policy paper.	The report will be initiate at least three months before the end of the project operations, under the project coordinator guidance and supervision, together with a consultant, A specific TOR will be prepared for this task.	The project coordinator and a consultant will interact and consult with all actors and project beneficiaries	Guidelines and TOR for the report, travel, consultations	project coordinator and a consultant

5. Budget, funding resources and financial management

The funds provided by the donor (.....) as well as the executing agency (EA) are the necessary amount needed to achieve the immediate objectives of the project. In 24 months, expenses are aligned to the budget lines established in the annex A-5 (Excel) according to the standard budgetary rules of this institutions.

According to the budget lines, in general the proportion of 70% (Donor) and 30% for the EA is more or less constant, except for the activities 1.5 (conditioning the terrain) and 1.8 (maintenance of the experimental modules, where the EA contributes with the 60% and 50% respectively, as well as in the item 12 (general items) with the 100% coverage of the EA (land rental value).

On the side of ITTO, the highest lines, above 80% coverage are activities 1.4 (design of experimental trial), 1.6 (installation of nurseries), 1.7 (installation of drip irrigation system), design and production model, as well as the communication strategy, equipment required, meeting, training, and consultants (100%).

The main budget is allocated in field work activities: conditioning the terrain, installation of the drip irrigation modules, equipment, project staff and land rental rate. Details are provided in the annexes A and D.

The budget administration will be under the direct responsibility of the project coordinator and the administrative officer under the supervision of the technical committee a special bank account will be open on the name of the project in one of the most prestigious bank in Peru. Financial and economic reports will be produced each month and two audit reports will be elaborated by an external audit company (one at the 12th month of operation and the other at the end of the project life).

6. Monitoring and evaluation

To keep track of the project's implementation, a monitoring strategy will be established based on 3 main approaches:

1. Self-evaluation performed by staff members
2. 360° evaluation performed by local stakeholders
3. External evaluation by ITTO at the end of the project operation
4. Technical evaluation by the technical committee and stakeholders
5. Financial evaluation performed by audit company

As stated in the logic framework, indicators of achievement will reflect the implementation flow and execution of the goals, objectives and expected outputs. The measurement of these indicators will be part of the project's staff duties, matching them with the work plan deliverables. By doing this, no extra budget needs to be assigned for this in-house monitoring system. This information will be used for strategic decision-making processes, as well as to prevent conflicts and quickly act upon unexpected situations. The frequency of these measures will depend on the indicator, as well as the workplan per site, but they will be analyzed. This information will also be used to inform ITTO and allies about current progress of the project. It is expected that these results may be measured after the project period, relying on local community empowerment, to analyze mid-term and lasting results. This activity (post project monitoring) is not considered in the budget.

Since several stakeholders will be involved, additional information will be collected to analyze on what are the expectations and opinion about the progress of the project and staff performance. Considering the diversity of stakeholders, this approach will be matched with the communication strategy. While the communication strategy will look for the stakeholders to behave or to have an opinion in a specific sense, the 360° will be used to improve the way how project staff members are working on specific work packages. Since this information is sensitive, it will not be publicly disseminated, rather used for critical decisions for guarantying participation in the project. This information will be collected by the project staff through activities that will not affect the budget. Nevertheless, the communication strategy has a budget on its own (check following sections of this proposal). The frequency of the indicator's evaluation will depend on the agreement reached in workshops. These evaluations shall not be made more than 3 times per year.

Financial expenses are a key part of the monitoring and evaluation process. As mentioned in the budget section, an audit company will be hired 2 times during the implementation period: at the end of the first and the second year. Nevertheless, each month, project staff members will include financial information about their expenses and others in regular reports. Thus, this information will prevent the project from over expenses.

Also, at the beginning of the project, the coordinator will prepare an inception report to be submitted to the ITTO and the Technical Committee and will also submit a detailed progress report and financial statement within four months of project start-up. These reports will be submitted every four months in accordance the ITTO regulations for project formulation and implementation. A project completion report including the final document will be submitted at the end of the 24-month implementation period.

7. Dissemination and sustainability

7.1 Dissemination strategy

The issue of restoration and/ or rehabilitation of degraded forest lands and landscapes, on which this project is focused corresponds to the core strategic objectives of ITTO and deserves to be fully disseminated, both during project execution and after its completion. The results and achievements obtained will be socialized at the national level, and if possible, at the international level, particularly as the lands in semi-dry or sub-humid ecosystems currently receive little support or interest in sustainable development planning. An emphasis will be given to these experiences in Peru and elsewhere, as they have an enormous potential that can open unlimited opportunities for small farmers and families living in poverty and extreme poverty.

The Rehabilitation of arid ecosystems and wastelands through agroforestry systems in the southern coast of Peru will include in its dissemination/Communication strategy (Annex A-6 of the project proposal) a strong dissemination approach, focusing also on policy development.

The project will use different means for the dissemination and mainstreaming of achievements and lessons learned, including the following:

- i. Work meetings and workshops, with the participation of direct project stakeholders and beneficiaries but also other invited guests such as local governments, NGOs, official agencies, universities, etc.
- ii. Printed outreach documents prepared in accordance with the training plan and technical brochures on specific topics, which will be widely distributed throughout the micro region and other adjacent and neighboring areas.
- iii. Conferences and work meetings at different levels.
- iv. The project consultative committee.
- v. Participation in information-sharing meetings with small farmers from another micro region.

As for this, activities local stakeholders) and national stakeholders will consider policy briefing in addition to the press releases and stories of changed previously proposed. This policy briefing will collect lessons learnt from the implementation process, as well as use inputs coming from products and deliverables from the projects' activities. As the communication strategy broadens its approach, at this end, no further budget will be added rather it will be arranged more efficiently.

Costa Verde will try to actively participate in national and international theme events and workshops organized by related stakeholders, so that the projects' results may be shared adequately. This dissemination will focus on the importance and impact of ITTO's support in arid ecosystems in the region, providing insights and evidence that will increase awareness of the strategic value of such cooperation arrangements.

Upon completion, the project is expected to achieve several outcomes and make desired changes as follows:

- i. The Regional Plan for Restoration of Degraded Land (RDA) for the Peruvian southern coast, secured with government-endorsed integrated management policies and frameworks for conservation, community use and sustainable development. Integrated management involving local communities will have created awareness and brought about a positive change in perception and attitude on conservation and sustainable development, government recognition of forests for community use, and opportunities to engage in new economic activities. Other communities will have access to the knowledge gained by the project and thus enhancing their wellbeing.
- ii. Community livelihood improved in line with government's rural transformation programmed (RTP) to

eradicate poverty and reduce dependence on forests. Transformational growth will focus on agriculture, agroforestry, social forestry, and NTFP development. Enhanced infrastructure development will include the practical implementation and development of a full production chain, including a semi-industrial processing plant for NTFP and agricultural crops, which is an innovative contribution of the project, allowing the direct beneficiaries and other stakeholders obtain added value to their products, increasing the revenues to the benefit of their livelihoods. Land use management plans will be developed to increase productivity and value. To do this, opportunities for active community participation including women will be encouraged with training and capacity building. With increased productivity and new income opportunities, a value chain for product processing and marketing could be created, with government acting as the facilitator.

- iii. The project's main demonstration site is in Pucchun, which has a comparative advantage due to its strategic location alongside the southern Pan-American highway, permitting easy accessibility and visibility.
- iv. A platform based on the regional RAD committee¹³ for integrated management, consultation and communication is established and functional. The developmental vision will also consider the complex multifunctional aspects of the restoration of community lands for the conservation of the lomas ecosystems, generating revenues via ecotourism and payment for environmental services. Appropriate terms of reference and operational mechanisms will be set up.

operational mechanisms will be set up. The forum will bring together stakeholders.

Demonstration plots & Costa Verde will continue to promote RDA, describe sustainability of pilot processing plant, also the development of a potential follow-up project & its implications.

Finally, a potential exists for ITTO to organize a national and an international event (virtual or presential) in association with SERFOR and Costa Verde, aiming to socialize the project outputs and encourage other national and international institutions to be engaged in such programs.

7.2 Sustainability

Project sustainability is guaranteed by the fact that the government has undertaken the commitment to promote and develop degraded land restoration programs throughout the country, as set out in the Initiative 20x20 international agreement. Furthermore, the project outputs i.e., the technological package and the SFM and land rehabilitation guidelines will be policy tools ready to be applied in the field, although they may be subject to future revisions and/or improvements to keep them up to date. Thus, the full model to be developed will be kept current, which will ensure project sustainability. However, all of this assumes that subsequent government administrations will continue to give the same or even greater importance and political support to the rehabilitation of degraded lands and reforestation in the coastal region of Peru.

Sustainability mechanisms:

1. Curbing of the expansion of the agricultural frontier and deforestation
2. Promotion of new sustainable development alternatives
3. Generation of employment based on gender-equality criteria, and poverty alleviation.
4. Reduction of migration to urban areas
5. Socioeconomic development of rural areas

Development of strategic partnerships and establishment of agreements as required for the restoration of the forest cover and for reducing the vulnerability of rural communities to climate change in the existing regional Committee for restoration of degraded land in the Southern Coastal Region of Peru (Committee RAD Costa Sur) created under the initiative and guidance of Costa Verde in 2016 (currently assuming the presidency) in close cooperation with SERFOR (Technical Secretariat), will play a coordination role between the stakeholders and direct beneficiaries will play a crucial role for the implementation and monitoring of project activities after the project completion.

To ensure the continuity of project activities, this committee will use project outputs to follow up project actions and results by incorporating them into its yearly plans of operation, given that the project directly falls within the framework of its institutional strategic plan.

¹³ A regional committee RAD (restoration degraded areas) established in July 2015 is to coordinate, promote, implement, and search for financial resources.

The strengthening of the technical capacity of the RAD Cost Sur Committee and other key stakeholders, inter-institutional coordination (SERFOR ATFFS, local communities, among others) and commercial partnerships established will guarantee the continuity of project actions.

7.3 Financial sustainability

The actions scheduled in this project have short-, medium- and long-term horizons, which ensures a second phase to realize and replicate the actions to be implemented in this project, to guarantee the continuity of field activities and the implementation of shared technical knowledge.

In addition to the budgetary support that could be provided by a large project as a second phase of the current one, the local communities will guarantee the continuity of project actions, as well as the forestry and climate change cooperation mechanisms at both the national and international levels. It could be also advisable to organize or to create a permanent regional institution to continue providing technical and, if possible, financial facilities for the continuation of the whole program, like an experimental center for promoting restoration of degraded land in the southern coastal region of Peru, founded over the long and very value experiences in this area

8. Guarantee System

8.1. Human resources

Costa Verde is an NGO conformed by leading professionals, which include recognized leaders in the private sector, public administration, and academia. That is why the steering committee will be formed by Costa Verde principal leaders, aiming to summon every six months and work as a high-level committee, responsible for deciding strategic decisions as well as evaluation assessments. Also, a technical committee will be formed by the project manager and the 5 site coordinators. These positions will be covered by Costa Verde's staff, as well as local stakeholders' leadership as follow:

Site	Position	Name	Experience
Lima – Camana elsewhere	Project coordinator	Costa Verde President	Costa Verde's President, forest Engineer, Emeritus Professor - UNALM International consultant of FAO, OTCA, JICA
Jawey- Pucchun Camana	Site coordinator	Costa Verde vice president	Costa Verde's Secretary of Foreign Affairs, Former Director of Projects ITTO, former General Director of Forestry Peru
San Camilo – La Joya (Arequipa)	Site coordinator	ATFFS SERFOR Arequipa	Costa Verde's Secretary of Economy and Administration, public accountant
Atiquipa Communal reserve (Arequipa)	Site coordinator	To be defined by the community	A leader chosen by a peasant community, in order to keep local governance relevance in the project administration. This leader will coordinate directly with the project staff.
Pampa Sitana (Moquegua)	Site coordinator	To be defined by SERFOR	The SERFOR regional office will assign this coordination to an experienced person, which will coordinate directly with the project staff.
Tacahuay Conservation area - Locumba (Tacna)	Site coordinator	To be defined by the Local government	The SERFOR regional office will assign this coordination to an experienced person, which will coordinate directly with the project staff.

Consultants will be hired on a demand basis. However, Costa Verde's expertise in the project's theme will guarantee that the best talent can be selected for successfully accomplish the goals.

8.2 Material Resources

The main equipment to be purchased for the project operation are:

- Three 250 to 400 cc Quadbikes/Motorized tricycles, one in each main site (Pucchun, Pampa Sitana and La Joya)
- One small farm tractor for soil movements, to be at disposal of the different sites, when needed according to a fixed schedule
- The semi-industrial processing unit (drying and milling leaves and seeds) (location to be determined)

- Irrigation equipment and material for approximately 50 ha (10 in Atiquipa, 20 in Pucchun, 10 in La Joya and 10 in Pampa Sitana)
- Water pumps and electrical generators (location to be determined)

The basic current equipment of the EA, at disposal of the project are:

- One motorcycle 250 cc
- One chipping machine
- Two small nurseries
- One small mill
- 25 ha of Tara and other trees and agricultural crops (belonging to different beneficiaries for comparative (witness) purposes)
- 5 submergible water pumps (4 years old)
- 10 water reservoirs

8.3 Policy and regulation of the executing agency

A brief description on policies correspondence is provided in section 1 and 2. Local policies that support the project are described in the box below:

Site	Local policies
Atiquipa Communal conservation area (Arequipa)	There is a Private (communal) Conservation Area that is strongly compatible with agroforestry systems and conservation for sustainable production, but also requires an intensive plan for the restoration of large areas which are under high anthroponomic pressure, for agriculture and grazing. Due to the local governance system, a leader selected by the community will get involved. But there is a general supervision from the Ministry of Environment, for the master plan.
Jawey- Pucchun (Arequipa)	Costa Verde, the local government, and the small subsistence farmers at the project sites are engaged in a joint proposal for the recuperation of degraded land and the enlargement of the agroforestry areas, and the improvement of the environmental and socio-economic conditions. This initiative has been led and supported by the NGO Costa Verde for more than 10 years now.
San Camilo - La Joya (Arequipa)	This area belonged to an association of small farmers owning approximately 5 ha per family, who attempted to recover land for agroforestry activities with an irrigation project. Nevertheless, they lacked technical and economic resources, yet they are ready to participate in a communal approach in the implementation of the ITTO project
Tacahuay Environmental conservation area - Locumba (Tacna)	This area is also destined for the conservation of an important and unique ecosystem of "lomas" and the protection of water sources. The area is administrated by the local government under a master plan supervised by the Ministry of Environment
Pampa Sitana (Moquegua)	In this district, an interesting initiative is under way as a joint venture between public (local government) and private (mining Co.) to incorporate more than 2,500 ha of barren land for an association of 500 poor landless families. The administration of the area and the experimental modules will be under a joint committee.

