

PROYECTO PD 724/13 Rev. 1 (F),
 LINEAMIENTOS PARA LA EL MANEJO DE PLANTACIONES DE TARA (*Caesalpinea spinosa*) PARA LA REHABILITACIÓN DE TIERRAS ERIAZAS DEL TRÓPICO SUB-HUMEDO DE LA REGIÓN DE LA COSTA DEL PERÚ

ASOCIACION PRO DESARROLLO AGROINDUSTRIAL-CAMANA

APAIC



INFORME SOBRE EL RESULTADO 3

LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO FORESTAL DE LAS PLANTACIONES DE TARA PARA LA RECUPERACION DE TIERRAS ARIDAS EN LA COSTA SUR DEL PERU



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA- UNALM



FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGRARIO



INDICE DE CONTENIDO

	Pag.
CAPOTULO I:	
GENERALIDADES	
1.1 RESUMEN	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.3 EL CONTEXTO GLOBAL Y LAS INICIATIVAS DE RESTAURACION Y RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS	
CAPITULO II	
DEFINICIONES Y CONCEPTOS RELACIONADOS A LA RESTAURACION Y TIERRAS DEGRADADAS	RECUPERACION DE 7
2.1 INTRODUCCION	7
2.2 EL PROCESO DE RESTAURACION Y RECUPERACION	9
2.3 LINEAMIENTOS PARA EL MFS DE PLANTACIONES DE TARA	10
2.4 CONFORMACION DEL COMITÉ REGIONAL RAD COSTA SUR	18
2.5 PERFIL DE PROYECTO PARA LA ESDLABORACION DE LA ESTRATEGIA REGIONAL	20

ACRONIMOS

APAIC: Asociación Pro Desarrollo Agroforestal de Camaná
 CEI: Gases de efecto invernadero
 CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical
 COP: Conferencia de partes de la Convención Marco sobre Cambio Climático de UN
 FAO: Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
 GORE: Gobierno regional
 MFS: Manejo Forestal Sostenible
 MINAM: Ministerio del Ambiente
 NAMA: Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA por su siglas en inglés) INRENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales
 NNUU: Naciones Unidas
 OIMT: Organización internacional de las maderas Tropicales
 PD: Project Document (en Inglés)
 PNCB: Programa Nacional de Conservación de Bosques
 PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
 RAD: programa de Restauración y recuperación de tierras degradadas COFOPRI: Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
 RAD: Recuperación de áreas degradadas
 ROAM:
 SERFOR: Servicio nacional Forestal y de fauna Silvestre
 UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
 WRI: World Resources Institute

PARTE I: GENERALIDADES

1.1 RESUMEN

La recuperación de tierras degradadas o eriazas¹ es un proceso técnico con fines ambientales y socioeconómicos, que permite restablecer en forma parcial o total la capacidad de producción de tierras que han perdido en forma temporal sus condiciones o funciones productivas para fines agrícolas, agroforestales o forestales, con lo cual se recupera su valor económico y se reintegran al sistema productivo en una determinada región, generando nuevas oportunidades de ingresos para los agricultores o empresarios.

El Proyecto PD 724/13 Rev. 1 (F) financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales y Operado por la Asociación para el Desarrollo Agroforestal de Camaná (APAIC), conjuntamente con la Fundación para el Desarrollo Agrario (FDA). El objetivo específico del proyecto es el **de elaborar los lineamientos para el Manejo Forestal Sostenible (MFS) y sistemas agroforestales de rehabilitación/recuperación de tierras degradadas en la costa peruana** y un paquete tecnológico extrapolable para este fin con reforestación a base de *Caesalpinia spinosa* (Tara)

De acuerdo con este objetivo y los resultados esperados al final del proyecto se logró Consolidar las experiencias técnicas del manejo y producción competitiva de la tara en la costa sur del Perú, Desarrollar de un paquete tecnológico para el manejo de la Tara y sistemas agroforestales asociados y, en base a una serie de actividades y experiencias, y consultas se ha logrado elaborar los lineamientos para el MFS de plantaciones de Tara y la rehabilitación de tierras degradadas y eriazas en la región de la costa peruana aplicados en toda la región, con fines de recuperación² de tierras degradadas en la costa peruana, el cual consta de una primera parte referente a definiciones y conceptos vinculados con la recuperación /restauración y rehabilitación de tierras degradadas, una segunda parte del documento se ocupa de la descripción o características del entorno o contexto en que se desarrolla la propuesta, una tercera parte son las experiencias técnicas y condiciones o impactos socioeconómicos del alcance de los lineamientos y, finalmente una cuarta parte del documento se centra en los lineamientos técnicos propuestos para el manejo de las plantaciones de tara para la reforestación y sistemas agroforestales para la recuperación de tierras degradadas

Las presentes directrices se prepararon con el fin de subrayar la creciente importancia de la función actual y potencial de las tierras degradadas en la región costera árida del Perú, y contienen una serie de principios y acciones recomendadas para fomentar y alentar la ordenación, recuperación y utilización sostenible de tierras que pueden ser incorporadas o reincorporadas a sistemas productivos con beneficios ambientales y socioeconómicos como un componente del desarrollo económico y social sostenible. El propósito de las directrices es el siguiente: • proporcionar una base de conocimientos sobre los aspectos clave en relación con las políticas y en los planos socioeconómica, jurídica, institucional, ecológica y silvícola que deben tomarse en consideración en la planificación y ejecución de estrategias apropiadas y opciones viables para:

- Recuperación de tierras degradadas, ayudar a los planificadores a integrar la restauración, conservación y de este recurso con el fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales del entorno geográfico y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural de la costa peruana
- Compilar y utilizar las experiencias pertinentes sobre el uso y la ordenación de plantaciones de tara y sistemas agroforestales asociados, en tierras degradadas susceptible de ser recuperadas con fines productivos

¹ Tierra eriaza, es aquella porción de terreno que no tiene un uso actual con fines productivos y que por el momento no puede ser cultivada con fines agrícolas o forestales, debido a la falta de abastecimiento de agua para riego, generalmente se encuentra en la región de la costa árida, con precipitaciones menores a los 350 mm/año, lo cual ocurre especialmente en la costa sur del Perú

² El Perú, en el contexto de la iniciativa 20x20 y el programa Bon Challenge, ha optado por utilizar el término y concepto de "Recuperación" como alternativa a la restauración o rehabilitación

- Estimular la adopción de prácticas de manejo apropiadas y adaptables para mejorar y conservar la capacidad de producción de los suelos o tierras degradadas; y
- Ayudar a crear políticas que se concentren en el ordenamiento territorial y manejo de suelos con fines de producción y conservación en el ámbito local, sub-nacional y nacional a fin de promover su uso y manejo equitativo y sostenible, prevenir su degradación y su conversión inadecuada, y guiar su desarrollo conforme a estrategias de manejo claramente definidas.

Los principales usuarios de estas directrices serán todos aquéllos relacionados con la planificación y ordenación de bosques y tierras rurales, incluyendo:

- los responsables de formular políticas públicas, por ejemplo, los organismos gubernamentales encargados del uso y la ordenación de los paisajes rurales (departamentos forestales, de planificación y finanzas) y organismos de extensión y desarrollo; • la sociedad civil, las ONG, y los organismos descentralizados de ordenación públicos y privados; • los forestales y otros profesionales relacionados con el uso de tierras que operan sobre el terreno; y • las instituciones de enseñanza, capacitación e investigación.

1.2 ANTECEDENTES

El proyecto parte del hecho de que en el Sur del Perú por influencia del proyecto PD 583/10 Rev. 1 (F) se viene desarrollando una actividad importante de plantaciones de tara, en el Departamento de Arequipa, en su mayor parte pertenecientes a pequeños agricultores, están algo dispersas pero aún con bajos niveles de productividad y la falta de un programa formal de promoción de este tipo de actividades de parte del gobierno, al mismo tiempo la demanda de productos de tara se va incrementando en forma sostenida, y el 90% o más de los pequeños agricultores solo pueden vender materia prima seca (vainas) a los grandes acopiadores, intermediarios y plantas industriales, por lo que es necesario y urgente implementar una sólida y eficiente cadena productiva y competitiva que agrupe a los pequeños y medianos productores, desde el cultivo hasta la exportación de productos procesados industrialmente, ofreciéndoles así mejoras sustanciales en su calidad de producción, precios de venta y en consecuencia una significativa mejora en sus ingresos familiares, elevando el PBI/per cápita en mínimo del 30% .

El problema de la costa peruana es que debido a su escasa humedad y falta de agua para el desarrollo de actividades agrícolas y forestales, un gran porcentaje de las tierras permanecen en condición de eriazas y sin perspectivas futuro de uso, sin embargo es precisamente en la costa peruana donde se asienta la mayor parte de la población nacional que cada año va incrementándose debido a las migraciones de la región andina, donde también se presenta el problema de la falta de tierras para actividades agropecuarias y por lo tanto una buena parte de estas migraciones [se dirigen a la región amazónica desarrollando de inmediato actividades que agravan el problema del cambio de uso de la tierra, en base a la deforestación, con las consecuencias ampliamente conocidas en el contexto del cambio climático.

Las poblaciones migrantes hacia la costa, en su mayoría agricultores sin tierra, se asientan en condiciones insalubres y generan problemas sociales al no encontrar en el corto plazo alternativas que pueden ayudar a mejorar su condición de vida, precisamente por la falta de oportunidades en el campo agrícola y forestal, que es donde precisamente pueden desarrollar en mejor forma y condiciones sus habilidades tradicionales. En este sentido el desarrollo de actividades de plantaciones forestales con especies que requieren un mínimo de agua de riego, tienen alta rusticidad y pueden ser perfectamente integradas en sistemas agroforestales, constituye una real oportunidad que puede convertirse en una alternativa concreta, lo cual es reforzado por el hecho del éxito alcanzado en la implementación del pequeño proyecto PD 583/10 Rev. 1, a través del cual se han obtenido importantes resultados y experiencias que servirán de orientación para la implementación de un programa nacional de reforestación en zonas tropicales áridas o sub- húmedas como es el caso de la costa peruana. La escasez de agua en la costa peruana está siendo enfrentada mediante el uso de sistemas de riego por goteo, con aplicaciones mínimas de agua por planta, por ejemplo en el caso de la tara el proyecto PD 583/10 Rev. 1 ha demostrado que con volúmenes de riego de 2,000 a 3,000 m³ de agua/ha/año, para una plantación de tara con 625 plantas (distanciamientos de 4x4m), es posible mantener la plantación y producción en buenas condiciones, frente a la demanda de 20,000 a 50,000 m³ que requieren otros cultivos tradicionales de costa (caña de azúcar, arroz, frutales, cebolla etc.), es decir 10 a 20 veces menos demanda de agua. El otro problema radica en el poco conocimiento y experiencia de los agricultores

en este tipo de cultivos en sistemas agroforestales, y al mismo tiempo la poca información e información sobre estas actividades, de parte de las agencias del estado.