8.4 Organizational Capacity

Key organizations taking part of the project are described in the box below:

Site	Participation in the project
Atiquipa (Arequipa)	Peasant community, which is willing to support restoration activities and take an active role according to the objectives of the Private Conservation Area; Costa Verde is already involving local communities in restauration activities and some basic studies were executed to assess the current situation of the local biodiversity and its conservation.
Jawey - Pucchun (Arequipa)	Small farmers have been participating in Costa Verde's projects since the last 10 years, with consistent experience in restauration with Tara, moringa, molle and other forest trees and agricultural crops. They are enthusiastic and full of hope after the results of an initial pilot project.

San Camilo – La Joya (Arequipa)	Small farmers are dealing with water scarcity. They are a potential beneficiary for the project.
Tacahuay-Locumba (Tacna)	The Regional and local government of Locumba Is responsible for this conservation unit and are willing to work with local communities as well.
Pampa Sitana (Moquegua)	A mining company has provided with water for irrigation to local communities. These communities are now challenged by land management. They are a potential beneficiary for the project.

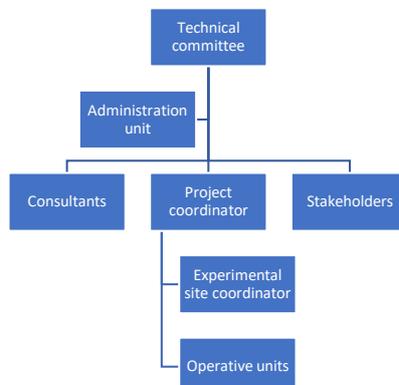
- Detailed information about stakeholders is detailed in Annex G.

The project will be conducted by a Steering Committee as its highest authority and administration structure and will be made up of one representative each from ITTO, Costa Verde, SERFOR (MIDAGRI) and a representative of the civil society. The committee will meet twice a year to assess project progress and provide guidance to improve project execution and have one last meeting upon project completion. The representatives of key stakeholders, including associated small producers, individuals, and families, will be consulted throughout the project development process. Similarly, community leaders and local government authorities will also participate in information and consultation activities.

The Executing agency (EA), Costa Verde will be the main responsible for the technical and administrative conduction of the project. SERFOR is the Peruvian public forestry agency which will exert a general supervision role along the project life. The Secretariat of the SC will be held by Costa Verde as EA of the project. The project will not be executed under RAD but will rely on it to increase the reach of the project and support current governance arrangements in the sites.



A technical committee will be also composed by headed by the Project Coordinator (manager), and the responsible of each of the selected sites, dealing with the technical execution of the project and it will be responsible for supervising, monitoring, and evaluating, proposing improvements or solutions, and making decisions on project implementation. This committee will also oversee preparing all technical and financial reports, managing project personnel, and other duties or activities as required. The SC will provide general guidelines and supervision. The TC will be the responsible for action and execution of the project in the field on daily bases work.



Administrative unit: budget control and execution, procurements, payments, invoicing, bank reports, monthly finance reports

Project coordinator: is the EOD of the project, responsible for all the operational, technical, and administrative operations.

Consultants: Short term hired professionals according to the project operation schedule

Stakeholders: direct beneficiaries represented by one members of each site

Experimental site coordinator: Responsible of technical and operational activities, under direct supervision of the project coordinator

Operative units: experimental site with one or more experimental units of 5 ha

Currently regional Stakeholders interested or involved in land restoration/recuperation are gathered in a Regional Committee for the Restoration of Degraded Lands in Southern Peru (RAD), which was created with the participation of several public, private and community organizations, and NGOs¹⁴. This regional committee was installed in July 2016, has a technical secretariat under the responsibility of SERFOR's Regional Office in Arequipa. However, the geographical area of this institution covers four departments: Ica, Arequipa, Moquegua, and Tacna.

The main objective of this regional committee is to coordinate, promote, implement, and search for financial resources, for the recuperation and restoration of degraded lands in the context of climate change mitigation strategies, incorporating forest areas, agroforestry lands and developing income generation activities for small agroforestry and agricultural farms. This regional governance was established prior to the project and will adequately be involved to serve as a platform for project communication and dissemination.

Finally, Costa Verde's staff has a long and rich national and international experience in this field. The vast research work, project formulation and implementation and other experiences that has been accumulated during the professional life of the steering board members and other participants, guarantees the solidity and efficacy of the EA, as well as their experience in the public service and international organizations related to food, agriculture, agroforestry, forest management, land use, land planning, restoration of degraded land, climate change, REDD+ and other related matters.

9. Risk assessment

The project has identified 2 major risks that may affect the outcomes expected. Those are stated as followed:

1. New COVID19 outbreaks: national authorities are not certain whether new outbreaks of COVID19 would drive the economy to new confinement measures. If a new outbreak takes place, beneficiaries will not be allowed to go outside or attend training sessions in presence. Under those circumstances, the project team will be trained so that off-line trainings can be made. Some strategies for that could be the design of a printed guide, trainings through radio channels or virtual meetings (when possible). Nevertheless, the project will be in close coordination with local authorities so that it can receive priority attention considering its relevance to local economies. For field activities, special protocols will be elaborated and implemented, given priority to the communal and personal health but permitting a minimum of work to assure the generation of sufficient income for the beneficiaries and the accomplishment of the project objectives.
2. New presidential and congress elections in 2021: national authorities will change in 2021-2022 due to national elections scheduled for in 2021. This could affect the staff stability of public sector authorities to prevent political changes to

¹⁴ SERFOR, AQO-RAC-ICA-MPQ- Costa Verde, Asociación Juntos al Futuro – AJAFUT solicita su incorporación, Municipalidad Distrital de Nicolás de Piérola solicita su incorporación, Municipalidad de Mariano Nicolás Valcárcel, Municipalidad distrital de Samuel Pastor, Municipalidad provincial de Camaná, Municipalidad distrital de Atico , Municipalidad distrital de Cocachacra, Municipalidad distrital de Cahuacho, Municipalidad distrital de Bella Unión, Municipalidad distrital de Mejía, Municipalidad provincial de Islay, Asociación Industrial Valle Encantado, AGROIDEAS, AUTODEMA, AGRORURAL, ANA

impact negatively on the project, strong institutional agreements are being made between national institutions and COSTA VERDE NGO. Also, the communications are being handled by specialists nor political representation in the institutions involved. Moreover, the main outcomes rely on the local governance which will be strongly addressed to avoid difficult circumstances on this matter.

ANEXO V. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESTAURACION/RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y TIERRAS ERIAZAS

PRINCIPIOS Y DIRECTRICES PARA LA RESTAURACION-RECUPERACION DE TIERRAS ERIAZAS O ALTAMENTE DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERU EN BASE A LOS PRINCIPIOS DE LA OIMT Y EL SERFOR

5.1 INTRODUCCION

Los principios y elementos para establecer y monitorear las normativas destinadas a crear las condiciones propicias para la ejecución de la RTDE (restauración de tierras degradadas y eriazas) son la base para el desarrollo de una estrategia regional con este fin

Estos principios proporcionan una base conceptual y los elementos rectores o directrices describen en mayor detalle cada principio y las condiciones necesarias para el éxito de la RTDE. En conjunto, los principios y elementos rectores constituyen un proceso continuo que define el concepto de RTPDE. A continuación.

Para este fin se han tomado en cuenta y tratado armonizar las directrices o lineamientos elaborados por la OIMT y el SERFOR, de tal manera que en base a una matriz de correlación entre ambas herramientas de gestión, se logre una propuesta balanceada que puede ser aplicable a la restauración de las tierras eriazas en la costa sur del Perú o paisajes/ecosistemas similares en otras latitudes

Ambos lineamientos han sido desarrollados por dichas instituciones teniendo en cuenta paisajes o ecosistemas que cuentan con formaciones forestales en estado de degradación, sin embargo, en el caso del proyecto PD852/17 Rev. 4 (F), el ecosistema base a restaurar son tierras eriazas, es decir que en su estado natural (no necesariamente en su origen) actualmente no tienen ninguna cubierta forestal o en general vegetación significativa, y simplemente se trata de ecosistemas desprovistos o con muy escasa presencia de flora y fauna

5.2 DEFINICIONES

Para el fin de este ensayo o propuesta se han adoptado las siguientes definiciones¹⁵

Ecosistema degradado.

Ecosistema que ha sufrido la pérdida total o parcial de sus componentes esenciales, lo que altera su estructura y funcionamiento, y disminuye, por tanto, su capacidad de proveer bienes y servicios.

Tierra eriaza

Las tierras eriazas son aquellas que no son explotadas por falta o exceso de agua. Según el Estado, existen cerca de 610,000 terrenos en la costa peruana de este tipo.

Resiliencia.

Capacidad de un ecosistema de retornar a sus condiciones originales o reorganizarse luego de un proceso de disturbio.

Rehabilitación.

¹⁵ Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales degradados, SERFOR 2019

Cualquier intento por recuperar elementos estructurales o funcionales dentro de un ecosistema degradado. A diferencia de la restauración, la rehabilitación puede ayudar a restablecer algunas, pero no necesariamente todas, las especies de flora y fauna que originalmente estuvieron presentes en un ecosistema.

Restauración. Proceso de ayuda a la recuperación de un área, ecosistema, o paisaje degradado, dañado o destruido, con el propósito de retomar su trayectoria ecológica, mantener la resiliencia, conservar la diversidad biológica y restablecer la funcionalidad de los ecosistemas y paisajes.

Recuperación

El término de recuperación ha sido introducido en el contexto de la restauración y rehabilitación de ecosistemas, tierras degradadas como un concepto que tiene como objetivo la puesta en valor de los ecosistemas degradados de tal forma que recuperando una buena parte de sus funciones contribuya a producir bienes y servicios en forma sostenible, en beneficio del mejoramiento de la calidad de vida de la población

Ecosistema de referencia:

Es la memoria o registro del origen de un ecosistema referido a su estado original, previo a su modificación o degradación, por lo menos en cuanto a sus condiciones en periodos históricos o paleontológicos inmediatos que cuentan con referencias científicas objetivas y comprobadas

5.3 HIPOTESIS DE BASE

El Plan o programa nacional de recuperación de tierras degradadas ha adoptado el concepto de RECUPERACION, es decir un concepto utilitario en el que lo importante es restituir la capacidad de producción y uso sostenible de sus bienes y servicios, sin que necesariamente se pretenda recuperar la totalidad de sus condiciones originales, lo cual puede ser el objetivo principal cuando se trabaja bajo conceptos estrictamente biológicos ambientalistas.

En este caso se trata de incorporar o reincorporar la tierra a un circuito productivo sostenible, con beneficios socioeconómicos Y ambientales, contribuyendo al mejoramiento del nivel de vida de la población, particularmente de la población rural mayormente vinculada o dependiente de la producción de la tierra

Para este caso se establece una equivalencia artificial o empírica entre ambos ecosistemas: el degradado y el eriazo, en el entender que ambos no están contribuyendo al desarrollo y en todo caso su no consideración para ello denotaría la pérdida de una gran oportunidad ambiental y social

Considerando que en ambos ecosistemas hay ausencia o presencia muy escasa de vegetación se plantea la hipótesis de que ambos pueden ser recuperados para fines de conservación y/o producción de bienes y servicios, invocando a su innato potencial de resiliencia, elemento o virtud que mantienen los ecosistemas pese a que su condición actual los hace aparentemente improductivos

Elementos de base

Vegetación: Sin presencia de especies en comparación al ecosistema de referencia; dominan las especies invasivas o incluso suelo desnudo.

Fuentes de regeneración; Muy pocas o ninguna.

Suelo; Condiciones pobres del suelo limitan el establecimiento de árboles; riesgo de erosión en aumento.

Ecosistema de referencia: Pocos remanentes o demasiado alejados para dispersar semillas al sitio

La tierra eriaza se estima que es consecuencia del cambio climático en eras geológicas, un fenómeno global natural que se desarrolla en términos de eras geológicas ambientales, como por ejemplo el Máximo Glacial (hace 18.000

años 14C), el Holoceno temprano (hace 8.000 años 14C) y el Holoceno medio (hace 5.000 años 14C) , donde se demuestra que lo que ahora es un desierto, fue hacen miles de años un ecosistema verde y viceversa.

En el caso de la degradación, se trata de un proceso antropológico acelerado, que solo puede haber durado algunos años o pocas décadas, pero que no elimina totalmente su capacidad de recuperación; resiliencia

Al final el objetivo es volverlos a integrar en un paisaje que pueda ser similar o comparable con su supuesto estado original, mediante la aplicación de procesos naturales controlados o asistidos

5.4 DIRECTRICES PARA LA RESTAURACIÓN DE PAISAJES FORESTALES EN LOS TRÓPICOS:

OIMT 2020

Principio 1: Enfoque centrado en los paisajes La RPF tiene lugar dentro de paisajes completos y entre estos. Se centra en la restauración de los paisajes, no en sitios específicos. La intervención debe ser planificada y organizada a escala del paisaje y no sólo en áreas boscosas. Se debe tener en cuenta la diversidad de los usos del suelo interactuantes y los sistemas de tenencia y gobernanza en el paisaje.

ER1 Realizar una evaluación del paisaje y un ordenamiento territorial con un enfoque incluyente y una perspectiva de género

ER2 Lograr el reconocimiento de que la RPF debe trascender las políticas sectoriales

ER3 Ejecutar la RPF a una escala apropiada

ER4 Abordar los derechos de tenencia y acceso

Principio 2: Implicar a los interesados y apoyar la gobernanza participativa En el proceso de RPF, se debe asegurar la activa participación de todas las partes interesadas – inclusive mujeres, jóvenes y grupos vulnerables – en la planificación y la adopción de decisiones sobre el uso del suelo, los objetivos y estrategias de restauración, los métodos de implementación, la distribución de beneficios, y los procesos de seguimiento, evaluación y revisión.

ER5 Asegurar una capacidad de gobernanza adecuada para los procesos descentralizados de RPF

ER6 Obtener un firme compromiso de los actores interesados

ER7 Realizar un análisis de los factores impulsores de la degradación conjuntamente con los actores interesados

ER8 Buscar la equidad social y la distribución de beneficios

ER9 Asegurar procesos participativos de planificación, toma de decisiones y monitoreo de la RPF

ER10 Aumentar la capacidad de los actores interesados para compartir la responsabilidad por la RPF

ER11 Abordar la financiación a largo plazo para las iniciativas de RPF

ER12 Establecer un entorno propicio para las inversiones en la RPF

Principio 3: Restaurar múltiples funciones para obtener múltiples beneficios El objetivo de las intervenciones de RPF debe ser restaurar múltiples funciones económicas, sociales y ambientales en un paisaje y generar diversos tipos de bienes y servicios ecosistémicos que beneficien en forma equitativa a todas las partes interesadas.

ER13 Generar múltiples funciones y beneficios

ER14 Conservar la biodiversidad y restaurar las funciones ecológicas

ER15 Mejorar los medios de vida

ER16 Aprovechar cabalmente los conocimientos locales

Principio 4: Mantener y mejorar los ecosistemas naturales dentro de los paisajes La RPF debe restaurar procesos forestales dinámicos relacionados con la composición de especies, estructura, productividad, biodiversidad, polinización y diversidad genética de la fauna y la flora. Por lo tanto, las intervenciones de RPF deben dirigirse a restaurar la productividad, las funciones ecosistémicas y las reservas de carbono de los bosques tropicales degradados.

ER17 Evitar la conversión de los bosques naturales

ER18 Restaurar los bosques degradados y rehabilitar las tierras forestales degradadas

ER19 Evitar la fragmentación forestal

ER20 Conservar los pastizales, sabanas y humedales naturales

Principio 5: Adaptación al contexto local empleando diversos enfoques Este principio ayuda a asegurar que la planificación y ejecución de la RPF responda a las necesidades de la población y de los ecosistemas locales. La mejor manera de asegurar que un proceso de RPF esté bien adaptado a las condiciones del lugar es la activa participación de los actores locales en su concepción, ejecución, monitoreo y evaluación.

ER21 Evaluar el contexto y las restricciones locales
 ER22 Prever futuros cambios de las condiciones
 ER23 Ajustar las intervenciones de RPF al contexto local y generar beneficios locales
 ER24 Asegurar la viabilidad financiera y económica de las inversiones en la RPF
 ER25 Identificar las oportunidades para aumentar los ingresos locales
 ER26 Desarrollar cadenas de suministro sostenibles

Principio 6: Gestión adaptativa para lograr la resiliencia a largo plazo La RPF es un emprendimiento a largo plazo, y sus procesos deben adaptarse a las condiciones locales reinantes al comienzo de la intervención pero a la vez tener la capacidad necesaria de adaptación a los cambios de las circunstancias económicas, sociales y ambientales.

ER27 Adoptar un enfoque de manejo adaptativo
 ER28 Medir continuamente las dimensiones biofísicas del paisaje
 ER29 Evaluar periódicamente la vulnerabilidad ante el cambio climático
 ER30 Desarrollar procesos participativos de monitoreo de la RPF
 ER31 Fomentar el acceso abierto a la información y conocimientos y su intercambio
 ER32 Comunicar los resultados de la RPF

5.5 LINEAMIENTOS PARA LA RESTAURACION DE PAISAJES FORESTALES DEGRADADOS: SERFOR 2019

PRINCIPIOS DE RESTAURACIÓN

Los lineamientos desarrollados por el SERFOR¹⁶ adoptan seis principios de restauración basados en evidencia científica y práctica que pueden proporcionar orientaciones en los ámbitos legal, político y de planificación de la restauración, los cuales se detallan a continuación:

Principio 1. La restauración aumenta la integridad biótica en los ecosistemas y paisajes. La restauración inicia o acelera la recuperación de áreas parcial o totalmente degradadas priorizando la complejidad de las asociaciones biológicas e incluyendo la composición y representación de todos los grupos de especies nativas como las características y procesos necesarios para sostener la biota, apoyar el funcionamiento de los ecosistemas y mantener la resiliencia y conectividad a escala de paisaje.

Principio 2. La restauración es sostenible a largo plazo. La restauración tiene como objetivo establecer sistemas que son autosostenibles y resilientes, minimizando la intervención humana en el largo plazo. Estos sistemas deben ser coherentes con el contexto ambiental y del paisaje, así como con las prácticas tradicionales de las comunidades.

Principio 3. La restauración se basa en conocimiento. El conocimiento histórico y los conocimientos

locales en sus diversas formas, así como el conocimiento científico y las investigaciones silviculturales con especies nativas, pueden indicar cómo los ecosistemas funcionaron en el pasado y proporcionar referencias para identificar acciones potenciales, trayectorias futuras y la medición del éxito de las iniciativas de restauración.

Principio 4. La restauración beneficia y compromete a la sociedad. La restauración se centra en la recuperación de la biodiversidad y en proporcionar una serie de servicios ecosistémicos. La restauración involucra a las personas a través de la participación directa y, por lo tanto, aumenta la comprensión de los ecosistemas y sus beneficios para las comunidades humanas.

Principio 5. La restauración interactúa con el paisaje circundante. La restauración está orientada a fortalecer la resiliencia del paisaje y, de ese modo, mantener abiertas las opciones de manejo para el futuro. Tiene también como objetivo recuperar y mantener la conectividad en apoyo a las comunidades rurales en sus esfuerzos por aumentar los beneficios que derivan del manejo de sus tierras.

Principio 6. La restauración contribuye a mitigar los efectos y reducir la vulnerabilidad del cambio climático. La restauración es una prioridad del país para contrarrestar los efectos del cambio climático; así como para reducir la vulnerabilidad al cambio climático, incrementando la capacidad de adaptación en base a la resiliencia de los ecosistemas. La escala e intensidad de los cambios ambientales globales requiere la adopción de una perspectiva de restauración a escala de paisaje para contrarrestar los cambios hidrológicos regionales, la deforestación a gran escala y necesidad de conectividad de los ecosistemas, así como la funcionalidad de los paisajes rurales.

5.6 PROPUESTA CONCORDADA DE DIRECTICES SOBRE LA RESTAURACION DE TIERRAS DEGRADADAS

Los principios y elementos para establecer y monitorear las normativas destinadas a crear las condiciones propicias para la ejecución de la RTDE (restauración de tierras degradadas y eriazas) son la base para el desarrollo de una estrategia regional con este fin

Estos principios proporcionan una base conceptual y los elementos rectores o directrices describen en mayor detalle cada principio y las condiciones necesarias para el éxito de la RTDE. En conjunto, los principios y elementos rectores constituyen un proceso continuo que define el concepto de RTPDE. A continuación.

Para este fin se han tomado en cuenta y tratado armonizar las directrices o lineamientos elaborados por la OIMT y el SERFOR, de tal manera que, en base a una matriz de correlación entre ambas herramientas de gestión, se logre una propuesta balanceada que puede ser aplicable a la restauración de las tierras eriazas en la costa sur del Perú o paisajes/ecosistemas similares en otras latitudes

Ambos lineamientos han sido desarrollados por dichas instituciones teniendo en cuenta paisajes o ecosistemas que cuentan con formaciones forestales en estado de degradación, sin embargo, en el caso del proyecto PD852/17 Rev. 4 (F), el ecosistema base a restaurar son tierras eriazas, es decir que en su estado natural (no necesariamente en su origen) actualmente no tienen ninguna cubierta forestal s o en general vegetación significativa, y simplemente se trata de ecosistemas desprovistos o con muy escasa presencia de flora y fauna

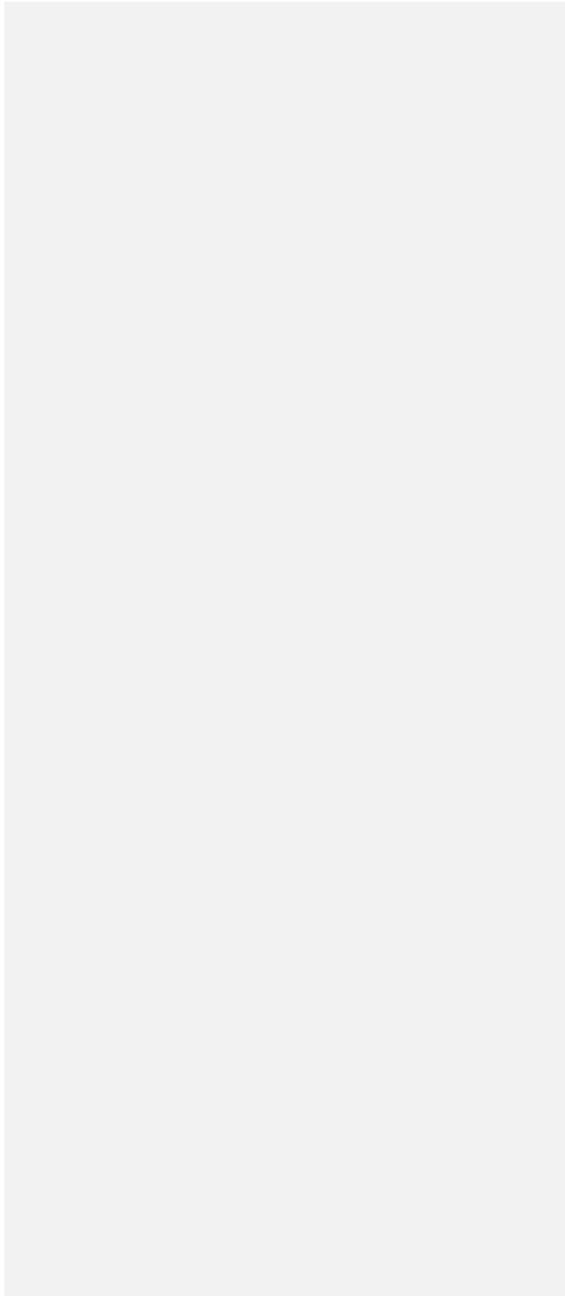
MATRIZ DE APROXIMACION A LOS PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA RESTAURACION DE TIERRAS ERIAZAS

SERFOR	ORGANIZACION INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES- OIMT					
	Enfoque centrado en los paisajes	Implicar a los interesados y apoyar la gobernanza participativa	Restaurar múltiples funciones para obtener múltiples beneficios	Mantener y mejorar los ecosistemas naturales dentro de los paisajes	Adaptación al contexto local empleando diversos enfoques	Gestión adaptativa para lograr la resiliencia a largo plazo
Aumenta la integridad biótica	CADENAS BIOLÓGICAS		RENTABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	ECOSISTEMAS RESTAURADOS PRODUCTIVOS		POTENCIACION DE LA RESILIENCIA
Sostenible a largo plazo		DERECHOS DE TENENCIA DE LA TIERRA		ACOMPañAMIENTO Y NOMITOREO		PLANIFICACION A LARGO PLAZO
El conocimiento histórico y los conocimientos locales		RESCATE DE CONOCIMIENTOS NATIVOS ANCESTRALES		CARACTERIZACION - ECOSISTEMA DE REFERENCIA	MODELOS CONTEXTUALIZADOS	
compromete a la sociedad		RESPONSABILIDAD SOCIAL			ORGANIZACIÓN SOCIAL	PLANIFICACION PARTICIPATIVA
interactúa con el paisaje circundante	INTEGRACION PAISAJISTA		DESARROLLO DE SINERGIAS	ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
Mitigar los efectos y reducir la vulnerabilidad del cambio climático	PREVENCIÓN		PLANIFICACION OPORTUNA		ADAPTACION AL CC	REPORTE Y MONITOREO

MATRIZ DE PRINCIPIOS Y ELEMENTOS RECTORES PARA LA RECUPERACION DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y TIERRAS ERIAZAS EN LA COSTA SUR DEL PERU