La racionalidad del proyecto de basa en la amplia disponibilidad de tierras para su rehabilitación en la costa peruana, la enorme presión social de las poblaciones andinas migrantes a esta región en busca de oportunidades económicas (trabajo, tierras) y el gran potencial que representan las actividades forestales y agroforestales con consumos mínimos de agua y costos accesibles para su implementación basadas en la reforestación con *Caesalpinea spinosa* y otros cultivos asociados en sistemas agroforestales, sobre todo con leguminosas y, finalmente la ventajas de aprovechar únicamente los frutos de un cultivo permanente, dejando integra la planta como un excelente fijador de carbono con acumulaciones de stocks que van entre los 8 a 12 toneladas métricas de CO₂/ha/año, que puede competir fácilmente con cualquier otro sistema forestal o agroforestal y a costos bastante menores.

1.3 EL CONTEXTO GLOBAL Y LAS INICIATIVAS DE RESTAURACION/RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS

Nuestro planeta contiene alrededor de 2.000 millones de hectáreas de áreas degradadas susceptibles de ser recuperadas. Es una extensión del tamaño de Sudamérica. La recuperación de bosques y paisajes trae consigo una serie de beneficios clave para la salud mundial: mitigación y adaptación al cambio climático, mejora en la seguridad alimentaria y medios de vida, biodiversidad, regulación del clima y de los ciclos de recursos, hídricos, entre otros.

Metas a nivel global:

Desafío de Bonn – 150 M ha al 2020 (3,2 millones de ha en el Perú)

Metas Aichi de la CDB – 15 % de ecosistemas degradados

Cumbre Climática de las NNUU – 350 M ha al 2030

El Perú viene sufriendo una degradación considerable de sus recursos suelo y bosque. En la costa se han perdido grandes extensiones de bosques secos; adicionalmente muchos suelos con capacidad agrícola han sufrido un proceso de salinización. En la sierra existen cientos de miles de hectáreas de suelos degradados por antigua deforestación y sobrepastoreo en épocas más recientes. En la Amazonía, la deforestación, muchas veces seguida de agricultura migratoria o ganadería no sostenible, ha resultado en millones de hectáreas de suelos compactados y abandonados.

En cada una de sus regiones geográficas, el país cuenta con un gran potencial, aún desaprovechado, para recuperar la capacidad de las tierras de brindar nuevamente bienes y servicios en forma sostenible. Existen además muchos ejemplos interesantes de recuperación de áreas degradadas (RAD) en el país, susceptibles de ser replicados y escalados a mayores dimensiones. El resultado de la recuperación de áreas degradadas, incluyendo la restauración de bosques y paisajes, tiene considerables impactos positivos en los campos ambiental, económico y social. El momento para impulsar las acciones de RAD en el país es propicio, pues existen en el mundo diversas iniciativas en marcha que apuntan hacia este mismo objetivo.

El Perú ya está inmerso en un proceso nacional para la recuperación de áreas degradadas (RAD) a través de la participación del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), el Servicio Nacional Forestal (SERFOR) y el Ministerio del Ambiente (MINAM) con su Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCB). Dentro de la Iniciativa 20x20³, en el contexto del Desafío de Bonn, el Perú se ha

³ Los países de Latinoamérica y el Caribe y programas regionales, lanzaron hoy la Iniciativa 20x20 que busca restaurar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas para el 2020 y de los cuales al Perú le corresponden 3.2 millones de hectáreas. El compromiso asumido por la Iniciativa 20x20 comprende una extensión de tierra mayor al territorio de países como Uruguay y como parte de la iniciativa, cinco inversionistas de impacto también anunciaron sus planes de invertir hasta US\$365 millones para financiar los esfuerzos de restauración de tierras en la región.

La Iniciativa 20x20 es apoyada por el World Resources Institute (WRI), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). A través de la Iniciativa 20x20, los países y programas en la región trabajarán con centros de investigación, líderes y el sector privado para restaurar las tierras degradadas, lo que resultará en la captura de carbono, reforestación, agricultura más productiva, deforestación evitada y mejora de las fuentes de sustento. Las ambiciones anunciadas en la Iniciativa 20x20 también contribuirán al Reto de Bonn, la meta global que de llevar a 150 millones de

comprometido a recuperar 3.2 millones de hectáreas de áreas degradadas, tanto en plantaciones con fines comerciales como para la recuperación de funciones ecosistémica.

Aunque existen experiencias de buenas prácticas de RAD en el país, no existe aún un plan nacional que articule coordinada e integralmente las acciones concretas con base en un diagnóstico y planificación multi-sectorial. El Perú tiene la oportunidad de revertir la degradación de bosques y paisajes logrando el escalamiento de las buenas prácticas a niveles trascendentes, con base al diseño de una estrategia nacional.

Como principal referencia para este caso, se puede citar las Directrices de la OIMT para la Restauración, Ordenación y Rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados⁴, que constituyen una lista de verificación de los objetivos, los principios y las acciones recomendadas principales, pero sin embargo no pretenden ser manuales operativos detallados que prescriben técnicas y procedimientos para áreas específicas. Los objetivos, principios y acciones recomendadas que se presentan en estas directrices constituyen más bien una norma de referencia internacional para la ordenación, restauración y rehabilitación de bosques secundarios y degradados.

Dichas directrices ofrecen un marco más específico en el ámbito regional, nacional, local y a nivel del área específica. La mayoría de los 49 principios y las 160 acciones recomendadas se relacionan con todos los tipos de bosques de los países tropicales. Sin embargo, se hace hincapié en las situaciones de los trópicos húmedos y semi-húmedos, que representan las áreas de mayor interés para la OIMT.

“La OIMT parte del principio de que muchos actores tienen intereses en los bosques si bien algunos de estos intereses son mutuamente compatibles, otros no lo son. Por ejemplo, algunos actores tienen como objetivo preservar los bosques (aunque las interpretaciones del término “preservar” pueden variar), mientras que otros desearían talar el bosque para explotar mejor su suelo o subsuelo. Entre estos dos extremos, hay una amplia gama de actores con una extensa diversidad de usos para los bosques tropicales. Por lo tanto, las directrices voluntarias tienen una gran cantidad de usuarios potenciales, en particular, los siguientes grupos³ vinculados al manejo y la protección de los bosques tropicales naturales: • gobiernos nacionales y sub-nacionales de países productores, inclusive legisladores y responsables de formular políticas, tales como partidos políticos; organismos gubernamentales relacionados con los bosques, la conservación, el medio ambiente y el ordenamiento territorial; y entidades de extensión y desarrollo; • operadores forestales, que pueden ser organismos forestales estatales y locales, empresas forestales, asociaciones de productores, pequeños propietarios de bosques naturales, o comunidades rurales y forestales; • organizaciones del sector privado, tales como pequeñas, medianas y grandes empresas forestales y sus organizaciones matrices, y grupos comerciales”;

Según el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) El costo de la degradación de tierras en todo el mundo ha alcanzado un estimado de US\$490 mil millones, según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), un costo mucho más alto que el de revertirla. La única respuesta razonable actualmente es invertir en la restauración de tierras y la rehabilitación de los suelos, lo cual tiene el potencial de beneficiar a millones de hogares rurales en países en desarrollo y a todos los que dependen de los servicios ambientales que las familias agrícolas ayudan a mantener.

Para ello, las agencias ambientales, gobiernos e inversionistas están uniendo fuerzas para emprender esfuerzos mayores, como la Iniciativa 20x20, que cuenta con el apoyo del Instituto de Recursos Mundiales (WRI, sus siglas en inglés), el CIAT y otros socios. Esta iniciativa busca restaurar 20 millones de hectáreas de tierras degradadas en América Latina hacia el año 2020. El éxito de estos esfuerzos no solamente depende del compromiso político y financiero a largo plazo, sino que además requiere ciencia de alta calidad que aborde temas claves, como por ejemplo, cómo la población rural puede lograr y beneficiarse de la restauración de tierras, asegurando así que las inversiones rindan los frutos esperados.

hectáreas de tierra degradada a la restauración para el 2020. Otros compromisos de restauración fueron asumidos por México con 8.5 millones de hectáreas; Guatemala con 1.2 millón de hectáreas; Colombia con 1 millón de hectáreas; Ecuador con 0.5 millón de hectáreas; Chile con 0.1 millón de hectáreas y Costa Rica con 50,000 hectáreas. Cerca de la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Latinoamérica y el Caribe se generan por el uso de suelo, el cambio de uso de suelo y actividades forestales.

⁴ Directrices de la OIMT para la Restauración, Ordenación y Rehabilitación de Bosques Tropicales Secundarios y Degradados,.....

A través de décadas de investigación en manejo de cultivos, suelos y tierras, el CIAT y sus socios han desarrollado y comprobado un amplio rango de opciones de manejo sostenible del suelo y de las tierras, como el manejo integrado de la fertilidad del suelo y la agroforestería de corte y cobertura (slash-mulch), que han demostrado ser efectivos para detener la degradación de tierras. No obstante, la adopción de estas soluciones es todavía limitada, dados los diversos factores sociales y económicos, así como las limitantes de recursos.

En respuesta, científicos del CIAT diseñan opciones de manejo sostenible del suelo y de las tierras con comunidades locales, usando enfoques de servicios ambientales. Para ir un paso más allá, los investigadores del Centro ayudan a desarrollar incentivos para una adopción más generalizada de estas opciones e inversiones selectivas en los paisajes, con el objeto de restaurar servicios ambientales, intensificar la producción agrícola de manera sostenible y generar beneficios económicos y sociales tangibles – en especial para los grupos marginados y las mujeres. Christian del Valle, CEO, Althelia Climate Fund.