PRINCIPIO	CONCEPTO	OBJETO	ELEMENTOS RECTORES
PRINCIPIO 1	PREVENCION	Todo ecosistema natural debe ser preservado en sus funciones básicas de producción de bienes y servicios en beneficio del bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonificación funcional y operativa ➤ Ordenamiento territorial ➤ Marco legal y administrativo, claro y objetivo ➤ Respeto a las normas
PRINCIPIO 2	CARACTERIZACION DEL ECOSISTEMA	Cada ecosistema debe ser identificado, delimitado y evaluado en cuanto a sus orígenes, estado actual y perspectivas en el largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Delimitación y catastro actualizado ➤ Ecosistema de referencia ➤ Línea de base socioambiental ➤ Evaluación continua sobre el estado y evolución ➤ Definición del ecosistema de referencia y perspectivas
PRINCIPIO 3	CADENAS BIOLÓGICAS CON ENFOQUE DE PAISAJE	Los ecosistemas deben ser vinculados e integrados en sistemas a nivel de paisaje, evitando su aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El concepto de paisaje como base de la restauración ➤ La planificación territorial por cuenca hidrográfica ➤ La restauración del ecosistema debe ser parte de un plan mayor
PRINCIPIO 4	RENTABILIDAD SOCIOAMBIENTAL	Todo ecosistema tiene una función productiva que se manifiesta en rentabilidad social, vinculado con las necesidades primarias de la población humana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No hay ecosistema natural sin función productiva ➤ La operatividad funcional del ecosistema es el centro de interés ➤ Los beneficios o funciones añadidas a través de la restauración no deben distorsionar su origen sino repotenciarlo
PRINCIPIO 5	DERECHOS DE TENENCIA DE LA TIERRA	La seguridad jurídica del derecho al uso de la tierra en propiedad o concesión es fundamental en la sostenibilidad del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marco jurídico claro ➤ Catastro rural actualizado ➤ Registro público de tenencia ➤ Individualidad y asociatividad en la tenencia
PRINCIPIO 6	RESPONSABILIDAD SOCIAL	La sociedad debe estar informada y preparada para actuar solidariamente en la conservación y manejo de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El bien común es el derrotero de la restauración ➤ El ecosistema es un bien que pertenece a la sociedad, no se conciben ecosistemas en propiedad individual ➤ Necesidad de investigar y experimentar constantemente ➤ La organización social es imprescindible ➤ La comunidad es el contexto deseado y el conocimiento ancestral debe ser debidamente valorado
PRINCIPIO 7	SOSTENIBILIDAD	Se debe mantener la armonía y equilibrio sostenible entre las necesidades de la sociedad humana y la capacidad funcional de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La oferta de un ecosistema es limitada a su capacidad funcional, cualitativa y cuantitativa ➤ La demanda social debe adaptarse a la oferta ambiental ➤ La adaptación al CC es la estrategia adecuada a los ecosistemas en restauración o recuperación ➤ La mitigación al CC debe considerarse como una estrategia complementaria
PRINCIPIO 8	PONTECIALIZACION DE LA RESILIENCIA	Todo ecosistema tiene una capacidad de resiliencia que debe ser ponderada y fortalecida en su manejo y esfuerzo de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La resiliencia es innata, no puede imponerse o sobreponerse ➤ La resiliencia puede ser asistida o fortalecida ➤ El ecosistema de referencia es el límite esperado, ideal, no necesariamente la meta en todos los casos

PRINCIPIO 9	PLANIFICACION PARTICIPATIVA, OPORTUNA Y DE LARGO PLAZO	La restauración o recuperación sostenible de ecosistemas solo puede darse en el largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toda restauración o recuperación funcional del ecosistema debe ser planificado y desarrollado en el largo plazo ➤ La planificación debe ser un esfuerzo participativo de todos los actores involucrados, con responsabilidad social
PRINCIPIO 10	MONITOREO, ACOMPAÑAMIENTO	El seguimiento o monitoreo cercano de la evolución del ecosistema debe acompañarse con prácticas mejoradas en forma constante, con información sistematizada en líneas de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El monitoreo debe ser proactivo, no simplemente referencial ➤ El acompañamiento debe ser con responsabilidad social, y la participación de la Academia es necesaria ➤ La mejora de prácticas o procedimientos debe ser asociado al conocimiento ancestral y lecciones aprendidas ➤ La sistematización de la información es indispensable
PRINCIPIO 11	REPORTE Y DIFUSIÓN	El esfuerzo de restauración o recuperación debe ser registrado en detalle y ampliamente difundido y discutido	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La bitácora del proceso es una herramienta de gestión indispensable ➤ La difusión y discusión de resultados garantiza la validación de estos ➤ Los resultados nunca son experiencias negativas, son lecciones aprendidas



ANEXO VI.

ORIENTACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA EL MANEJO DE PLANTACIONES EN LA RECUPERACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE TIERRAS DEGRADADAS , EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA COSTA SUR DEL PERÚ

PD 852/17 Rev.4 (F)
ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERÚ



AGENCIA EJECUTORA
FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGRARIO



ESTIDAD DE SUPERVISIÓN Y COLABORACIÓN



CAMANA, DICIEMBRE 2021

CULTIVOS RECOMENDADOS PARA LA RECUPERACION Y PUESTA EN VALOR DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERU

COSTA VERDE, viene trabajando desde el año 2008 en el desarrollo de una estrategia para la recuperación y puesta en valor de las tierras degradadas en la costa sur del Perú.

Suelo y clima de la costa sur

Los suelos son predominantemente arenosos con una pequeña porción de tierra arcillosa, que puede ser de origen eólico, aluvial o coluvial.

En las zonas predominantemente desérticas o semidesérticas prácticamente no existe cobertura vegetal estacionaria, son suelo con alto contenido salino, en áreas con un difícil acceso al agua de riego.

El clima es relativamente templado, con altas temperaturas diurnas en el verano y bajas en el invierno, con promedios de 18-20 grados cantidades anuales.

Luego de varios ensayos se ha determinado que la tara, la Granada, Pitahaya tienen excelentes condiciones para adaptarse a estos factores, siendo que también la Moringa ha dado un buen resultado con muy buen desarrollo en periodos de calor y una cierta dormancia en el periodo frío (Julio a Setiembre) . Las noches y madrugadas en estos meses suelen ser bastante frías (10 a 5 grados C)

Las condiciones de salinidad y textura del suelo se mejora o supera desarrollando un sistema de maceta, (hoyos de 40 a 60 cm de lado y otro tanto de profundidad, cada 3 a 4 metros de distancia entre líneas y plantas, en todo caso se recomienda el sistema de tresbolillo para controlar mejor el problema de los fuertes vientos, para lo cual es indispensable establecer cortinas cortavientos con cercos vivos cada 25 metros, reproduciendo estacas de Tamariz, que son muy fáciles de enraizar en vivero y luego trasplantar en líneas con distanciamientos de 1.0 metros entre plantas. El riego tiene que ser necesariamente por el sistema de goteo (riego tecnificado) con una frecuencia de 2 a 3 riegos por semana usando mangueras de 16mm y goteros compensados de 8 litros/hora, se recomienda poner 2 goteros en cada hoyo ligeramente distanciados de las plantitas

TARA (*Caesalpinia spinosa*)

Es una especie leguminosa nativa del Perú, abundante en condiciones silvestres en los departamentos de Ayacucho y Cajamarca, en alturas entre los 1,200 a 3,00 msnm, sin embargo también se la encuentra en zonas costeras de lomas (Atiquipa) en niveles bastante más bajos y se ha adaptado muy bien en tierras a nivel del mar o muy cercano a ello.

Es una especie muy demandada en el mercado nacional y sobre todo internacional, por su alto contenido de taninos, para curtiembre de cueros, vinos, preservación de alimentos e incluso medicinas (Bactrim), también la goma de las semillas tiene alta demanda como espesante de alimentos, helados y finalmente con fines industriales como la minería.

Su precio actual en el mercado es bastante bueno, a 5.50 -6.00 soles en vaina puesta en planta de procesamiento, sin embargo, puede sufrir variaciones dependiendo de la demanda internacional (especialmente China)

La gran ventaja es que sus frutos (vainas y semillas) son de larga duración (no perecederos) y con sistemas de transformación relativamente sencillos, en polvo de vaina o goma de semillas adquiere alto valor agregado. Tiene pocos problemas fitosanitarios como pulgones y hongos, fáciles de controlar



GRANADA (*punica granatum. l*)

La granada es una fruta que, aunque su consumo no es masivo en el Perú, viene experimentado un gran crecimiento en su producción. A nivel mundial ha despertado mucho interés debido a la gran cantidad de antioxidantes que posee, gracias a lo cual se le atribuyen efectos en la prevención del cáncer. Este auge se refleja en el crecimiento de las exportaciones de esta fruta: en el 2004 se exportaba 406,5 mil dólares, a Junio de este año ya se superaron las exportaciones hechas en el 2013, alcanzando la cifra de 27 millones de dólares. La especie mas difundida y comercial es la Wonderful, en Arequipa se produce bastante la variedad Mollar.

Debido a sus altos contenidos de antioxidantes, la granada es un 'súper alimento' que va ganando en consumidores en todo el planeta. Perú se ha posicionado como el principal exportador del hemisferio sur

El árbol de esta fruta crece principalmente en zonas costeras por lo que los principales departamentos que producen esta fruta pertenecen a estas regiones naturales. Tal es el caso de Ica que cuenta con la mayor cantidad de hectáreas destinadas al cultivo de esta fruta (1029 ha.) Le sigue La Libertad con 197 hectáreas y Arequipa con 69. Sólo las primeras regiones han aumentado sus áreas de cultivo en un promedio de casi 100 veces más a la que poseían en el 2004.

La siembra se hace por estacas o esquejes de 30 a 40 cm de longitud cortados en los meses fríos (Julio-agosto) en la la planta entra en latencia, se enraíza en bolsas de vivero y se trasplantan en hoyos maceteros en distancias de 3 a 4 metros entre plantas y líneas

Su cultivo es relativamente fácil: pero hay saber manejar muy bien las podas, de lo cual resultaron su productividad

El control de plagas es similar a la tara, es decir hongos y pulgones

Si bien es una fruta perecible, puede soportar unas dos semanas luego de la cosecha y en cámara fría varias semanas. Sin embargo, también es posible la diversificación de las exportaciones de granada, en distintas formas de presentación y con mayor valor agregado: en arilos o granos, concentrados en latas, o incorporado como refuerzo en tés filtrantes y otras bebidas funcionales néctares (granadina) y destilados alcohólicos

Su precio en el mercado es mas o menos estable y gira entre los 4 a 6 soles el kilo en fruta fresca, una hectárea bien manejada puede producir entre 15 a 20 toneladas



MORINGA (*Moringa oleífera*)

Es un árbol de pequeña altura (5-6 metros) originario de la India y es llamado el "árbol de la vida" o el "árbol milagroso" por sus propiedades alimenticias y medicinales

Ayuda a reducir los valores de colesterol. Sobre la diabetes, ayuda a bajar los niveles de glucosa en sangre y los niveles de hemoglobina glucosilada. También se ha visto que puede regular la presión y tener efectos positivos en el cáncer de piel y los papilomas”.

Sus hojas son ricas en hierro y se las podrían considerar para combatir la anemia; sin embargo, Paan afirma que también presenta cantidades de fibra y anti nutrientes que no dejan que el cuerpo absorba todo el hierro. “No solo se debe cultivar —recomienda—, sino también desarrollar toda una industria alrededor de esta planta y usar biotecnologías”.

Si bien este cultivo es más adaptado a condiciones de climas cálidos tropicales, ha demostrado que tiene una gran capacidad de adaptarse a climas menos cálidos como la costa sur del Peru, pero hay que saber manejarlo en la época de calor aprovechando su gran capacidad de crecimiento, para la colección de hojas y semillas, en que puede producir una tonelada de hoja seca y media tonelada de semillas, ambas comestibles, la primera en forma de hojas frescas en ensaladas, o secas envasadas como tales o en polvo en bolsas o capsulas que tienen una alta demanda y precios que pueden llegar fácilmente a los 200.00 a 400.00 Kg en capsulas, es decir una gran capacidad de obtener un muy alto valor agregado una vez procesado Su condición de producto no perecible la hace muy atractiva en el campo agrícola comercial. La semilla también es comestible y tiene las mismas propiedades que las hojas, se puede consumir 2 a 3 semillas por día.

Las hojas son ricas en proteínas, vitaminas A, B, C y minerales, muy recomendables para lactantes, así como para niños pequeños, indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization) El té de moringa es la forma más utilizada del consumo, debido a que es rápido y fácil de hacer, pudiendo consumirse a cualquier hora del día: 10 g (1 cucharada) de hojas de moringa; 250 mL de agua hirviendo;

Es bastante resistente a la salinidad, y necesita riegos frecuentes de 3 veces o mas por semana en periodos calurosos, abundante abonamiento con materia orgánica (compost y guano de corral) u otros fertilizantes ricos en nitrógeno. La siembra se puede hacer en surcos distanciados un metro y con distanciamientos entre plantas también de un metro, de tal manera que una plantación con este distanciamiento puede llegar a tener 10,000 plantas, sin embargo, una densidad de 3,000 a 4,000 plantas por hectárea es lo más recomendable en condiciones de la costa sur.

Resistente a plagas y enfermedades, relativamente fáciles de controlar



Planta

Plantación

Hojas y polvo

Semillas

PITAHAYA Pitahaya (*Hylocereus* spp)

La Pitahaya, conocida comúnmente como “fruta del dragón”, es un fruto originario de Centroamérica y la selva peruana cuyo fruto puede ser de diferentes colores como amarillo,

purpura, rojo y blanco. Este fruto presenta un alto valor nutricional, destacando el contenido de ácido ascórbico que se encuentra entre 4-25 mg/100g según su especie, teniendo el mayor valor la especie roja. La Pitahaya es un fruto con alta capacidad antioxidante, incluso superior al de otras cactáceas, como la tuna. Presenta compuestos bioactivos como las betalainas; que favorecen a los trastornos relacionados con el stress y posee efectos antiinflamatorio, además presenta betaninas y betacianinas; que son una fuente de colorante natural

La planta cactácea de la Pitahaya es perenne, epífita, trepadora con forma triangular, carnosa y de tallos verdes articulados. Sus tallos se componen de tres alas onduladas con márgenes festoneados córneos. Los segmentos del tallo pueden crecer hasta 6 m de largo. Cada canal de las alas festoneadas tiene de una a tres espinas cortas de 1,5 cm de espesor y algunas variedades son más espinosas que otras. Las raíces aéreas crecen desde la parte inferior de los tallos, proporcionando anclaje para que las plantas trepen paredes, rocas o árboles. La floración es nocturna, las flores tienen verde exterior y segmentos blancos interiores miden aproximadamente 30 cm de largo y 23 cm de ancho, su estigma es lobulado y de color verde. Tienen forma de campana y muy fragante; abren durante la madrugada noche y marchitez al amanecer). Esta planta requiere de suelos sueltos con abundante materia orgánica, el sistema radicular es muy superficial, no más de 20 a 25 cm y se planta con distanciamientos de 2 a 4 metros entre plantas y leneas dependiendo de las condiciones del terreno. El riego puede ser dos a tres veces por semana, según el periodo de calor o frío

La pitahaya se puede propagar a través de esquejes Su pulpa es jugosa y carnosa, compuesta por pequeñas semillas brillantes que se distribuyen uniformemente en grandes cantidades en toda la fruta y tienen un diámetro de aproximadamente 3 mm, un color negro oscuro y una forma obovada

Una de las enfermedades que causa mayores pérdidas a este fruto es la podredumbre negra específicamente en la pitahaya amarilla que es causada por *Alternaria alternata*. Este género incluye plantas saprófitas y patógenas que afectan a plantas ornamentales, y causan el deterioro posterior y previo a la cosecha de los frutos

Asimismo, otra enfermedad postcosecha que sufre la pitahaya es la Antracnosis causada por *Colletotrichum spp.* Una vez que la fruta se infecta por esta enfermedad, esta disminuye significativamente su valor comercial y calidad que afecta el margen de ganancias y la generación de ingresos de los exportadores y productores. Comúnmente para contrarrestar esta enfermedad se usa fungicidas sintéticos como el propiconazol o el procloraz, pero el impacto negativo de los fungicidas en la salud humana y el medio ambiente ha orientado a los investigadores a buscar nuevos enfoques para controlar esta enfermedad

Como puede verse, a pesar de ser un fruto de alto valor comercial, su cultivo y post cosecha son bastante difíciles en comparación con otros frutos perecibles.