Cerca de la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Latinoamérica y el Caribe se generan por el uso de suelo, el cambio de uso de suelo y actividades forestales. De las 4.2 gigatoneladas de GEI emitidas por los países en Latinoamérica y el Caribe, 2.0 Gt provinieron del uso de suelo y pérdida de bosques. La reducción de emisiones provenientes del cambio de uso de suelo es clave para la consideración del desarrollo bajo en carbono.

“Conforme el mundo se prepara para lograr un acuerdo sólido en tema de cambio climático rumbo a París para el 2015, la restauración será absolutamente esencial para que los países alcancen a cumplir sus metas de emisiones, al tiempo que se materialicen grandes beneficios para los pobres rurales. A través de su liderazgo, estos países llevarán la delantera,” dijo el Dr. Andrew Steer, Presidente y CEO, WRI.

El análisis de WRI y de UICN ha identificado a más de 200 millones de hectáreas como oportunidad de restauración en Latinoamérica y el Caribe. Actualmente, se trabaja en un análisis más detallado que cuantifica los beneficios económicos y de clima obtenidos por alcanzar las metas de restauración de la Iniciativa 20x20.

“Por mucho tiempo, CIAT ha tenido claro el vínculo pivote entre la agricultura y el cambio climático. Estamos comprometidos en apoyar a la Iniciativa 20x20 como una solución costo efectiva para reducir las emisiones de GEI en tanto que se promueve la mejora en calidad de tierra, retención de nutrientes y rendimiento de la agricultura,” indicó Rubén Echeverría, Director General, CIAT.

“La iniciativa 20x20 puede ser una contribución importante para las metas globales de restauración definidas en el Reto de Bonn y la Declaración de Nueva York sobre Bosques,” agregó Grethel Aguilar, coordinadora de UICN en Centroamérica.

A través de la Iniciativa 20x20, los países e inversionistas trabajarán en la restauración de bosques en áreas en las que han sido talados y mejorar la productividad de los “paisajes mosaico” a través del mejor uso de los árboles en la agricultura (agroforestería) y en la crianza de ganado (silvopastoreo). Se espera que estos procesos de restauración produzcan amplios beneficios económicos, sociales y ambientales a través de la mejora de fuentes de vida, servicios de ecosistemas como prevención de la erosión, purificación de agua, deforestación evitada y sumideros de carbono.

“El enfoque mosaico que tiene la Iniciativa 20x20, o lo que llamamos ‘territorios climáticamente inteligentes’ permitirá que cada país se enfoque en mejorar el ingreso rural y la seguridad alimentaria así como proteger a los bosques naturales y los pastizales que son tan críticos para nuestro futuro sustentable,” dijo José Joaquín Campos, Director General, CATIE. www.initiative20x20.com.

A través de la Iniciativa 20x20, los países y programas en la región trabajarán con centros de investigación líderes y el sector privado para restaurar las tierras degradadas, lo que resultará en la captura de carbono, reforestación, agricultura más productiva, deforestación evitada y mejora de las fuentes de sustento. Los 20 millones de hectáreas no estarán restauradas por completo en el 2020 ya que lleva muchos años para que los bosques y los ecosistemas se puedan recuperar; sin embargo, el proceso de restauración habrá iniciado para el 2020.

Las ambiciones anunciadas en la Iniciativa 20x20 también contribuirán al Desafío de Bonn, la meta global que de llevar a 150 millones de hectáreas de tierra degradada a la restauración para el 2020.

“La restauración de tierra en la región es un elemento esencial para promover la equidad, reducción de pobreza, alternativas para el desarrollo en comunidades rurales pobres, así como un mecanismo para lograr un futuro bajo en carbono y más resiliente,” dice el Ministro de Ambiente Gabriel Vallejo, Colombia.

Las actividades de restauración de la Iniciativa 20x20 serán apoyadas en parte por los US\$365 millones en compromisos de inversionistas de impacto y se espera que atraigan a fondos bilaterales y multilaterales. Otros instrumentos financiero, que incluyen a la garantía parcial de riesgo para la restauración, están en la etapa de diseño. Hasta el momento, los inversionistas del sector privado han indicado intenciones de inversión por:

1. Althelia: US\$120 millones en apoyo a actividades agroforestales y de silvopastoreo. 2. Moringa: US\$80 millones en apoyo a actividades agroforestales y de silvopastoreo. 3. Permian Global: US\$100 millones en apoyo a actividades de reforestación y deforestación evitada en biomas de selva tropical. 4. Terra Bella: hasta US\$60 millones en proyectos no madereros y proyectos agrícolas sustentables de alto valor con alta resiliencia climática y bajos en carbono. 5. Rare: cerca de US\$5 million en protección y recuperación de selvas nubladas y riparias.

“Althelia está asignando capital en apoyo de un portafolio de proyectos en la región que mejore las prácticas agrícolas, restaure tierras degradadas y reduzca la presión en los ecosistemas naturales con claros efectos en la reducción de emisiones, extracción de recursos con deforestación neta cero, biodiversidad y fuentes de vida,” dijo

CAPITULO II

DEFINICIONES Y CONCEPTOS RELACIONADOS A LA RECUPERACION/RESTAURACION DE TIERRAS DEGRADADAS

2.1 INTRODUCCION

“La importancia que tiene la restauración ecológica se deriva de la existencia generalizada de distintas formas de degradación de los recursos naturales y las condiciones ambientales, que tienen su manifestación en aspectos tales como la pérdida de vegetación y suelos, aguas contaminadas; contaminación atmosférica; pérdida de recursos genéticos; pérdida o destrucción de partes vitales de hábitat; erosión genética; mortalidad y baja reproducción de las especies; cambios climáticos, geológicos y evolutivos; extinción de la especie y en general, el deterioro progresivo de distintos tipos de sistemas : naturales, modificados, cultivados y construidos. En general las distintas actividades humanas se han extendido hasta alcanzar las fronteras de los territorios en estado natural, en tanto que las acciones de conservación se han centrado en la preservación del hábitat natural subsistente (WRI, UICN, PNUMA 1992).

En América Latina y el Caribe, la preocupación más grande ha sido la de incluir, dentro de los sistemas de áreas protegidas, muestras representativas de la diversidad natural de la región (Machlis 1993). En parte debido a la creencia de que resulta más rentable proteger los hábitats naturales ya existentes que restaurar los que ya han sido degradado. A medida que se reduce la disponibilidad de tierras ideales para la agricultura o para darles la condición de áreas protegidas, por la presión de la población y la producción y a medida que aumenta la superficie de tierras degradadas, se vuelve una necesidad la adopción generalizada de técnicas de restauración de la tierra (WRI, UICN, PNUMA 1992; Lamprecht 1990). No obstante, las tierras degradadas no son la única dimensión que requiere de la atención de las acciones de restauración. La restauración ecológica es un concepto más amplio que implica un conjunto de técnicas y procedimientos que busca de manera integral la restauración de sistemas ecológicos con diferentes intensidades de deterioro”. MSc. Luis Alberto Castañeda MSc. Juventino Gálvez Ruano Decano Director Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas IARNA Universidad Rafael Landívar Universidad Rafael Landívar

La UICN⁵ Hace un resumen sobre las características y ventajas de los sistemas de restauración de paisajes degradados:

- Tiene un enfoque de paisajes: Involucra acciones en paisajes enteros, no fincas o sitios individuales
- Impacta en la conservación o aumento en la provisión de servicios ecosistémicos clave Restaura la funcionalidad y tiene beneficios múltiples
- Diversidad de estrategias y técnicas vinculadas a la provisión de servicios ecosistémicos clave Aprovecha un conjunto de estrategias • Paisajes con múltiples usos de la tierra, y múltiples actores clave
- Personas que habitan y transforman los paisajes Se basa en el involucramiento de actores clave
- Las estrategias y técnicas de restauración se ajustan mientras se observan cambios en conocimientos, condiciones ambientales, y sociales. Se gestiona de manera adapta4va Restauración de paisajes rurales

Un elemento o factor muy importante en el establecimiento de un sistema o programa de restauración de tierras degradadas es tener bien claro cuáles son las prioridades y oportunidades para su establecimiento, teniendo en cuenta la relación costo/beneficio desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, Así la UICN presenta un grupo de presuntas ROAM

¿Dónde es social, económica y ecológicamente factible realizar procesos de restauración?

⁵ IUCN 2014. Assessing forest landscape restoration opportunities at the national level: A guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM). Gland, Switzerland: IUCN. 123pp.

¿Cuál es la extensión total de oportunidades de restauración en una región o país?

¿Qué tipos de restauración son posibles de implementar en distintas partes del país?

¿Cuáles son los costos y los beneficios asociados a diferentes estrategias de restauración (incluyendo la captura de carbono)?

¿Cuáles incentivos financieros, políticos y sociales existen o se requieren para implementar las estrategias de restauración?

¿Quiénes son los actores que es necesario comprometer para lograr impulsar las estrategias de restauración?

El análisis para el programa de restauración se basó en los siguientes criterios:

Agua superficial, agua subterránea y adaptación a la sequía. Demanda de agua por cuenca, estrés hídrico, Índice topográfico de humedad, Viviendas por cuenca, Capacidad de recarga hídrica, Índice de riesgo según número de viviendas en la cuenca, precipitación media anual, zonas afectadas por la canícula.

Conservación de suelos /alimentos Capacidad de uso del suelo. Porcentaje de cobertura arbórea por hectárea, Uso actual del suelo, índice topográfico de humedad, erosión.

Adaptación: inundaciones y tormentas Índice de pobreza en zonas afectadas por inundaciones, riesgo de deslizamientos, porcentaje de área impermeabilizada en la cuenca, capacidad de recarga hídrica, zonas riparias y lacustres, Precipitación media anual, Índice de riesgo según número de viviendas en las zonas susceptibles a inundaciones.

Biodiversidad Corredor biológico, Distancia a vías de acceso, Potencial agrícola, Cercanía a ecosistemas claves (Cafetales, Bosque seco, manglares), Zonas riparias y lacustres, Áreas protegidas, Porcentaje de cobertura arbórea, Elevación, Índice de agregación de cobertura arbórea, densidad de puntos de calor para los años 2002 a 2011.

Regulación del clima urbano Buffer zonas urbanas, porcentaje de cobertura arbórea en zonas urbanas. Leña Consumo de leña en zonas urbanas y rurales, densidad de viviendas, Porcentaje de cobertura forestal, índice de accesibilidad.

La recuperación/restauración de tierras degradadas o la restauración del paisaje forestal es un proceso a largo plazo de restituir en forma total o parcial la funcionalidad ecosistémica y productiva de una superficie de tierra con el fin de generar oportunidades para el mejoramiento de las condiciones de vida y bienestar humano.

El proceso o sistema de restauración o rehabilitación, se origina en la necesidad de restaurar o rehabilitar los bosques degradados incrementando el número y/o la salud de los árboles en el área en cuestión; se trata de paisajes porque involucra cuencas, jurisdicciones o países enteros en los que interactúan varios usos diversos de la tierra.

Se trata de restauración porque involucra recobrar la productividad biológica de un área con el fin de lograr una variedad de beneficios para las personas y el planeta. Se considera a largo plazo porque requiere una visión a varios años sobre las funciones ecológicas y los beneficios para el bienestar humano que la restauración producirá, aunque algunos entregables tangibles tales como empleos, ingresos y el secuestro de carbono comenzarán a presenciarse inmediatamente.

2.2 EL PROCESO DE RESTAURACION Y RECUPERACION

Se entiende por restauración ecológica al conjunto de operaciones que «devuelven a un ecosistema a su situación pre-alterada». En muchos casos la restauración de un ecosistema es bastante difícil al haber sido la degradación resultado de unos fenómenos climatológicos y biológicos únicos en intensidad, orden y duración, que han conducido a la desaparición de la base mínima necesaria para su restablecimiento. La dificultad para establecer especies vegetales en una superficie erosionada constituye un ejemplo de esta situación.⁶

En el documento Guía sobre la Metodología de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM) elaborado por la UICN y el WRI, se establecen los siguientes principios y criterios que involucra la restauración de paisajes forestales degradados:

“La restauración del paisaje es un enfoque emprendedor y dinámico que se centra en fortalecer la resiliencia de los paisajes y crear opciones futuras para ajustar y continuar optimizando los bienes y servicios ecosistémicos a medida que las necesidades sociales cambian o nuevos retos surgen e integra una variedad de principios guía que incluyen:

- *Enfoque de paisajes. Considerar y restaurar paisajes enteros y no sitios individuales. Esto normalmente involucra el balance de un mosaico de usos interdependientes de la tierra en un paisaje, tales como áreas forestales protegidas, corredores ecológicos, bosques en regeneración, sistemas agroforestales, agricultura, plantaciones bien gestionadas y franjas ribereñas para proteger las vías fluviales.*
- *Restaurar la funcionalidad del paisaje y mejorarla para que se convierta en un hábitat rico, prevenir la erosión y las inundaciones y resistir el impacto del cambio climático y otras alteraciones. Esto puede lograrse de diversas maneras, una de las cuales es restaurar el paisaje a la vegetación “original”, aunque pueden implementarse otras estrategias. Introducción Edición de prueba 16*
- *Tener en cuenta los beneficios múltiples. Procurar generar un conjunto de bienes y servicios ecosistémicos al incrementar la cubierta forestal en el paisaje de manera inteligente y adecuada. En algunos sitios, los árboles pueden añadirse a zonas agrícolas con el fin de mejorar la producción alimentaria, reducir la erosión, brindar sombra y producir leña; en otros, los árboles pueden añadirse para crear un bosque de dosel cerrado capaz de secuestrar grandes cantidades de carbono, proteger los suministros de agua cuenca abajo y generar un hábitat rico para la vida silvestre.*
- *Aprovechar un conjunto de estrategias. Considerar una gama amplia de estrategias técnicas viables para restaurar árboles en el paisaje, que van desde la regeneración natural hasta la siembra de árboles.*
- *Involucramiento de participantes. Involucrar activamente a los actores locales en las decisiones con respecto a los objetivos de restauración, métodos de implementación y concesiones. Es importante que el proceso de restauración respete sus derechos a la tierra y a los recursos, esté alineado con sus prácticas de gestión de la tierra y les genere beneficios. Un proceso bien diseñado se beneficiará de la participación activa de los actores locales.*
- *Adaptarse a las condiciones locales. Adaptar las estrategias de restauración a los contextos sociales, económicos y ecológicos. No existe una estrategia genérica.*
- *Evitar que se siga reduciendo la cubierta forestal. Abordar la pérdida y la conversión de bosques naturales primarios y secundarios.*

⁶ Consideraciones metodológicas para la recuperación de tierras áridas degradadas Juan URBANO*
Observatorio Medioambiental ISSN: 1132-1660 2001, número 4, 49-89

- *Gestión adaptativa. Estar preparados para ajustar la estrategia de restauración con el tiempo a medida que las condiciones ambientales, el conocimiento humano y los valores sociales cambien. Apalancar el monitoreo y el aprendizaje continuos y realizar ajustes mientras el proceso de restauración progresa.*

En estas situaciones, la restauración debe complementar y no desplazar a los usos de la tierra. Esto da como resultado un crisol o mosaico de usos de la tierra diversos, incluidos, por ejemplo, la agricultura, sistemas de

2.3 LINEAMIENTOS PARA EL MFS DE LAS PLANTACIONES DE TARA

De acuerdo con la terminología y definiciones oficiales del Perú, el SERFOR, como entidad de coordinación para el programa RAD, los siguientes son las principales conceptos utilizados en este contexto:

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA:

Proceso inducido por el hombre mediante el cual se busca ayudar al restablecimiento de un ecosistema degradado, dañado o destruido. La restauración trata de retornar un ecosistema a su trayectoria histórica. (D.S. N°018-2015-MINAGRI)

DEGRADACIÓN DE TIERRAS:

Proceso de reducción y/o pérdida en la provisión de bienes y servicios del ecosistema, incluidos los bienes y servicios biológicos e hídricos, además de los relacionados con el aspecto social y económico. (Basado FAO, 2015)

DEGRADACIÓN DE BOSQUES:

Se refiere a la reducción de la capacidad de un bosque de suministrar bienes y servicios o pérdida del bosque por acciones antropogénicas o desastres. (FAO, 2011)

RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS:

Son procesos que se desarrollan en tierras degradadas para incrementar y/o restablecer funciones del ecosistema para la provisión de bienes y servicios, con finalidad de generar beneficios económicos, sociales y ambientales. (GRUPO RAD - SERFOR)

En el caso de este proyecto el enfoque es más orientado a la recuperación de tierras eriazas, es decir aquellas que por falta de agua para riego y condiciones extremas limitantes como la salinidad, compactación, fertilización, etc. No están en condiciones de ser utilizadas para ningún fin en el campo forestal o agrícola, pero con la aplicación de sistemas de riego de muy baja intensidad, métodos correctivos de las condiciones de suelo, y sobre todo con el uso de sistemas de reforestación especies altamente resistentes a la sequía y salinidad, pueden, en un plazo medio, ser incorporadas al sistema productivo forestal o agroforestal

En el caso de las tierras degradadas, éstas son aquellas que habiendo estado bajo un sistema de producción, agrícola, forestal, ganadero o minero, han perdido una gran parte o la totalidad de de capacidad productiva, pero que en principio tienen o mantienen un cierto potencial de *resiliencia*, es decir que pueden ser recuperadas en forma parcial en periodos relativamente cortos (2 a 5 años) o medianos (6 a 10 años) para ser reincorporadas nuevamente a sistemas productivos, principalmente mediante el establecimiento de sistemas con reforestación o sistemas agroforestales

“Las tierras forestales degradadas típicamente se caracterizan por suelos erosionados o faltos de nutrientes, inestabilidad hidrológica, un nivel reducido de productividad y una baja diversidad biológica. A menudo, las barreras físicas, químicas y biológicas persistentes impiden el avance de los procesos de sucesión natural en una escala temporal compatible con las necesidades humanas a corto y mediano plazo. Estas barreras de la regeneración forestal natural pueden incluir una disponibilidad limitada de propágulos (semillas, rizomas); la depredación excesiva de semillas; la falta de disponibilidad de microhábitats adecuados para el establecimiento de las plantas; poca disponibilidad de nutrientes en los suelos; la ausencia de simbiontes fúngicos o bacterianos radiculares, ligados o facultativos; la depredación de plántulas; sequías estacionales; competencia de las raíces con la vieja vegetación (especialmente pastos); e incendios. Las condiciones microclimáticas tensas pueden limitar también la supervivencia y el crecimiento de las plántulas. La importancia relativa de estos factores depende del ecosistema original, la historia de la alteración y las características del paisaje. En la mayoría de los casos, el factor dominante parece ser la falta de semillas forestales. Si hay pocas semillas disponibles, los otros factores que limitan la

supervivencia y el crecimiento de la vegetación, tales como la competencia de los pastos, la presión de las aguas y la falta de nutrientes en los suelos, en general se tornan menos importantes”.

Existen varios caminos posibles para el desarrollo de un bosque primario degradado o un bosque secundario a nivel del paisaje. Estos caminos u ‘opciones de uso’ dependerán de quién tome o aplique las decisiones (el sector privado, el gobierno, las comunidades o terceros) y estarán determinados por una combinación precisa de factores internos y externos. Los caminos posibles para los bosques primarios degradados incluyen: • dejar que se regeneren (por ejemplo, como parte de una estrategia de conservación); • manejarlos para la producción de madera o usos múltiples; • permitir la degradación progresiva, continuando con la extracción descontrolada (acceso libre); y • convertirlos en plantaciones de árboles o para usos no forestales. Los caminos posibles para los bosques secundarios incluyen: • dejar que vuelvan a crecer (por ejemplo, como una reserva); • manejarlos como vegetación de barbecho en el ciclo de cultivo–barbecho; • manejarlos como parte de un sistema agroforestal para la producción de árboles mixtos/ multipropósito; • manejarlos como un sistema de producción de bosque alto para madera o usos múltiples; • convertirlos en plantaciones de árboles o para usos no forestales.