Su presión como fruta fresca en el mercado nacional varía entre 15 a 45 soles/kg dependiendo del periodo y variedades.



MOLLE (*Schinus molle*)

El molle es un árbol nativo del Perú y se extiende por toda América Latina, Es especie prioritaria en la reforestación de áreas muy degradadas, soporta sequías, heladas, suelos ligeramente salinos y no se la come el ganado (5), además es una de las pocas especies que prospera en pedregales y tiene la capacidad de formar suelo. Se utiliza como barrera rompiewientos y en el control de la erosión del suelo

En el aspecto medicinal esta especie es muy utilizada. Su resina blanquecina es usada en América del Sur como goma de mascar, se dice que fortalece las encías y sana las úlceras de la boca. La cocción de la corteza se usa como remedio en pies hinchados y como purgante para animales domésticos; mezclada la corteza junto con las hojas. Las semillas se usan para reemplazar la pimienta por su sabor semejante. es un excelente protector o repelente de insectos y muy útil en control biológico en combinación con otros cultivos

El molle es muy poco exigente en agua de riego y se acomoda bastante bien en suelos (arenosos) y salinos

En Perú se elaboran bebidas fermentando el fruto fresco El aceite esencial de las hojas frescas posee actividad antimaterial, antiviral, antifúngica y antimicrobial. En cuanto a otros usos, el cocimiento de hojas, ramas, corteza y raíz se emplea para el teñido amarillo pálido de tejidos de lana. La corteza sirve para teñir pieles. De las hojas se extrae un aceite aromatizante que se usa en enjuagues bucales y como dentífrico. Las semillas contienen aceites de los cuales se obtiene un fijador que se emplea en la elaboración de perfumes, lociones, talcos y desodorantes. En el aspecto forrajero es un importante alimento para pájaros. La resina se podría utilizar en la fabricación de barnices. Su ceniza rica en potasa se usa como blanqueador de ropa, así como en la purificación del azúcar

Secado adecuadamente puede alcanzar precios interesantes en el mercado culinario, medicinal e industrial.



NOTAS COMPLEMENTARIAS

Los cultivos agrícolas y forestales arriba mencionados y descritos, tienen han sido ampliamente estudiados en plantaciones experimentales a cargo de COSTA VERDE y se adaptan perfectamente a las condiciones de suelo y clima de la costa sur del Perú. Estos cultivos requieren relativamente poca superficie de tierra, y una familia puede tener ingresos interesantes desde una hectárea de cultivo en cualquiera de los mencionados, sin embargo es recomendable que se establezca un mosaico o sistema combinado de cultivos con el fin de aprovechar los diferentes periodos de cosecha en el transcurso del año y la variación de precios en el mercado, por lo que un sistema AGROFORESTAL es lo mas recomendable, y lo ideal seria en módulos de 5.0 hectáreas con lo que , si el cultivo es bien manejado, los ingresos familiares serian suficientes para sostener en condiciones muy razonable a una familia.

MANEJO EN DIFERENTES ESTADIOS

 COSTA VERDE	SEMILLAS	ALMACIGO	TRANSPLANTE	CUIDADOS
TARA	Cortar la cutícula y que aparezca el interior (usar corta uña grande) Remojar la semilla 24 horas en agua tibia hasta que hinche	Llenar bolsas de almacigo con 50% de tierra de chacra, 20% compost, 10% guano de corral y 20 de grancilla	Entre los 4 a 6 meses plantitas de mas de 25 cm de alto, preparar hoyos de 40x40 cm y 50 cm de profundidad, y llenarlos con mezcla de similar a las bolsas de vivero	Ver plan de riegos y cuidados en hoja a parte
MORINGA	Remojar la semilla 24 hora en agua fría	Llenar bolsas de almacigo con 50% de tierra de chacra, 20% compost, 10% guano de corral y 20 de grancilla Poner las semillas (1 ó 2 por bolsa)	Se trasplanta cuando la plantita tenga mas de 25 cm de alto, en hoyos de 40x40 cm y 40 cm de profundidad, y llenarlos con mezcla de similar a las bolsas de vivero	Riego tres veces por semana, con 12 litros de agua por riego, en promedio
PITAHAYA	Conseguir esquejes de 25 a 40 cm, cortar la base, limpiar y dejar secar por 10 días a 2 semanas	Levar a campo en hoyos de 40x40 cm y 30 cm de profundidad, y llenarlos con mezcla tierra de chacra, compost, guano de corral y grancilla		Ver plan de riegos y cuidados en hoja a parte
GRANADA	Conseguir estacas cortadas recientes y sanas de 30 a 40 cm en el periodo frio (julio-agosto)	Llenar bolsas de almacigo con 50% de tierra de chacra, 20% compost, 10% guano de corral y 20 de grancilla, colocar las estacas con las yemas hacia arriba	El trasplante se hace cuando las estacas tengan abundantes ramitas y hojas (4-6 meses)	Riego tres veces por semana 8 litros por planta hasta los 3 meses, luego cada tres meses se incrementa a 12, 16 y 20

PLAN DE RIEGO Y LABORES CULTURALES PITAHAYA

SEMANA	RIEGO SEMANAL			ABONO/ PLANTA	CONTROL PLAGAS	PODAS	TUTORES	COSECHA	OTROS
	FRECUENCIA	#PLANTA	MINUTOS						
1 a 5	3.00	8.00	30.00	A la siembra 10 kg mezcla de compost-Guano-	FUNGICIDAS-PULGONES				
6 a 11	3.00	12.00	45.00	5 Kg. Mezcla Compost y guano	FUNGICIDAS-PULGONES	Cortar esquejes laterales	tutores de apoyo de 1.0 metro o definitivos (tripode de bambu)		
12 a 17	3.00	12.00	45.00	100 gr. Fosfato Monomomico por planta	FUNGICIDAS-PULGONES	Poda de esquejes y colocar corona de poda de formacion	castillo de soporte (tripode o poste), colocar corona de manguera de riego o llanta de bicicleta-moto	Primeros frutos	Reproducir esquejes
18 a 24	3.00	16.00	60.00	5 Kg. Mezcla compost y guano	FUNGICIDAS-PULGONES	Poda esquejes sobrantes	Reforzar tripodes, si es necesario	Primera cosecha	Reproducir esquejes, para ampliar plantacion

PLAN DE RIEGO Y LABORES CULTURALES TARA

SEMANA	RIEGO SEMANAL			ABONO/PLANTA	CONTROL PLAGAS	PODAS	TUTORES	COSECHA	OTROS
	FRECUENCIA	#PLANTA	MINUTOS						
1 a 5	3.00	8.00	30.00	A la siembra 10 kg Mezcla Compost-Guano-Granzilla	FUNGICIDAS-PULGONES				
6 a 11	3.00	12.00	45.00	5 Kg. Mezcla Compost y guano	FUNGICIDAS-PULGONES	1a Poda de formacion a 70 cm	tutores de apoyo de bambu o carizo		
12 a 17	3.00	16.00	60.00	100 gr. Fosfato Monomomico Abono foliar en base a Ca	FUNGICIDAS-PULGONES	2a poda de formacion a 120 cm	Amarrar con cinta o manguera usada	Posible cosecha de vainas secas, en rama, cuando este bien	Almacenar vainas secas
18 a 24	3.00	16.00	90.00	5 Kg. Compost y guano Abono foliar y radicular en base a ca. En esrbacio de lluvia posible abundante	FUNGICIDAS-PULGONES	3a poda de fructificacion a 150 cm	Amarrar con cinta o manguera usada	segunda cosecha en rama y suelo, vainas bien secas	Almacenar y venta de vainas

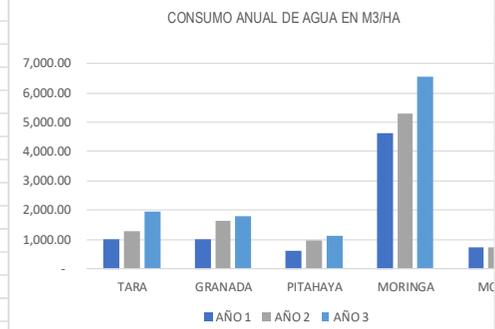
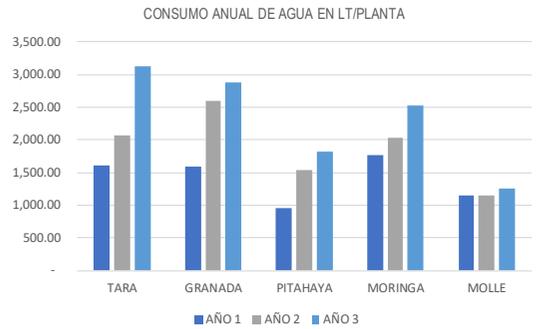
PLAN DE RIEGO Y LABORES CULTURALES MORINGA									
SEMANA	RIEGO SEMANAL			ABONO/PLANTA	CONTROL PLAGAS	PODAS	TUTORES	COSECHA	OTROS
	FRECUENCIA	#PLANTA	MINUTOS						
1 a 5	3.00	8.00	30.00	A la siembra 10 Kg Mezcla Compost- Guano-Granzilla	FUNGICIDAS- PULGONES				
6 a 11	3.00	12.00	45.00	5 Kg. Mezcla Compost y guano	FUNGICIDAS- PULGONES	1a Poda de formacion a 70 cm	tutores de apoyo de bambu o carrizo		
12 a 17	3.00	16.00	60.00	100 gr. Fosfato Monomomico Abono foliar en base a Ca	FUNGICIDAS- PULGONES	2a poda de formacion a 120 cm	Amarre con cinta o manguera usada	Posible cosecha de vainas, en rama, cuando este bien secas	Almacenar vainas secas
18 a 24	3.00	16.00	90.00	5 Kg. Compost y guano Abono foliar y radicular en base a ca. En estracion de lluvia posible abundante abono foliar con Ca	FUNGICIDAS- PULGONES	3a poda de fructificacion a 150 cm	Amarre con cinta o manguera usada	segunda cosecha en rama y suelo, vainas bien secas	Almacenar y venta de vainas

PLAN DE RIEGO Y LABORES CULTURALES GRANADA									
SEMANA	RIEGO SEMANAL			ABONO/PLANTA	CONTROL PLAGAS	PODAS	TUTORES	COSECHA	OTROS
	FRECUENCIA	#PLANTA	MINUTOS						
1 a 5	3.00	8.00	30.00	A la siembra 10 Kg Mezcla Compost- Guano-Granzilla	FUNGICIDAS- PULGONES				
6 a 11	3.00	12.00	45.00	5 Kg. Mezcla Compost y guano	FUNGICIDAS- PULGONES	1a Poda de formacion a 70 cm	tutores de apoyo de bambu o carrizo		
12 a 17	3.00	16.00	60.00	100 gr. Fosfato Monomomico Abono foliar en base a Ca	FUNGICIDAS- PULGONES	2a poda de formacion a 120 cm	Amarre con cinta o manguera usada	Posible cosecha de vainas, en rama, cuando este bien secas	Almacenar vainas secas
18 a 24	3.00	16.00	90.00	5 Kg. Compost y guano Abono foliar y radicular en base a ca. En estracion de lluvia posible abundante abono foliar con Ca	FUNGICIDAS- PULGONES	3a poda de fructificacion a 150 cm	Amarre con cinta o manguera usada	segunda cosecha en rama y suelo, vainas bien secas	Almacenar y venta de vainas

PROGRAMA MENSUAL Y ANUAL DE RIGO POR GOTEO PARA LOS CULTIVOS SELECCIONADOS

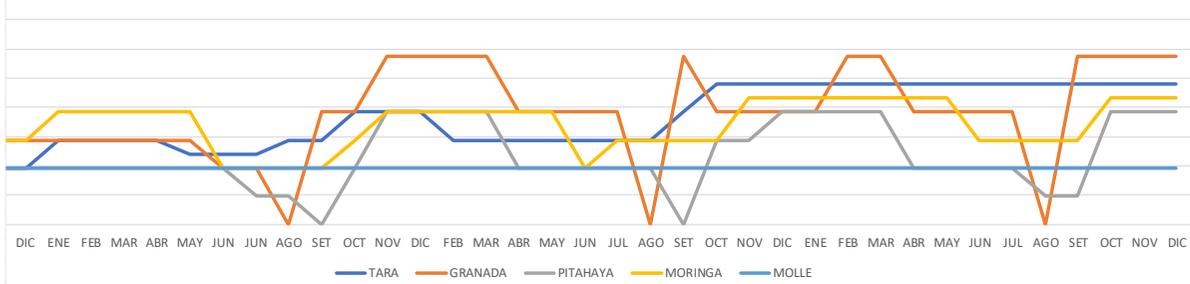
	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3												
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUN	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
TARA	96	96	144	144	144	144	120	120	120	144	144	192	192	192	144	144	144	144	144	144	192	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
GRANADA	144	144	144	144	144	144	144	96	96	0	192	192	288	288	288	288	288	192	192	192	192	0	288	192	192	192	288	288	192	192	192	192	0	288	288	288	288
PITAHAYA	96	96	96	96	96	96	96	96	48	48	0	96	192	192	192	192	96	96	96	96	96	0	144	144	192	192	192	192	96	96	96	96	48	48	192	192	192
MORINGA	144	144	192	192	192	192	192	96	96	96	96	144	192	192	192	192	192	192	96	144	144	144	144	216	216	216	216	216	216	216	144	144	144	144	216	216	216
MOLLE	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
TARA	1,608.00	2,064.00	3,120.00
GRANADA	1,584.00	2,592.00	2,880.00
PITAHAYA	960.00	1,536.00	1,824.00
MORINGA	1,776.00	2,040.00	2,520.00
MOLLE	1,152.00	1,152.00	1,248.00