Los caminos posibles para las tierras forestales degradadas incluyen: • permitir la degradación progresiva, continuando con la extracción descontrolada (acceso libre); • protegerlas de las fuerzas degradantes y dejar que vuelvan a crecer (para que se conviertan en futuras reservas); • introducir plantaciones levemente manejadas, con una cantidad variable de especies (colonizadoras) con la intención de catalizar la sucesión del bosque natural y la restauración del ecosistema principalmente para beneficio del medio ambiente (como la conservación de los suelos y la estabilización de las cuencas hidrográficas) a corto plazo, pero ofreciendo múltiples beneficios económicos, sociales y ecológicos a largo plazo; • manejarlas conforme a un sistema de usos múltiples (agrosilvopastoril, agroforestal), que combine las plantaciones de árboles para maderero, leña, la producción de forraje y el mejoramiento de suelos, con la plantación de cultivos alimentarios y especies de alto valor como plantas medicinales y/o forraje; • plantaciones de árboles manejadas menos intensivamente, diseñadas para producir maderas de valor económico y productos forestales no maderables; y plantaciones puras o mixtas, manejadas intensivamente sobre todo para la producción de madera o combustible.

Los contextos o estrategias de recuperación pueden ser enfocados en la forma siguiente:

Socialcultural: • sistemas de uso existentes • sistema de valores • organización comunitaria • distribución de costos y beneficios • derechos de usufructo y procesado • potenciación comunitaria • conocimientos tradicionales • equidad, conciencia de géneros

Ecológico: • enfoque de paisaje • específico para un área • funciones productivas y protectoras • agua, suelo, clima • diversidad biológica, hábitat • tecnología tradicional/apropiada • optimización de los recursos

Económico, institucional: • causas de la degradación • intereses locales y nacionales • sistemas de incentivos • organización • control • producción/comercialización de maderas y productos forestales maderables y no maderables

En ciertas circunstancias, la intensidad, la frecuencia y la escala de la alteración pueden empujar el sistema más allá de un umbral ecológico, lo que significa que la recuperación es lenta o imposible y que, una vez abandonada, el área puede permanecer como estaba o incluso continuar deteriorándose.

El bosque degradado, como es el caso de los ecosistemas de lomas, ha perdido la estructura, función, composición de especies y/o productividad normalmente asociadas con el tipo de bosque natural que se espera en ese sitio. El recuadro 1 presenta las principales definiciones utilizadas en estas directrices. En el cuadro 1, se resumen las características distintivas de las tres condiciones generales de los bosques secundarios y degradados

Un modelo de construcción de lineamientos para la restauración o rehabilitación de ecosistemas degradados son las **DIRECTRICES DE LA OIMT PARA LA RESTAURACIÓN, ORDENACIÓN Y REHABILITACIÓN DE BOSQUES TROPICALES SECUNDARIOS Y DEGRADADOS** de la OIMT⁷ y las definiciones que se dan aquí son específicas del contexto de la OIMT y de estas directrices y puede que no concuerden necesariamente con las definiciones de la FAO, UNFF, UNCBD, UNFCCC y de otras instituciones. En el anexo 7, se muestran los términos y definiciones usados por otras organizaciones,

⁷ OIMT – Serie de políticas forestales no 13 Organización Internacional de las Maderas Tropicales en colaboración con el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) Internacional

instituciones y procesos internacionales. 3 Los términos utilizados en estas directrices se basan en las categorías de bosques de la OIMT (ver también el anexo 7). 4 En esta categoría se incluyen los bosques utilizados por las comunidades indígenas y locales con estilos de vida tradicionales que son compatibles con la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica (conforme al UNCBD).

En términos generales, las estrategias de ordenación de los bosques secundarios y degradados tienen como objetivo recuperar la integridad del ecosistema: es decir, el mantenimiento del potencial para brindar ciertos productos y servicios que el área es capaz de producir, lo cual implica el mantenimiento de la diversidad biológica, estructura y procesos ecológicos, y prácticas culturales sostenibles.

La integridad del ecosistema está sujeta a la condición de que en un ecosistema complejo y dinámico, la única constante es el cambio. *En última instancia, las estrategias de ordenación forestal tienen como objetivo mejorar el bienestar de los seres humanos.* Las decisiones sobre las estrategias de ordenación forestal deben tomarse a escala del paisaje y basarse en las condiciones locales específicas.

Diferencias entre las tres categorías principales de bosques secundarios y degradados

a- Bosque primario degradado b- Bosque secundario c- Tierra forestal degradada

Intensidad de la alteración

- a- Intensidad leve a moderada dentro de la escala de alteraciones naturales comunes
- b- Intensidad severa, causada por el desmonte de por lo menos el 90% de la cobertura boscosa original
- c- Intensidad repetida y drástica con la eliminación completa de la masa forestal, pérdida de la capa superficial del suelo y cambio en el microclima

Causas comunes de la alteración (inducida por el hombre o natural)

- Sobreexplotación de madera
- Extracción excesiva de productos forestales no maderables
- Alteraciones destructivas naturales tales como incendios forestales, tormentas
- Pastoreo excesivo
- Tala rasa, quema y posterior abandono del área
- Alteraciones naturales catastróficas en gran escala: p.ej. incendios, inundaciones, tormentas, deslizamientos de tierra
- Usos excesivos repetidos, incendios sucesivos, pastoreo o mal manejo ecológico en suelos frágiles
- Erosión del suelo

El proceso de recuperación de estos ecosistemas degradados o tierras eriazas se produce mediante el proceso de desarrollo de la vegetación con cambios lentos, relativamente menores en la dinámica de crecimiento y regeneración, y cuando aun existe un porcentaje mínimo de cobertura vegetal original la recuperación se hace principalmente mediante la reposición espontánea y autógena, normalmente complementada por brotes de cepa y bancos de semillas, y la rehabilitación toma periodos bastante largo, mientras tanto el nuevo ecosistema o ecosistema en renovación, no puede ser utilizado o aprovechado para fines productivos

Según las directrices de la OIMT, *la rehabilitación de tierras forestales degradadas se requiere en sitios donde el manejo inadecuado ha llevado al reemplazo total de los ecosistemas forestales por pastizales, matorrales o suelos yermos.*

Las características de las tierras forestales degradadas incluyen la baja fertilidad y la estructura deficiente del suelo (compactación, anegamiento, salinización u otras limitaciones físicas y químicas), la erosión del suelo, los incendios recurrentes y el aumento de la susceptibilidad a los incendios, la ausencia de simbioses radiculares o fúngicas, la falta de microhábitats adecuados para la germinación y el establecimiento de semillas, y una severa competencia con otras plantas, especialmente pastos y helechos. La rehabilitación de este tipo de tierras degradadas tiene como objetivo restablecer las funciones protectoras y productivas del ecosistema de bosques o tierras arboladas. La primera consideración al intentar cualquier tipo de recuperación de las áreas de bosques degradados es entender los procesos y las causas subyacentes que llevaron a la degradación (los factores de "estrés") y luego tratar de eliminarlos o corregirlos.

Dado que las causas de la degradación comprenden a menudo factores socioeconómicos, se deben tener en cuenta las necesidades locales y los sistemas de valores de los actores locales. También es importante el tipo de tenencia y acceso a los recursos para los diferentes sectores de la sociedad. La rehabilitación de las tierras forestales degradadas se puede llevar a cabo facilitando la rehabilitación natural mediante medidas tales como su protección

contra las alteraciones crónicas, la estabilización del área o el manejo de los recursos hídricos. La estabilidad ecológica puede recuperarse más rápidamente mediante la plantación de especies colonizadoras o especies marco que ayuden a cumplir las funciones básicas de protección. La silvicultura de las tierras forestales degradadas La decisión sobre qué hacer con las tierras forestales degradadas y sobre qué estrategias o enfoques adoptar (Recuadro 6) está determinada necesariamente por el contexto ecológico, social, cultural, económico e institucional. Los esfuerzos iniciales deben concentrarse en estrategias orientadas a facilitar la sucesión en lugar de tratar de plantar o germinar una extensa diversidad de especies. En este sentido, una opción posible para las tierras forestales degradadas es permitir que el ecosistema se recupere naturalmente (dependiendo de los antecedentes ecológicos y las alteraciones pasadas del área).

Sin embargo, en muchas situaciones la alta presión ejercida sobre la tierra por el aumento de la población puede hacer que este enfoque no sea viable. Los enfoques alternativos para la rehabilitación del ecosistema tienen como objetivo facilitar, acelerar y dirigir los procesos naturales de sucesión con el propósito de aumentar la productividad biológica, reducir las tasas de erosión de los suelos, aumentar la fertilidad de los suelos (inclusive la materia orgánica) e incrementar el control biótico sobre los flujos biogeoquímicos dentro del ecosistema en recuperación. Los esfuerzos de plantación de árboles para acelerar la regeneración o influenciar su dirección deben basarse en un conocimiento cabal de los caminos probables para la regeneración sin intervenciones. Para ello, es importante establecer parcelas con el propósito de determinar cómo se recuperará la vegetación sin intervenciones de manejo importantes. Existen varias estrategias para acelerar la recuperación. La plantación de plántulas de árboles nativos es la que se utiliza más comúnmente. Otras incluyen la plantación de plántulas de árboles nativos y no nativos como especies colonizadoras o especies marco, la retención de los árboles remanentes, la plantación de grupos de árboles y la siembra de arbustos, etc.

La elección de las especies para plantación puede influenciar la velocidad y la trayectoria de los procesos de rehabilitación. Las especies que se utilicen deben poseer un valor económico tradicional o ser adecuadas para los mercados existentes o potenciales. Los árboles multipropósito pueden cumplir una función especialmente importante para las comunidades locales. Además, estas especies deben ser capaces de tolerar condiciones desfavorables y deben ser fáciles de cultivar en grandes cantidades en viveros, de rápido crecimiento, y capaces de eliminar con su sombra los pastos u otras especies de plantas no deseadas. Se debe dar preferencia a las especies que sean capaces de producir brotes de cepa y mejorar el suelo (con el desarrollo de materia orgánica, la fijación de nitrógeno, etc.), tolerantes a la poda intensa o al descope, y resistentes a los incendios, las plagas y las enfermedades.

En algunos sitios sumamente degradados puede que sea necesario introducir una cubierta colonizadora para mejorar el área y permitir que se establezcan las especies deseadas (por ejemplo, dando sombra a las malezas para eliminarlas, fijando nitrógeno, mejorando la materia orgánica del suelo o cambiando el microclima para impedir los ataques de insectos y facilitar la regeneración natural). Una alternativa para evitar el uso de combinaciones provisionarias, tales como el cultivo de árboles deseados debajo de una cubierta colonizadora efímera, podría ser utilizar plantaciones mixtas permanentes

La siembra de arbustos o árboles pequeños adaptados a condiciones rústicas extremas de sequía y limitaciones del suelo (salinidad, drenaje, pedregosidad) ya que son naturalmente colonizadores pueden desempeñar un papel crítico en el mejoramiento de condiciones adversas y contribuir a la mejora de la composición vegetal y animal (biodiversidad) para general un nuevo ecosistema adaptado a las condiciones ecológicas del sitio en este sentido la siembra de arbustos de sucesión temprana puede ser una estrategia económica para acelerar la recuperación en regiones donde los arbustos facilitan el establecimiento de plántulas de árboles, ya que muchos arbustos, a diferencia de la mayoría de las especies arbóreas, producen todo el año cantidades abundantes de semillas que son fáciles de recolectar (p.ej. *Schinus molle*, *Caesalpinia spinosa*, *Prosopis juliflora*, *Lantana* spp., *Solanum* spp., *Grevillea banksii*, etc). Este proceso debe seguirse con cuidado, ya que estas especies pueden convertirse fácilmente en dominantes y pueden obstaculizar el establecimiento de otras especies deseadas, lo cual es muy difícil que ocurra en ecosistemas áridos como el caso del área de influencia del proyecto.

La FAO⁸ ha elaborado un módulo de lineamientos para la Restauración y rehabilitación de bosques y tierras degradadas, el cual está dirigido a las personas que participan o apoyan programas de forestación y reforestación.

⁸ FAO, Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal sostenible, Módulo para la Restauración y rehabilitación de bosques y tierras degradadas, el cual está dirigido a las personas que participan o apoyan programas de forestación y reforestación

El módulo establece la diferencia entre la restauración y la rehabilitación de bosques y presenta las principales fases para llevarlas a cabo. El módulo ofrece información básica y más detallada sobre la restauración y rehabilitación, así como enlaces a herramientas y casos pertinentes de esfuerzos efectivos de restauración y rehabilitación.

En acápite correspondiente a la selección del lugar o el territorio (paisaje), se menciona lo siguiente:

La superficie de los lugares o territorios adecuados para llevar a cabo proyectos de restauración y rehabilitación de bosques puede variar entre unas pocas hasta varios miles de hectáreas. El proceso de selección requiere el análisis cuidadoso de las limitaciones de carácter social y legal, como la tenencia de la tierra, la demanda de tierra agrícola productiva y la accesibilidad a la tierra. Es fundamental aclarar desde el principio la propiedad y la tenencia ya que se deben evitar disputas en torno a las tierras. Toda iniciativa de restauración o rehabilitación de bosques debe contar con la aceptación y el compromiso plenos de los propietarios, ya sean públicos o privados, quienes deberán obtener claros beneficios de la iniciativa. Algunos lugares o territorios en los que se pueden llevar a cabo proyectos de restauración y rehabilitación de bosques son los siguientes:

- Bosques secundarios explotados en exceso o de escasa densidad que necesiten una regeneración natural suplementaria mediante una plantación de enriquecimiento;
- Ecosistemas forestales naturales degradados en espacios protegidos que se destinarán a la ordenación de cuencas hidrográficas, la conservación de la vida silvestre, el ecoturismo o el desarrollo comunitario;
- Corredores o hábitats de las especies silvestres;
- Zonas aluviales a lo largo de cursos de agua, ríos y otras masas de agua para preservar las zonas ribereñas o las costas;
- Laderas escarpadas que presentan riesgos de erosión del suelo y desprendimientos de tierras;
- **zonas improductivas que son adecuadas para producir productos forestales, y**
- plantaciones forestales industriales improductivas que son aptas para convertirse en bosques naturales o seminaturales.

El plan de gestión para la restauración o recuperación de tierras degradadas

En el mismo módulo producido por FAO se establecen los siguientes lineamientos

- Preparar un mapa topográfico de usos de la tierra (o usos del suelo). Se deberán identificar y cartografiar varias características biofísicas y silvícolas con el fin de determinar la viabilidad y la idoneidad de diferentes enfoques de restauración y rehabilitación. Se debería trazar una cartografía de las siguientes características: la superficie del bosque residual (por ejemplo, primario, secundario y degradado); las funciones de los bosques; la superficie y la calidad de la tierra agrícola; la superficie de tierra no utilizada y degradada; las zonas prioritarias desde el punto de vista ambiental; las zonas de importancia biológica y cultural, y la accesibilidad vial.
- Definir los objetivos de la restauración o rehabilitación. Los bosques se pueden restaurar y rehabilitar con el fin de lograr múltiples objetivos que se pueden combinar entre sí, como fomentar la productividad de la tierra, producir productos derivados de la madera y no madereros, sustentar los medios de vida, contribuir a la reducción de la pobreza (por ejemplo, suministrando una variedad de productos forestales a las comunidades locales), prestar servicios medioambientales (como la protección del agua y el suelo) y crear territorios que absorban grandes cantidades de carbono y sean diversos, productivos y resistentes a los cambios desfavorables.
- Seleccionar un método (o métodos) de restauración o rehabilitación. En los bosques degradados explotados en exceso en los que todavía existen poblaciones de especies arbóreas deseables, los métodos de regeneración natural son probablemente los más eficaces. Dichos métodos son especialmente prometedores si ya existen plántulas (u otras formas de regeneración natural) en el lugar, lo cual indica que sus condiciones son aptas para la regeneración natural (y quizás que se han desprendido semillas fértiles de los árboles madre). El éxito de un enfoque de regeneración natural estará determinado, entre otras cosas, por la producción adecuada de materiales con capacidad regenerativa (como semillas) por la planta madre en el momento apropiado, la eliminación de la mala hierba y la capacidad de recepción del lugar al establecimiento de la semilla en el momento en que ésta cae. Para conocer mejor la regeneración natural asistida (véase el recuadro) y las condiciones bajo las que la regeneración natural tiene mayores probabilidades de tener buenos resultados haga clic aquí.

- En zonas abiertas y muy deforestadas que han sido sometidas a la ganadería intensiva o la explotación extractiva, por ejemplo, la regeneración natural de árboles o arbustos puede ser difícil debido a la falta de fuentes de semillas y la pérdida de capa superficial. En estos casos, tal vez sea necesario plantar árboles, arbustos y especies herbáceas para que la restauración y la rehabilitación de los bosques sean satisfactorias. La plantación de árboles es una de las actividades más comunes de los proyectos de restauración y rehabilitación de bosques, pero no es tan fácil ni sencilla como pudiera parecer, ni tampoco es el final del proceso de restauración y rehabilitación (por lo que el compromiso a largo plazo de las partes interesadas es esencial para obtener buenos resultados). La plantación se puede llevar a cabo además en bosques secundarios degradados o explotados en exceso por medio de la plantación o siembra de semillas de especies arbóreas nativas en espacios naturales o a lo largo de líneas de plantación en rodales ya existentes. Esta práctica se conoce como plantación de enriquecimiento. La selección del método de restauración debería incluir también una evaluación de los posibles efectos sociales y ambientales positivos y negativos de las diversas opciones.
- Elegir especies y construir un vivero. La elección de especies (por ejemplo, árbol, arbusto o plantas herbáceas, y de entre ellos qué especies en particular) depende de los objetivos del proyecto de restauración o rehabilitación de bosques, de las condiciones existentes en el lugar (como características del terreno, clima y suelo) y de la disponibilidad de árboles madre o material de plantación. En teoría, las especies seleccionadas generarán productos como madera para construcción, fibra, combustible de madera y productos no madereros como alimentos y medicinas. Las especies no madereras que colonizan los lugares restaurados, como bambú, abejas melíferas, hongos y vida silvestre, pueden ofrecer incentivos financieros rápidos para los proyectos de restauración y rehabilitación de los bosques. En general, deberían utilizarse especies nativas con preferencia a las exóticas, ya que es probable que planteen menos riesgos ambientales (especialmente por lo que se refiere a la invasividad) y favorezcan la biodiversidad. No obstante, si no hay especies nativas adecuadas para colonizar la zona rasa, los pastizales o los calveros del bosque, puede ser beneficioso establecer un “cultivo asociado protector” de especies colonizadoras o introducidas robustas.
- Evaluar los posibles efectos ambientales y sociales negativos. Deberán evaluarse los posibles impactos ambientales negativos de las iniciativas de restauración y rehabilitación de bosques. Las especies deberían seleccionarse en consulta con las comunidades locales, teniendo en cuenta factores ecológicos, sociales, económicos y culturales. Puede ser necesario llevar a cabo una evaluación formal de los efectos ambientales y sociales, en función de la escala de la operación.

En algunos casos, se pueden plantar especies no nativas que favorecen la fertilidad del suelo y evitan el desarrollo de malas hierbas y especies herbáceas con el objetivo de iniciar el establecimiento de un bosque. Si se ha eliminado la capa superficial orgánica, como en la explotación extractiva de bauxita, para lograr la reforestación es preciso reemplazar el suelo que se ha retirado tras el almacenamiento, añadir un lecho de hojarasca y materia orgánica de los bosques locales y plantar una combinación de especies nativas de árboles

El CONIF, Banco Mundial y el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Sostenible de Colombia, publicaron el documento Guía Metodológica para Restauración de Ecosistemas a partir del manejo de la vegetación, en el que se establecen las siguientes fases para el estudio biofísico del área seleccionada o a ser seleccionada para estos fines:

- Inventarios florísticos: Inventarios florísticos: listados de especies en donde idealmente se disponga de información climática y edáfica de la zona inventariada. Si corresponden a zonas ecológicamente similares también son útiles.
- Tipos de vegetación: Tipos de vegetación: Igual que en los inventarios, esta información es mucho más útil si para cada tipo se reporta su ubicación dentro de los gradientes regionales edáficos y climáticos. Los tipos de vegetación reportados para la región se deben comparar con los encontrados durante la evaluación inicial del área a intervenir
- Estudios de dinámica sucesional: Estudios de dinámica sucesional: Estudios de dinámica sucesional: Dependiendo de la profundidad del estudio es importante extraer las trayectorias sucesionales, las etapas en que éstas se dividen, su relación con las historias de perturbación y los gradientes edáficos y climáticos.

- Los estudios de regeneración: Los estudios de regeneración: Los estudios de regeneración: natural ayudan a establecer los mecanismos mediante los cuales las especies arriban o permanecen en un sitio después de un disturbio .