	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
TARA	1,005.00	1,290.00	1,950.00
GRANADA	990.00	1,620.00	1,800.00
PITAHAYA	600.00	960.00	1,140.00
MORINGA	4,617.60	5,304.00	6,552.00
MOLLE	720.00	720.00	780.00

CONSUMO MENSUAL DFE AGUA EN M3/PLANTA



DIC ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUN AGO SET OCT NOV DIC FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SET OCT NOV DIC ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SET OCT NOV DIC

— TARA — GRANADA — PITAHAYA — MORINGA — MOLLE

COMPARATIVO EN EFICIENCIA DE CONSUMO DE AGUA Y PRODUCCION

CULTIVO	M3agua/ha	Kg/ha	M3/kg	Lt/kg	Soles/Kg	Soles/agua	*1000
ARROZ	17,000.00	10,000.00	1.70	1,700.00	1.00	0.000588235	0.59
CEBOLLA	12,000.00	30,000.00	0.40	400.00	0.50	0.00125	1.25
FREJOL	7,000.00	7,000.00	1.00	1,000.00	1.00	0.001	1.00
Tara*	2,000.00	6,000.00	0.33	333.33	4.00	0.012	12.00
Moringa*	6,000.00	1,000.00	6.00	6,000.00	20.00	0.003333333	3.33
Pitahaya*	1,000.00	12,000.00	0.08	83.33	10.00	0.12	120.00
Granada*	1,800.00	15,000.00	0.12	120.00	3.00	0.025	25.00
* Goteo							

De conformidad con esta tabla comparativa en el consumo de agua y la producción de frutos o semillas en diferentes cultivos agrícolas y forestales, lo que podríamos llamar “la huella del agua” resulta que el cultivo mas eficiente es el la pitahaya, considerando su producción por hectárea y su precio en el mercado, que es 200 veces mas eficiente que el arroz, 75 veces mas eficiente que la cebolla y 100 veces mas eficiente que el frejol, estos cultivos agrícolas tradicionales de la costa sur del Perú, particularmente en la provincia de Camaná, distrito de Pucchún, son regados exclusivamente con sistemas de inundación o por gravedad, utilizando enormes cantidades de agua de riego.

Según la autoridad regional del Agua en Camaná, la dotación autorizada para el riego del arroz es de 48,000 M3/ha/año, es decir casi tres veces lo que en el la practica se usa, (17,000 M3/ha/año, según el promedio nacional, esta situación es un claro indicador del gran desperdicio o mal uso del agua, precisamente en un contexto donde el principal problema es la escasez de agua tanto para agricultura, como para la industria y consumo humano. Toda la dotación de agua para riego se concentra en las riveras y delta del rio Camaná, que es considerado uno de los valles mas privilegiados en cuanto a este recurso, ya que no sufre de sequias o drásticos cambios de volumen en el transcurso del año, como sí sucede en la gran mayoría de los ríos de la costa central y norte del país.

Le siguen en eficiencia en el uso de agua la granada, la tara y la moringa, en los que se usa exclusivamente el riego por goteo, con cantidades de agua por hectárea/año de riego muy inferiores a los cultivos antes mencionados. Además, los cuatro cultivos han demostrado tener una alta soportabilidad a la salinidad del suelo y del agua de riego, soportando niveles de salinidad de agua de riego de hasta 6mh/seg, que ningún cultivo agrícola podría soportar

Si bien la falta o escasez de agua y la calidad de los suelos y agua, son elementos que pueden ser controlados en base a dotaciones medidas estrictamente en el riego por goteo, aplicación de materia orgánica, correctores de salinidad como el yeso (sulfato de calcio), mejoramiento de la retención de humedad (grancilla o cascara de arroz), el problema mayor en todo caso es el factor clima, es decir la radiación solar y la temperatura media anual, que es mucho más difícil de controlar, todos estos cultivos requieren de un mínimo de horas de luz de más de 8 a 10 horas diarias y temperaturas promedio entre los 18 a los 22 grados, características que son precisamente las de la costa sur peruana.

En realidad la demanda menor de agua de consumo de la tara, Pitahaya, granada y Moringa, no es debida en forma exclusiva al uso de riego por goteo, sino también a las propias características de estas plantas, cuyo origen o adaptación está relacionado con condiciones climáticas del semiárido, en los que la precipitación anual es inferior a los 700 mm/año, lo cual favorece tremendamente su adaptación a un riego tecnificado, en el que normalmente se aplican 2000 m3/ha año, es decir lo equivalente a una precipitación de 2000 mm/año. Lo que repotencia bastante su capacidad para producir frutos y granos, que además tiene una buena demanda y precio en el mercado nacional y de exportación. Razones que justifican largamente la selección hecha por el proyecto para su incorporación a un sistema agroforestal, cuya ventaja adicional es la variable de oportunidades en cada caso, lo cual no lo hace dependiente de un solo producto, con los riesgos de bajadas de precios estacionales, problemas fitosanitarios y climáticos, es decir que siempre habrá una opción de ventaja

Paralelamente a la eficiencia en el consumo de agua, los cuatro cultivos seleccionados también tienen la ves siguientes ventajas:

Son cultivos permanentes, es decir que su aprovechamiento es por varios años continuos, como en el caso de la tara que puede llegar a los 40 o 50 años, la granada, 15 a 20 años, la moringa, 10 a 15 años. La pitahaya con un promedio de 10 años, Claro esta que todas las plantas si bien tienen un ciclo de vida largo la eficiencia de su producción es diferente en el tiempo, ya que a partir de una determinada edad su producción tiende a reducirse en forma significativa, a pesar de que se pueda estar aplicando sistemas de manejo como podas, fertilización, riegos, controles de plagas etc. que contribuyen a alargar su periodo productivo

También hay que tener en cuenta que estas plantas tienen una edad en la que comienzan a tener una producción mayor o más abundante, así como por ejemplo la tara, que si bien puede comenzar a producir a los 18 meses, esta cosecha es generalmente baja y poco comercial, siendo la edad de 5 años en la que entra en producción comercial mas voluminosa, se estima que en este caso la primera cosecha puede rendir 0.4 k/planta/año, pero a los 5 años puede llegar con un buen manejo a los 10 o más kg/planta año, habiendo casos en los que se consiguen producciones de hasta 20 o 25 kg/planta/año pero que requieren a fuertes inversiones en riego, fertilización y control de plagas.

La Moringa es un cultivo que desde el inicio puede dar una buena producción o cosecha, inclusive a los pocos meses de ser trasplantada a campo definitivo, tal es la experiencia del proyecto en la localidad de Pucchun (Camana) que en el primer año de cultivo se lograron hasta tres cosechas, ya que se aprovecha especialmente la parte verde (hojas) que pueden desarrollar en abundancia, con importantes aplicaciones de nitrógeno, consiguiéndose colectar 1 tonelada de hojas en peso verde por hectárea en las tres cosechas, lo que termina en aproximadamente 150 kg de hojas secas. Se espera que al tercer año la producción se triplica logrando una media tonelada de hoja seca por hectárea/año, en este caso el manejo de la planta es como arbusto, con alturas promedio de 1.5 metros, y lo que se trata es de propiciar el desarrollo lateral de ramas, con abundante copa, mediante sistemas adecuados de poda

La Granada puede comenzar a fructificar al año de su trasplante, sin embargo, es al segundo año, con buen manejo, que puede lograrse cosechas importantes, de 2 a 3 toneladas por ha/año, siendo el tercer y cuarto año en que se consiguen cosechas superiores a las 5 toneladas/ha7año, pudiéndole lograr cosechas de mas de 10 toneladas año, a partir del quinto año

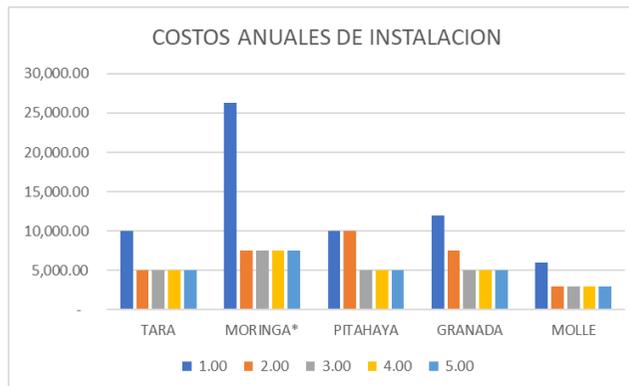
Finalmente, la pitahaya, comienza a fructificar a los 12 meses de plantada, pero como en los casos anteriores, con un volumen relativamente bajo, es también a partir del segundo o tercer año que se consiguen cosechas comerciales mas importante, pudiendo llegar a las 10 toneladas ha/año al cuarto o quinto año de plantadas,

En estos dos últimos casos (granada y pitahaya) hay que tener en cuenta que a diferencia de la tara y la moringa, los frutos son perecibles, es decir de poca duración una vez cosechados, 10 días en el caso de la moringa y unas dos semanas en el caso de la granada, por lo que es importante tener previsto su venta en los plazos mas cortos posibles, manejar la cosecha antes de la plena maduración y, en lo posible tener un sistema de cadena de frio, lo cual eleva fuertemente los costos

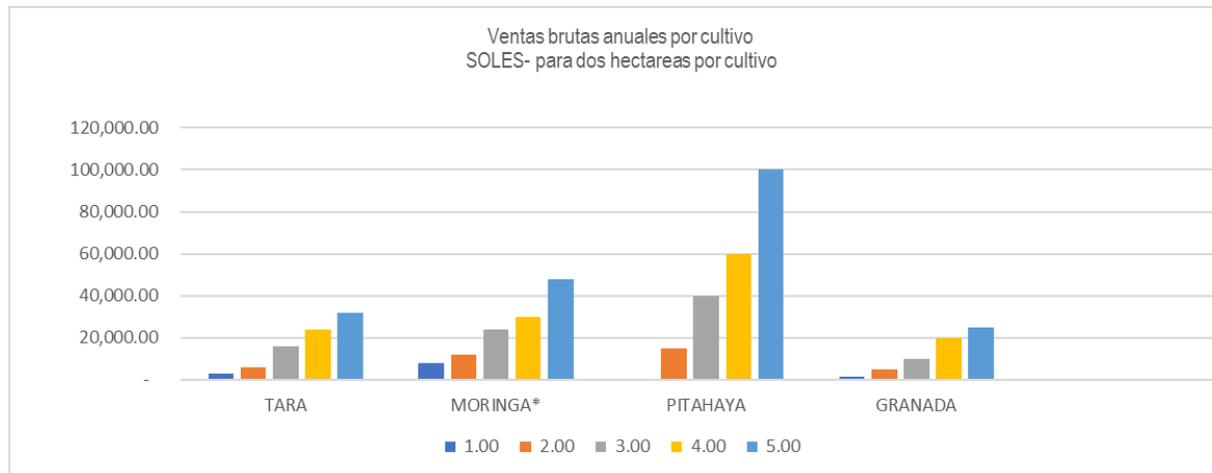
El otro factor es el del control de plagas, en general todos estos cultivos, bien manejados no tienen problemas fitosanitarios graves, especialmente la tara y moringa que han demostrado ser muy resistentes a ataques de hongos e insectos. Siendo la pitahaya la que requiere mayores cuidados, especialmente con el problema de hongos. Todos en general son propensos a los ataques de áfidos (pulgones) que pueden ser fácilmente controlados con pesticidas orgánicos o químicos recomendados para cultivos alimenticios

En resumen, los detalles preliminares sobre los costos, corrida financiera y riesgos económicos de los cultivos mencionados, se puede medir en base a los parámetros indicados en la siguiente tabla que se muestra más abajo

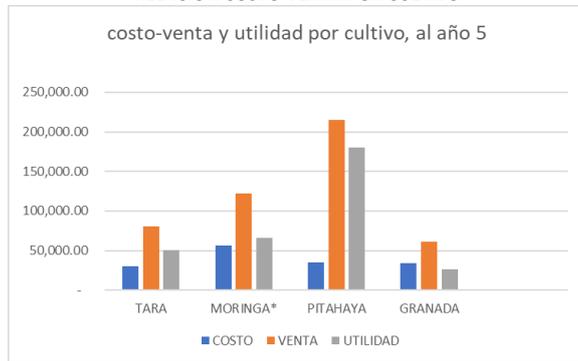
CULTIVO	PRODUCCION ANUAL POR HA EN KG. A PARTIR 2023					PRECIO MEDIO/KG	VENTAS EN SOLES (1 HA)					
	1	2	3	4	5		TOTAL	1	2	3	4	5
TARA	750.00	1,500.00	4,000.00	6,000.00	8,000.00	20,250.00	4	3,000.00	6,000.00	16,000.00	24,000.00	32,000.00
MORINGA*	200.00	300.00	600.00	750.00	1,200.00	3,050.00	40	8,000.00	12,000.00	24,000.00	30,000.00	48,000.00
PITAHAYA	-	1,500.00	4,000.00	6,000.00	10,000.00	21,500.00	10	0.00	15,000.00	40,000.00	60,000.00	100,000.00
GRANADA	500.00	2,000.00	4,000.00	8,000.00	10,000.00	24,500.00	2.5	1,250.00	5,000.00	10,000.00	20,000.00	25,000.00
MOLLE	-	-	200.00	500.00	750.00	1,450.00	30	0.00	0.00	6,000.00	15,000.00	22,500.00
VENTAS BRUTAS								12,250.00	38,000.00	96,000.00	149,000.00	227,500.00
COSTOS								123,300.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00	38,000.00
INGRESOS NETOS ANUAL								-111,050.00	-	58,000.00	111,000.00	189,500.00