Si los estudios están formulados para el área a intervenir o áreas adyacentes, pueden indicar si es posible cosechar plántulas de una especie forestal de interés para la restauración, ya que este tipo de estudios valoran si una población ésta creciendo, disminuye o se mantiene estable de acuerdo al número de individuos que aportan sus diferentes categorías de tamaño (brinzales, latizales, latizales altos, etc)⁴

Taller Sobre definición de los principales criterios y el contexto del trabajo de recuperación de tierras degradadas

Esta actividad se desarrolló en diciembre 2015, es decir dentro del periodo programado originalmente. En principio se ha logrado una buena colección de semilla de diferentes procedencias (Ayacucho, Huaraz, Tarma, Cajamarca, La Joya y Camaná), con lo que se han instalado lotes separados en los viveros, y se ha elaborado los lineamientos para el seguimiento o monitoreo de las plantas en vivero y en la plantación en campo.

Objetivo del taller

Mediante este taller se trata de analizar, discutir, diseminar y promover importantes experiencias sobre restauración de tierras eriazas, reforestación y actividades agroforestales con Tara, en la costa sur del Perú, a fin de establecer las bases para un posible programa nacional sobre restauración de tierras y reforestación en la costa peruana, como estrategia de adaptación en el contexto del cambio climático.

Este taller regional se llevó a cabo en coordinación y colaboración entre APAIC (proyecto PD 725/13 Rev 1 (F), el Servicio Forestal nacional (SERFOR, sede Arequipa) y el Gobierno regional de Arequipa.

Y cuyos resultados fueron los siguientes:

1. Se logró con bastante éxito el objetivo de **difundir y socializar las experiencias sobre plantaciones forestales de tara y restauración de tierras eriazas en la costa sur del Perú**
2. Se establecieron una serie de recomendaciones y sugerencias para promover la recuperación de suelos degradados, mediante prácticas de reforestación, aforestación y agroforestería.
3. Se Conformó un comité de trabajo y apoyo al programa nacional de Recuperación de tierras degradadas (Comité Regional RAD Costa Sur), para el desarrollo de una propuesta de plan de RAD para costa. (en el marco del plan nacional de RAD)
4. Conformación de un grupo interdisciplinario de trabajo para el desarrollo de una estrategia de recuperación/restauración de tierras degradadas en la costa sur del Perú.

Participantes

Autoridades nacionales, regionales y locales, relacionadas con el tema central del evento, así como representantes del sector privado empresarial y sociedad civil (comunidades y ONG), universidades y organismos internacionales vinculados a materia ambiental. Los detalles sobre la organización de este evento y sus resultados se encuentran en anexo, como memoria del taller regional.

En el taller se analizó, discutió y establecieron los siguientes elementos de base para el marco de los lineamientos para la restauración de áreas degradadas, a saber:

- Las tierras eriazas son aquellas que en la actualidad no son utilizadas para fines agrícolas o forestales debido a serias limitaciones en la disponibilidad de agua sea por una total ausencia de este elemento en ecosistemas áridos o desérticos (caso de la costa peruana y en especial de la costa sur), deficiencia de evapotranspiración, o por su escasez o déficit frente a la demanda de otras actividades en una

determinada localidad, sin embargo también muchas de estas tierras tienen también serias limitaciones para su puesta en valor, como por ejemplo su alta salinidad, estructura, pero que con sistemas apropiados de manejo de suelos pueden ser incorporados o recuperados para convertirse en sistemas forestales, agroforestales o agrícolas productivos, dependiendo del nivel de limitaciones que tengan y las inversiones que se requieran llevar a cabo

- Las tierras degradadas son aquellas en las que por su mal uso y aplicación de sistemas de riego, cultivo, compactación, erosión, contaminación Salinidad, problemas de drenaje, presencia de elementos tóxicos y otros, y que han perdido una parte importante de su composición Biodiversa y funciones ecosistémicas y por lo tanto no puede ser actualmente puestos bajo sistemas de producción o simplemente recuperar en forma espontánea (capacidad de resiliencia) sino es a través de sistemas dirigidos de ayuda para que ello ocurra.

En el primer caso el problema puede ser resuelto en forma más sencilla. Por lo que se requiere básicamente es de en el segundo caso se trata no solamente de inversiones en tecnología y recursos económicos, sino también de adecuadas estrategias ambientales y socio Económicas que permitan la recuperación de la productividad y la restauración de funciones ecosistémicas básicas, como el caso de la Biodiversidad, lo cual es bastante más complejo.

donde se optimice la provisión de biodiversidad y servicios ecosistémicos resaltando sus beneficios para la restauración y el bienestar; donde se implementen medidas apropiadas para la conservación de biodiversidad sensible; y donde se asegure la complementariedad con otras actividades relacionadas con el uso de la tierra.

Los criterios para la toma de decisiones e implementación de programas de recuperación y/o restauración de tierras degradadas en la costa sur del Perú, pueden resumirse en los siguientes:

1. **Conservación, restauración y recuperación de ecosistemas endémicos de la costa**
2. **Recuperación de tierras eriazas o degradadas para su incorporación al sistema productivo forestal o agroforestal**
3. **Promover el uso de sistemas productivos de interés social, ambiental y económico**
4. **Facilitar el acceso y uso sostenible de la tierra apta para su recuperación, a las poblaciones rurales**
5. **Propiciar mecanismos de producción asociativa y participativa entre los usuarios**
6. **Promover sistemas de producción con valor agregado**

A su vez el taller consideró que los objetivos y principios elaborados en la publicación del Programa Regional para la gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos ECOBONA-INTERCOOPERACION⁹ : “ La Tara, Guarango o Taya (Caesalpinia spinosa) en La Región Andina, son adecuados o se adaptan a las condiciones del contexto ambiental en que se enfoca el proyecto :

1. **Fomentar la conservación de los ecosistemas con presencia de Tara y su variabilidad genética**
2. **Propiciar mecanismos para la cosecha de vainas en bosques naturales incluyendo la incorporación de labores de manejo sustentable, orientados para su recuperación y regeneración**
3. **Contribuir al proceso de producción comercial de tara por medio del manejo agroecológico de las plantaciones**

⁹ Criterios ambientales para su aprovechamiento y manejo sustentables en Bolivia, Ecuador y Perú”, los tres principios fundamentales para el manejo sostenible de la Tara

Por otro lado el documento preparado por WWF, UICN en el caso de América central¹⁰, “Restauración de bosques con enfoque de paisaje en Centroamérica Principios y lineamientos Managua, Nicaragua Enero 2002” también pueden ser de una ayuda o guía importante y de mucha utilidad para el caso de la recuperación de áreas degradadas, tal como se transcribe a continuación:

- Se requiere una visión a largo plazo, de compromiso inter-generacional. • Busca restablecer la estructura y funcionalidad de los ecosistemas para que sean sostenibles.
- La restauración debe de ser biológicamente deseable, socialmente aceptable y beneficioso y económicamente viable. • Debe de respetar principio de gradualidad de la acción.
- Es fundamental que complemente otras medidas de conservación y desarrollo.
- Los instrumentos de restauración deben de ser compatibles con la escala espacial de intervención en los procesos de restauración. • La restauración debe unirse a los esfuerzos para reducir los niveles de deforestación y degradación de tierras.

En cuanto a los criterios estos son una herramienta para formular las políticas sobre restauración de ecosistemas boscosos y tienen como fin orientar su formulación y posterior discusión y deben cumplir con los siguientes preceptos::

- i. " Pertinencia nacional y regional. Esta variable permite evaluar el grado de importancia de una política y su necesidad dentro del marco nacional y regional existente.
- ii. " Viabilidad económica. Analiza los aspectos que tienen que ver con las posibilidades reales del país y la región de enfrentar las demandas de las políticas propuestas desde el punto de vista económico, para el país, la región o para los afectados en general por la política.
- iii. " Viabilidad técnica. Analiza la existencia de elementos técnicos para ejecutar la política.
- iv. Si no existe la información o la técnica requerida, la política se plantea en función de su generación o revisión en plazos aceptables y razonables.
- v. " Viabilidad social. Reconoce las posibilidades reales de la sociedad de intervenir o afectar, toma en cuenta sus fortalezas y debilidades, los aspectos culturales y espirituales.
- vi. " Viabilidad ecológica. Se generan políticas que fomentan actividades que no lesionan irreversiblemente los ecosistemas boscosos. " Impacto local, nacional y regional. Se evalúan los efectos que genera la política en el ámbito local, regional, nacional o regional.
- vii. " Impacto sobre la cobertura forestal. Se evalúa el impacto en función de la permanencia y Restauración de bosques con enfoque de paisaje, recuperación, rehabilitación y restauración de la cobertura forestal y la generación de los servicios ambientales. (agua, biodiversidad, madera, turismo, suelo, etc.)
- viii. " Sostenibilidad. Evalúa la posibilidad de su permanencia en el tiempo en un plazo predeterminado. " Sectorialización. Debe ser congruente con otros sectores nacionales de interés.
- ix. " Monitoreo y seguimiento. Analiza las posibilidades de verificar los resultados de las políticas, darles seguimiento y evaluarlas. Principios y lineamientos sobre la restauración

2.4 CONFORMACIÓN DEL COMITÉ REGIONAL RAD COSTA SUR

Como parte de la estrategia para asegurar y dar sostenibilidad al proceso de implementación del programa regional de recuperación de tierras degradadas en la costa Sur del Perú, y teniendo en cuenta la estrategia nacional como modelo y guía principal de todo el proceso, se ha creado el Comité Regional RAD Costa Sur, el cual tiene como objetivos los siguientes

Teniendo en consideración las Políticas, Normatividad y Estrategias Nacionales en relación con el cambio climático,

¹⁰ lineamientos sobre restauración de ecosistemas boscosos propuestos por expertos de la región en la Reunión de Expertos Regionales en Restauración de Ecosistemas Boscosos, realizada en Managua, Nicaragua en enero del 2002, son los siguientes

la recuperación de tierras degradadas en la Costa Sur del Perú y dentro del marco de la Iniciativa 20 x 20 de la cual el Perú es signatario. En la ciudad de Arequipa, en la sede del Gobierno Regional – Gerencia Regional de Agricultura, siendo las 09:00 horas, se reunió el Pleno del Comité Regional RAD de la Costa Sur del Perú, estando presentes las siguientes personas:

Alejandro Maldonado Astete (ATFFS-Arequipa), Jorge Malleux Orjeda (APAIC-OIMT), Alberto Suclla Manrique (Bella Joya S.A.), Carlos Vásquez Estrada (Municipalidad Distrital de Mejía), Ricardo Quispe Flores (ASTAC), Miriam Huamani Asto (Municipalidad Distrital de Bella Unión), Antonio Moscoso Chávez (Yura), Magno Martín Valdivia Torres (Illomas), Oswaldo Cerdan Calderón (Municipalidad Distrital de Atico), José Lazo Galván (Irrigación Yuramayo II Etapa), Robert Chávez Mansilla (Irrigación Yuramayo II Etapa), Néstor Carlos Solís Piazzo (Municipalidad Distrital de Cahuacho), Jonathan Mendoza Jacobo (Municipalidad Distrital Nicolás de Piérola), Máximo Tanco Amesquita (AJAFUT), Alberto Suclla Manrique (Bella Joya S.A.), Christian Arenas Torres (Majes I), Sonya Huaracaya (Municipalidad Distrital de Samuel Pastor), Alfonso Pedraza Vidangos (Agrorural), Marco Montañez Árticas (ATFFS-Ica), Richard Aguilar Barriga (Autodema), Martín Zambrano Pinto (ATFFS-Moquegua Tacna), Juan Zuñiga Núñez (Municipalidad Distrital de Deán Valdivia), Adela Moscoso Paco (Municipalidad Provincial de Camaná), Prospero Yance Tueros (SERFOR-Lima) Carlos Cárdenas Aragón (Agroideas), Álvaro Cárdenas Rodríguez (ATFFS-Arequipa), Juan Pinto Corrales (ATFFS-Arequipa), Carlos Peña Blanco (ASAVE-San Camilo), Flavio Gio Lajo (Comisión de Regantes de Mollebaya), Carlos Zuloeta Mejía (Municipalidad Provincial de Islay), Julio Cesar Aragón Puma (ATFFS-Arequipa), Alain Valencia Bustíos (GRA-ARMA), Rubén Vargas Quico (GRA-OPP) y Olger Vásquez Vásquez (GRA-OPP).

REGLAMENTO INTERNO DE FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ REGIONAL DEL PROGRAMA RAD PARA LA COSTA SUR DEL PERU

Artículo Primero: Objetivo

Se reconoce al Comité Regional del Programa De recuperación de Tierras degradadas, de la Costa Sur del Perú, como órgano colegiado para la coordinación, planificación y operación de planes, programas y actividades del Programa Nacional de Recuperación de Tierras Degradadas (RAD) en la región de la Costa Sur del Perú (Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna), en el marco de la Iniciativa 20x20 (anexo).

Artículo Segundo: Composición

La composición del Comité se ajusta a lo dispuesto en el pleno del comité reunido el 15 De Marzo 2016, en la ciudad de Arequipa, y cuyos integrantes son los miembros fundadores que aparecen en la lista de asistentes arriba mencionados

El pleno del comité podrá aceptar la participación de otras entidades, que cumplan con los requisitos indicados en este reglamento (artículo cuarto).

Artículo Tercero: Organización

Para llevar a cabo sus objetivos y metas, el Comité contará con los siguientes órganos:

A) EL PLENO: Compuesto por el Coordinador, el Secretario Técnico y los representantes de las entidades mencionadas en el artículo 2 de este reglamento, y conformarán el quórum, la mitad más uno de las entidades miembro

Sus funciones son: coordinación, planificación y supervisión de las actividades del comité, a nivel regional y se reunirá cuatro veces por año, en las fechas aprobadas, luego de cada reunión

B) LA COMISIÓN DE GESTIÓN, compuesta por el Coordinador Regional, El Secretario Técnico y Coordinadores Departamentales (Ica, Arequipa, Moquegua y Loreto) y cuyas funciones son las de elaborar y coordinar los planes y programas aprobados a nivel del Pleno y se reunirá mensualmente, en fechas programadas luego de cada sesión, los miembros de la directiva del Pleno y la Comisión de gestión son:

a) EL Coordinador Regional, que será elegida/o entre los miembros del Comité por mayoría absoluta en primera vuelta o por mayoría simple en segunda vuelta. Y Tiene como función la de presidir el Pleno y la Comisión de gestión y su gestión será por el plazo de dos años.

b) El /la Secretario Técnico, elegido en el Pleno y cuyas funciones son las de elaborar las agendas y documentación para las reuniones del Pleno y Comisión de Gestión, y hacer el seguimiento e informes sobre las

actividades aprobadas en cada una de estas instancias

c) Los coordinadores regionales, que serán elegidos/a entre los miembros del Comité y sus funciones son las de coordinar los planes y programas a nivel de su jurisdicción, informando al Pleno y Comisión de Gestión

C) LAS COMISIONES DE TRABAJO, estarán compuestas las personas o entidades designadas a nivel del Pleno o Comisión de Gestión para la implementación de una tarea específica dentro de los planes y programas aprobados a nivel de estas dos instancias, y su vigencia será conforme al plan de actividades

Artículo Cuarto: de los integrantes del comité

Pueden ser integrantes del comité las entidades que desarrollan actividades en el sector público, privado y sociedad civil, relacionadas con asuntos ambientales en general y que contribuyan a la recuperación de tierras degradadas. Su incorporación se decide en el PLENO a pedido de cada institución. En el pleno y Comisión de Gestión, podrá participar un solo representante de cada entidad miembro, con derecho a voto

Artículo Quinto: operación

El Comité es un órgano coordinador y de planificación y el financiamiento de sus actividades y reuniones regulares estarán a cargo de las entidades responsables del Programa RAD, a nivel nacional.

El financiamiento de las operaciones de campo, proyectos y actividades especiales, dependerá de los presupuestos asignados por las entidades responsables del programa nacional RAD o con fondos provenientes de entidades de cooperación internacional

Artículo Sexto: Sede

La sede principal del Comité Regional Costa Sur, será la ciudad de Arequipa, Oficina del SERFOR (ATFFS-AQP), además habrá sedes departamentales en las ciudades de Ica, Moquegua y Tacna, en oficinas de las correspondientes ATFFS del SERFOR

2.5 PERFIL DE PROYECTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL

En la primera reunión de trabajo del Comité regional RAD Costa Sur, se aprobó un perfil de proyecto a ser sometido a consideración de las entidades nacionales y/o internacionales para su financiamiento, de acuerdo con los siguientes detalles:

TITULO: ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TIERRAS DEGRADADAS EN LA COSTA SUR DEL PERU

EJECUTOR: FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGRARIO (FDA)

CO-EJECUTOR: SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE (SERFOR)

DURACION: 2 AÑOS

PRESUPUESTO TOTAL: 355,483.44 DOLARES

OBJETIVO GENERAL: Mejorar 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

Indicadores de impacto: Se incrementan y mejoran 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

OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar, 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

Indicador de Impacto: El impacto esperado al lograrse este objetivo es de favorecer el mejoramiento del nivel de vida del medio rural de la costa sur del Perú. y a largo plazo de la población rural de la costa peruana, mediante la rehabilitación una gran superficie de tierra y ecosistemas de lomas degradados, se espera lograr un mejoramiento importante en las oportunidades y alternativas para el manejo sostenible de ecosistemas terrestres, con resultados en el incremento de ingreso medio anual del pequeño y mediano agricultor

Resultado 1: Mapa y memoria descriptiva de las tierras y ecosistemas degradados con aptitud para su recuperación y restauración

Resultado 2: Estrategia y plan de acción para la recuperación y restauración de las tierras identificadas y delimitadas

Resultado 3: Paquete tecnológico completo en base a un sistema de módulos experimentales forestales y

agroforestales

Resultado 4: Documento de proyecto de recuperación y restauración de 100,000 Ha de tierras degradadas

I. CONCLUSIONES

El tema de la recuperación de áreas degradadas en la macro región sur ha despertado mucho interés, se constata por la cada vez mayor cantidad de organizaciones, instituciones y productores se suman al proceso.

Se adoptó el Reglamento interno de funcionamiento del Comité Regional del Programa Recuperación de Áreas Degradadas para la Costa Sur del Perú, como una herramienta que permitirá una mejor institucionalización del proceso, el monitoreo y la evaluación de los avances con relación a los objetivos del Comité.

Se ha comprometido la distribución gratuita de más de 15,000 plántones para promover la reforestación y la recuperación de tierras eriazas y degradadas con la participación de las organizaciones productores agrarios, comunidades, municipios y pequeñas empresas privadas, con el compromiso de establecer módulos experimentales en parcelas de 1 hectárea con lo cual se manifiestan resultados tempranos que dinamiza el proceso de la iniciativa 20x20 en la zona sur del país.

Declarar de interés nacional las áreas experimentales de plantaciones de tara en la localidad de Pucchún de Camaná, establecidas por el proyecto PD 724/13 Rev. 1 (F), según plano adjunto, así como las parcelas experimentales que se establecerán mediante la entrega de os plántones distribuidos, según lista

Tabla No. 19 MATRIZ DE PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES PARA LA RECUPERACION / RESTAURACION DE ECOSISTEMAS DE TARA TIERRAS DEGRADADAS

PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
1. Conservación, restauración y recuperación de ecosistemas endémicos de la costa (principalmente Lomas)	1.1 Delimitación e inventario de ecosistemas de lomas	1.1.1 Mapas y estadísticas sobre los ecosistemas
	1.2 Evaluación del estado de conservación o degradación de los ecosistemas	1.2.1 Evaluación biofísica de los ecosistemas, estado de conservación y degradación
	1.3 Evaluación socioeconómica del entorno y usuarios	1.3.1 Índices socioeconómicos, sistemas y niveles de uso, beneficio de usuarios
	1.4 Elaboración y validación participativa del sistema de restauración	1.4.1 Niveles de participación a nivel individual, grupos, asociaciones, gobiernos locales
	1.5 Implementación participativa del proceso de restauración	1.5.1 Mecanismos de diálogo y concertación establecidos
	1.6 Establecimiento del sistema de monitoreo y evaluación continua	1.6.1 Mecanismo de monitoreo y evaluación diseñado, aprobado y en operación
2. Recuperación de tierras eriazas o degradadas para su incorporación al sistema productivo forestal o agroforestal	2.1 Identificación de tierras eriazas y degradadas y su disponibilidad legal y práctica para la restauración	2.1.1 Superficie y cartografía de tierras identificadas y delimitadas
	2.2 Concertación público privada para la definición de ámbitos de intervención	2.2.1 