VENTAS ANUALES BRUTAS POR AÑO Y CULTIVO (DOS HECTAREAS POR CULTIVO) . SOLES						
AÑO	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	ACUMULADO
TARA	3,000.00	6,000.00	16,000.00	24,000.00	32,000.00	81,000.00
MORINGA*	8,000.00	12,000.00	24,000.00	30,000.00	48,000.00	122,000.00
PITAHAYA	-	15,000.00	40,000.00	60,000.00	100,000.00	215,000.00
GRANADA	1,250.00	5,000.00	10,000.00	20,000.00	25,000.00	61,250.00



RELACION COSTO VENTA POR CULTIVO



RIESGOS POTENCIALES POR CULTIVO

CULTIVO	Plagas	Estabilidad precio	pericibilidad	valor agregado	comercializacion	INDICE	RIESGO
TARA	medio	medio	muy bajo	alto	bueno	0.8	1.25
MORINGA*	bajo	medio	bajo	alto	medio	0.68	1.47
PITAHAYA	alto	medio	muy alto	bajo	bueno	0.48	2.08
GRANADA	medio	medio	alto	alto	medio	0.64	1.56

Los riesgos son los retos o desafíos que el empresario asume al tomar una decisión sobre el tipo de cultivos que desea impenetrar en su propiedad, temiendo en cuenta una serie de parámetros biológicos y económicos. entre los prietos está el nivel o grado de vulnerabilidad que tienen los productos de cada cultivo, como pueden ser, frutas, semillas hojas frente a ataques de hongos e insectos (plagas) y que en el caso de la pitahaya es el más alto, siendo la tara y moringa los de menor vulnerabilidad, el otro aspecto biológico importante es el grado de perecibilidad de los productos, es decir su duración luego de la cosecha, en lo que también la pitahaya tiene el mayor riesgo, ya que generalmente no soporta más de 10 días en buen estado luego de la cosecha, por lo que es necesario programas recojo de los frutos antes de que alcancen su madurez o como ya se mencionó anteriormente, contar con un sistema de frio que permita mantener los frutos por uno o dos meses, el de menor riesgo mantenerlos nuevamente es la tara y la moringa, la granada es también de corta duración luego de cosechada-

En cuanto a los parámetros económicos está en la estabilidad del precio, cosa que no es fácil de medir o controlar ya que en muchos casos está sujeto a maniobras especulativas de mercado, aunque hay que tener en cuenta los periodos vegetativos para la cosecha, en que se concentra el gran volumen de productos en cada caso, siendo preferentemente los meses de calor entre diciembre a febrero o marzo las fechas de mayor oferta en el mercado nacional para la pitahaya y granada, la moringa puede tener diferentes o varios periodos de cosecha según el manejo, y la tara generalmente en la región sur del país, tiene la cosecha grande entre octubre a noviembre, habiendo posibilidades de una segunda cosecha hacia mayo. Por ello es importante combinar diferentes cultivos cuya variabilidad en los tiempos o periodos de cosecha puedan alternarse, de igual manera por ejemplo en el caso de la pitahaya existen variedades que pueden cosecharse en periodos sucesivos, con lo cual se pueden conseguir mejores ventajas en los precios

Finalmente cuentan la facilidad de comercialización, es decir si el producto es apetecido o bien demandado tanto a nivel nacional como internaciones, lo que es evidente en los cuatro cultivos, pero tiene que tenerse en cuenta la forma o el estado en que se ofrece el producto, siendo que el mayor valor agregado es lo más recomendable, aunque ello exija una mayor inversión, en todo ello la estrategia de marketing juega un rol muy decisivo: la promoción, presentación del producto, calidad del producto etc. que son factores que el productor maneja en la forma más adecuada a su capacidad de producción, capacidad de oferta y conocimientos del mercado.

ANEXO VII TALLER REGIONAL PUCCHUN

 **OIMT** Organización Internacional de las Maderas Tropicales *2011: Celebración del 25o aniversario de la OIMT en el Año Internacional de los Bosques*
Sustentando el bosque tropical



FDA
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROARIO

 **PERÚ** Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

SERFOR Servicio Nacional de Forestal y de Fauna Silvestre


Costa Verde

TALLER REGIONAL

EXPERIENCIAS EN RESTAURACION DE TIERRAS DEGRADADAS Y SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA COSTA SUR DEL PERU

PROYECTO PD852/17 Rev.4 (F)

Contenido

<u>Antecedentes</u>	5
<u>Objetivo del taller</u>	6
<u>Metodología</u>	6
<u>Participantes</u>	6
<u>PROGRAMA DEL TALLER Y Actividades desarrolladas</u>	7
<u>Presentaciones y plenarias</u>	7
<u>Resultados obtenidos (al final)</u>	19





Antecedentes

La serie de proyectos y actividades desarrolladas por Costa Verde en la Provincia de Camaná, entre 2008 y 2020 con apoyo de organismos como AGRORURAL y la OIMT, evidencian que el establecimiento de sistemas sencillos de reforestación y agroforestales, así como métodos para la rehabilitación de ecosistemas de lomas costeras en estado de degradación, restauran y revalorizan tierras eriazas totalmente improductivas con condiciones extremas de suelos (muy alta salinidad y casi inexistente contenido en materia orgánica). Estas estrategias resultan ser altamente beneficiosas desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, habiéndose logrado reforestar unas 75 hectáreas con *Caesalpinea spinosa* en tierras eriazas, tierras a las que no se daba ninguna importancia económica y ambiental.

Por otro lado, se ha constatado que ecosistemas naturales, tradicionalmente cubiertos de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea en las llamadas formaciones de lomas, que bordean el litoral de la costa sur (por ejemplo, las Lomas de Atiquipa), está en proceso de regresión y hasta desertificación, debido a la falta de un programa adecuado de manejo, el sobrepastoreo, la tala de bosques y sobre explotación de los bosques naturales, especialmente crítico para la Tara, que no reciben los cuidados ni tratamiento silviculturales necesarios.

El principal problema de la costa peruana y, en particular, de la costa sur, es la gran escasez de agua, sea para consumo humano, industria y/o agricultura, por lo que es necesario buscar alternativas que signifiquen un ahorro importante de agua, especialmente para el riego. Las experiencias de Costa Verde y varios otros actores demuestran que la reforestación, sea con fines de restauración de paisajes o plantaciones comerciales, y el uso de la especie adecuada, en el sitio adecuado, con alta demanda, es la forma correcta de usar el suelo en forma altamente eficiente y efectiva.

Estas experiencias y resultados son una demostración objetiva y contundente de las reales posibilidades y potencial que tienen las tierras eriazas, lo que está llamando la atención de la cooperación internacional como la OIMT, IPSI, entidades del gobierno, (SERFOR y GORE Arequipa), empresa privada, ONGs ambientalistas y pequeños y medianos agricultores, pero que requieren ser sistematizadas, difundidas y promovidas a nivel nacional, para lo cual, en esta primera instancia, se ha desarrollado un taller regional para la costa sur del Perú.

Objetivo del taller

Analizar, discutir, diseminar y promover importantes experiencias sobre restauración de tierras eriazas, reforestación y actividades agroforestales en la costa sur del Perú.

Estas experiencias permitirán establecer las bases para una estrategia regional de recuperación de tierras y ecosistemas degradados, que pueda conducir a un amplio programa nacional con este fin en toda la costa peruana como estrategia de adaptación en el contexto del cambio climático.

Metodología

Presentaciones

- Objetivos y estrategia de trabajo del proyecto PD 852/17 Rev. 4 (F)
- Estrategia nacional para la restauración de paisajes Forestales degradados (SERFOR)
- Video sobre los objetivos y experiencia del proyecto PD 852/17 Rev. 4 (F)
- Exposiciones técnicas sobre la ACP de Atiquipa, El uso racional del agua en zonas áridas, resultados y experiencias sobre restauración de tierras y paisajes degradados en la costa sur del Perú. En el contexto de la iniciativa 20x20
- Visita de campo: Visita viveros promocionales del Municipio de Pucchún y a El Instituto educativo (Colegio) de Pucchún y las plantaciones e instalaciones en el área experimental del proyecto, localidad de Jawey experiencias exitosas de reforestación, considerando: especies forestales y agrícolas en condiciones de zonas áridas y tierras eriazas, el uso racional del agua de riego.
- Dialogo abierto entre los diferentes actores participantes en el taller.

Participantes

Destacar participaciones autoridades regionales, locales y nacionales, profesores y estudiantes de colegio, comunidades, ONGs.

En los anexos se encuentra la lista de participantes.

Programa del Taller Y Actividades desarrolladas

Presentaciones y plenarias

La mañana contó con la exposición de diversos especialistas y plenarias con los participantes. Se desarrolló en el Centro Cultural de la Municipalidad de Pucchun.



Figura 35. Vista de la Plaza de Armas del Centro Poblado de Pucchun

1. Bienvenida y apertura del taller, a cargo de la FDA-GORE AQP-SERFOR. La mesa de honor estuvo conformada por el Alcalde del Centro Poblado de Pucchun, representante del Servicio Forestal de la Embajada de los Estados Unidos en el Perú, el Administrador de la ATFFS -SERFOR Arequipa, representante de la FDA y Coordinador del proyecto representantes de la ONG Costa Verde.

Proyección de un video con el saludo de un representante de la secretaría de la OIMT (Organización Internacional de las Maderas Tropicales) con sede en Yokohama-Japón Sr. Ramon Carrillo Oficial de comunicaciones de la OIMT



Figura 36. Mesa de inauguración del taller

2. Presentación de objetivos, resultados esperados y metodología del taller

A cargo del Ing. Jorge Malleux, de Costa Verde, con el objetivo de informar a los participantes sobre las actividades del taller.



Figura 37. Presentación de objetivos del taller a cargo del Ing. Jorge Malleux

3. Presentación: El Plan Nacional de Recuperación de tierras degradadas, y su enfoque en la región de la costa peruana

A cargo del Ing. Alberto Mamani del SERFOR quien mencionó la normatividad que promueve la restauración de ecosistemas desde el SERFOR, así como los lineamientos de restauración. Asimismo, presentó la problemática de degradación de ecosistemas y tierras forestales en el Perú, las brechas nacionales y cómo se operativiza la Estrategia Nacional de Restauración – ProREST. Finalmente, mencionó el objetivo de promover la restauración de 100 mil hectáreas al 2025.

Se adjunta la presentación del Ing. Mamani.



Figura 38. Presentación del Ing. Mamani del SERFOR

4. Presentación: Uso eficiente del agua de riego en un ecosistema semiárido

A cargo del Ing. Ronald Valdivia de la AAA Ocoña, quien mencionó los desafíos de la gestión hídrica en el país, así como su vulnerabilidad frente al cambio climático. Asimismo, dio precisiones sobre el uso eficiente del agua de riego en un sistema semiárido, explicando la eficiencia de operación, de distribución y de aplicación. Finalizó generando reflexiones sobre los desafíos para las zonas áridas.

Se adjunta la presentación del Ing. Valdivia.



Figura 39. Presentación del Ing. Valdivia de la AAA Ocoña

5. Presentación: Análisis de costos y consumos de agua

A cargo del Ing. Jorge Malleux de la ONG Costa Verde, quien mencionó los costos asociados a la instalación y mantenimiento de cultivos como la tara, moringa, pitahaya, granada y molle. Asimismo, presentó los valores incrementales de las ventas anuales por año y tipos de cultivo.

Se adjunta la presentación del Ing. Malleux.



Figura 40. Presentación del Ing. Malleux de la ONG Costa Verde

6. Presentación: Línea de base social y ecológica de las lomas de Atiquipa

A cargo del biólogo Diego Padilla de la ONG Costa Verde, quien presentó los resultados de la línea de base social y ecológica realizado en las lomas de Atiquipa en el marco del proyecto de la ITTO. Los resultados se presentaron a través de un modelo que explica la situación de degradación ecológica, identificando los factores y motores de cambio, además de una revisión del sistema de gobernanza actual.

Se adjunta la presentación del Biólogo Padilla.



Figura 41. Presentación del Blgo. Padilla de la ONG Costa Verde

7. Conclusiones y recomendaciones

A cargo del Ing. Jorge Malleux, quien brindó conclusiones generales. Asimismo, se generó un espacio de intercambio entre los participantes.



Figura 42. Alcalde de la Municipalidad Distrital de Atiquipa, participando en la plenaria



Figura 43. Vista del auditorio general



Figura 44. Fotografía de los participantes del taller

Actividades en campo

1. Visita a viveros agroforestales municipio de Pucchun y Colegio IE N° 40236 César Vallejo

Los participantes pudieron conocer de cerca el inicio de actividades de la ONG Costa Verde en el colegio de Pucchun, en donde se observó la instalación del vivero forestal y la forma en cómo los estudiantes de niveles primario y secundario se involucran en las actividades de siembra y cultivo.



Figura 45. Vista panorámica del colegio



Figura 46. Vista panorámica de la visita al vivero agroforestal



Figura 47. Estudiante del colegio explicando cómo se realiza la siembra en el vivero



Figura 48. Estudiantes mostrando cómo realizan las labores de siembra



Figura 49. Plántulas de tara que se desarrollan en el vivero del colegio

2. Visita de campo parcelas experimentales agroforestales – Jawey

Se realizó una visita técnica a las parcelas del proyecto de la ITTO en Jawey. Allí, los participantes vieron de cerca los medios de implementación de los cultivos como tara, granada, pitahaya, moringa, entre otros. Asimismo, los participantes pudieron conocer los desafíos y oportunidades para la instalación de sistemas agroforestales similares en tierras degradadas o eriazas.



Figura 50. Entrada a las parcelas experimentales del proyecto



Figura 51. Participantes aprendiendo del cultivo de tara



Figura 52. Vista panorámica del cultivo de tara en tierras eriazas



Figura 53. Participantes aprendiendo del cultivo de pitahaya



Figura 54. Participantes aprendiendo del cultivo de granado



Figura 55. Participantes conociendo el vivero de producción agroforestal



Figura 56. Participantes en actividad de compartir y almuerzo



Figura 57. Fotografía de cierre y clausura del taller

Resultados obtenidos

1. Se informó a los participantes sobre los avances del proyecto “PD 852/17 Rev. 4 (F) y la importancia de desarrollar actividades agroforestales que estén orientadas a la restauración/recuperación de ecosistemas degradados y de tierras eriazas, a fin de ampliar las oportunidades de la población local, especialmente de los pequeños agricultores o “*pobladores sin tierra*”, como actividades generadoras de bienestar social en un ambiente sostenible
2. Se difundieron y socializaron las experiencias sobre sistemas agroforestales en la recuperación y puesta en valor de tierras eriazas. Y los participantes tuvieron la oportunidad de ver y constatar in situ los resultados y ventajas de la implementación de sistemas agroforestales con especies adaptadas a condiciones de baja calidad de suelo y escasez de agua de riego, con cultivos permanentes de alto potencial en el mercado nacional e internacional
3. Se realizaron las coordinaciones necesarias y recomendaciones con los principales actores presentes en el taller (organismos públicos como SERFOR, ANA, GOBIERNOS LOCALES, sociedad civil (ONG- asociación de agricultores, comunidades) para promover el desarrollo de un esfuerzo regional en base a una estrategia la recuperación de ecosistemas degradados mediante y prácticas de agroforestales
4. Se sentaron las bases para la reactivación del Comité Regional RAD, en el marco del plan nacional de RAD y acordó tener una reunión de trabajo en los primeros meses del a

ANEXO VIII

REUNION TECNICA DEL COMITE RAD COSTA SUR**OBJETIVO**

Establecer las bases estratégicas para un plan regional de recuperación de ecosistemas degradados y tierras eriazas en la costa sur del Perú.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- I. Actualizar y reactivar el Comité Regional de Recuperación de Áreas Degradadas de la Costa Sur del Perú: COMITE RAD COSTA SUR
- II. Identificar y comprometer a los actores principales del sector público, privado y sociedad civil
- III. Identificar las zonas estratégicas para la recuperación de ecosistemas y tierras degradadas en la costa Sur (Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna)
- IV. Establecer las bases y criterios de la estrategia regional

PROGRAMA**HORA ACTIVIDAD RESPONSABLE**

08:00-08:30 Registro de participantes ATFFS-AQP

08:30-08:15 Apertura de la reunión SERFOR Lima

Proyecto PD 852/17

8:15-8:45 Metodología de trabajo, documentos de consulta Proyecto PD 852/17

8:45-9:00 Video PD852/17 FDA

09:00-09:15 Actualización Comité RAD Costa Sur SERFOR-PD 852/17

09:15-09:45 Hacia una estrategia RAD Jorge Malleux FDA-Costa verde

09:45-10:15 Lineamientos RAD para tierras eriazas John Leigh

Costa verde

10:15-10:30 Pausa- refrigerio PD 852/17

10:30-11:00 Lineamientos RAD para lomas Diego Padilla Costa verde

11:00-11:30 Plan estratégico RAD jorge Malleux FDA

11:30-13:30 Elaboración de la propuesta y hoja de ruta Todos los actores

13:30-14.30 Almuerzo PD 852/17

PARTICIPANTES

Entre los participantes, se contó con la presencia de autoridades regionales, locales y nacionales, Así, por ejemplo, se contó con la participación de instituciones como Agrorural, la Autoridad Nacional del Agua, el SERFOR, el proyecto AUTODEMA, la Gerencia Regional de Agricultura del Gobierno Regional de Arequipa, y la empresa Bella Joya SAC. Asimismo, un representante de una asociación de campesinos se hizo presente.

DESARROLLO DE LA AGENDA

Video PD852/17

Se proyectó el video “Elaboración de una estrategia regional para la recuperación y restauración de tierras degradadas en la Costa Sur del Perú”.

Hacia una estrategia RAD, a cargo de J. MALLEUX

La presentación precisó cómo han ido evolucionando las tierras productivas a tierras eriazas, brindando definiciones desde una mirada agrícola. Por ejemplo, la variable clave para las tierras eriazas es el agua, las cuales se pueden reconvertir porque tienen un potencial. Es el caso del desierto de Atacama en Chile, en donde cae una gota de agua y se torna verde. Ese potencial es la resiliencia, la capacidad del ecosistema de recuperarse. Las tierras eriazas, se comentó, se pueden recuperar con aguas servidas como algunas experiencias en la India, en Moquegua o en Tacna. Se precisaron las brechas de restauración de ecosistemas en Costa Sur, sumando un total de 144 mil hectáreas, incluyendo áreas de Arequipa, Moquegua y Tacna.

Seguidamente, se presentaron insumos vinculados a problemas y soluciones de ProREST de SERFOR, así como lineamientos y directrices de SERFOR y la OIMT para ecosistemas o tierras degradadas. Los enfoques, se indicó, suelen ser para tierras degradadas que fueron ecosistemas productivos, en tanto se evidencia el gran vacío para tierras marginales o sin uso. Entre los principales intercambios, resaltan:

- Alberto Suclla: En la Joya tenemos 20 a 15 mil ha de terrenos denominadas eriazas. En San Camilo hay filtración de agua salina y eso se puede utilizar. He encontrado agua a los 114 metros, es bastante profundo. La asociación por ahora tiene 2 pozos. Tengo bombas solares, que no se utiliza. ¿Cuál es el problema? La tenencia de tierra. Hay personas que quieren trabajar el terreno, otras personas quieren el terreno para negociar el terreno. Frente a la entrada de San Camilo, hay pozos con 14% y 12% de salinidad, se está regando, la planta crece, pero poco. El agua que hemos sacado del

subsuelo es de 9% de salinidad. También, el agua de la sequia se ha utilizado, pero no ha habido buenos resultados en moringa o tara. El problema principalmente es que no se tiene el título de propiedad. La segunda razón es que la municipalidad cortó el agua, inicié gestiones para regularizar el acceso, pero me han puesto una multa de 4200 soles, he indicado que esa agua está en el subsuelo, nadie la usa. He tenido que botar 14 mil árboles de tara por falta de agua. No hay una unificación del problema, se debe tomar en cuenta la titulación del terreno.

Lineamientos RAD para tierras eriazas, a cargo de J. LEIGH

La presentación fue un repaso de los cambios en los paisajes en las últimas décadas, resultando en grandes áreas degradadas que requieren ser restauradas. Seguidamente, se presentaron los principios y directrices para la restauración de tierras eriazas o altamente degradadas en la Costa Sur del Perú en base a las directrices y lineamientos de la OIMT y del SERFOR.

Entre los principales intercambios, resaltan:

- Alberto Suclla: Mientras no haya un reglamento sobre tenencia de terrenos y sobre la rentabilidad, no ocurrirá nada. El tema del banco agrario es importante, pero, nuevamente, el tema de la tenencia es importante para el acceso a créditos. Sobre un caso personal, en Panamá se iban a producir 200 hectáreas de moringa, para luego ir a 1000 y luego a 10 mil. Encontramos que nadie tenía títulos de propiedad, no había alineamiento a las normas, todos tenían sus trabajos como contadores, abogados, etc., eran pocos los que querían ser campesinos. Eran más los comerciantes/traficantes. Para que una familia coma, se necesitan 20 hectáreas. Se realizó el primer desembolso, se hicieron los pozos, la instalación, vino la pandemia, quedó en stand-by, vino el cambio de gobierno, y se acabó.

- Jorge Malleux: Lamentó la mala experiencia que el Sr. Suclla tuvo, pero no todas son experiencias negativas. En Pucchun, tenemos 6 cosechas al año, a partir del 5to mes ya se pueden generar ingresos. Esta es un resultado muy promisorio obtenido gracias al trabajo del proyecto PD 852/17 que se lleva a cabo con la FDA y Costa verde con el financiamiento de la OIMT

Lineamientos RAD para lomas, a cargo de D. PADILLA

La presentación precisó los criterios estratégicos para la recuperación de lomas degradadas en base a los lineamientos de SERFOR e ITTO. Se inició con un repaso del estudio de línea de base realizado en las lomas

de Atiquipa, explicando el modelo de degradación de tierras que se ha identificado para este ecosistema. Seguidamente, se presentaron sugerencias y orientaciones para la articulación de lineamientos a nivel local, prioridades para el caso de lomas de Atiquipa y aprendizajes para un posible protocolo y replicabilidad en la costa sur.

Plan estratégico RAD, a cargo de J. MALLEUX

Luego de una presentación sobre algunos conceptos clave y marco conceptual, se procedió a completar una matriz para identificar lugares prioritarios de intervención en la Costa Sur.

Los resultados de este trabajo colectivo se presentan a continuación:

Los resultados de este trabajo colectivo se presentan a continuación:

ECOSISTEMA LOMAS		TIERRAS ERIAZAS/DEGRADADAS	
ESTADO ACTUAL	OBJETIVO	ESTADO ACTUAL	OBJETIVO
Tacna: Lomas de tacahuay, cerca de 170 hectáreas degradadas. Se tiene un proyecto del GORE sobre 58,5 ha.	Reconocimiento, asignación de administración, etc.	Consortio Fedastra Pampa Baja Santa Rita de Siguan (1480 ha) - Tierras del Estado, con 10 ha experimentales y el resto por desarrollar, el agua viene del río Siguan, cuentan con permiso.	Ampliar el área para sistemas agroforestales hasta un total de 200 hectáreas. Se debe regularizar la adjudicación de las tierras.
Arequipa: Lomas de Matarani, Lomas de Atico, Lomas de Caraveli. Pendiente definir criterios de selección y qué instituciones deberán participar.	Elaborar el plan maestro, restauración con fines productivos en beneficio de la comunidad.	Pampa de Majes (debajo del área separada por AUTODEMA).	Reforestación para bonos de carbono.
Lomas de Atiquipa		AUTODEMA: Queda pendiente la consulta para otorgar un área para realizar proyectos de restauración de áreas degradadas. Hay zonas de irrigación que tienen zonas eriazas que cumplen características para restauración, pero se otorga el permiso de uso del suelo sólo por 1 año para tara, que no es sostenible.	
		Tacna: CP Pampa Sitana en Locumba, cerca de 2500 hectáreas, 500 socios de 5 hectáreas cada uno. Bajo riego son un total de 500 hac y registradas unas 50 ha en SERFOR. El gobierno local	Establecimiento de uno o dos módulos experimentales, mejora del abastecimiento de semillas para el vivero. La idea es que se incorporen otro tipo de cultivos sobre la experiencia en Puchun,

		de Locumba tiene un proyecto forestal con tara: mejora del vivero, recuperación de una parcela demostrativa y reforestación (aun no definen el número de plantones).	manejando moringa, pitahaya, granada.
		La Joya - San Camilo: Cerca de ,80 mil ha 15 a 16 asociaciones, todos los terrenos ya están parcelados para poder trabajarlos. El problema es que nadie quiere arriesgarse a invertir. Hay fraccionamiento de 5, 4 a 3 ha, como estrategia de tráfico de terrenos.	Debe haber un programa de gobierno para otorgar ha con plazos de algunos años para que pueda ser productivo.

ACUERDOS FINALES

Siendo 10 de marzo a las 13:30 horas, en la ciudad de Arequipa, los participantes de la Bases para la estrategia de recuperación de ecosistemas degradados y tierras eriazas en la costa sur del Perú, luego de una amplia discusión, los 16 representantes de las entidades Agrorural, ANA, Bella Joya SAC, AUTODEMA, Consorcio Fredrastra, SERFOR, Gerencia Regional de Agricultura del Gobierno Regional de Arequipa, ATFFS Arequipa, ATFFS Tacna-Moquegua, Costa Verde y FDA acuerdan lo siguiente:

1. Se aprueba reactivar el Comité Regional Costa Sur para la Restauración de Áreas Degradadas (RAD). Se aprueba la recomendación de convocar una reunión del pleno del comité a la brevedad posible.

2. Se acordó establecer las consideraciones que servirán de base para la elaboración de la Estrategia Regional RAD Costa Sur del Perú, las cuales toman como principal referencia los lineamientos para la recuperación de tierras degradadas y tierras eriazas del SERFOR y de la OIMT.

3. Se mencionaron los principales aspectos que debe contener la estrategia regional, siendo:

a. Enfoque de paisaje y ordenamiento territorial:

Definir los paisajes de ecosistemas lomas y tierras eriazas, considerando estas últimas como áreas marginales que actualmente no tienen uso para su conversión a unidades productivas con fines ambientales y socioeconómicos. En el Anexo 1, se precisa el listado de ecosistemas degradados y tierras eriazas preliminarmente identificados de interés para la estrategia, con cargo a seguir recibiendo sugerencias de áreas adicionales de parte del comité regional.

b. Fortalecimiento de la gobernanza, inclusión y asociatividad:

Mejorar los marcos regulatorios y normativos para facilitar las condiciones habilitantes para la participación y el acceso a la sociedad civil en el uso sostenible de la tierra.

c. Desarrollo tecnológico y apoyo financiero:

Considerar la difusión e implementación del paquete tecnológico desarrollado por el Proyecto OIMT PD852/17 – FDA, para la implementación de módulos familiares agroforestales.

d. Interés ambiental y social:

Considerar que la estrategia regional debe estar orientada a un mejoramiento del uso sostenible de los recursos naturales en beneficio de la calidad de vida de la población, dentro del contexto del cambio climático.

4. Los participantes se comprometieron a informar y asesorar a las autoridades competentes de sus instituciones, con el fin de evaluar la posibilidad de participación y colaboración en los principales problemas que deben resolverse

en la gobernanza y ordenamiento territorial para la implementación de la estrategia.

5. Se aprobó continuar coordinaciones para tener una reunión entre mayo y junio del 2022, para la validación de una propuesta formal de la estrategia. El acta de acuerdos firmada se encuentra en los anexos.

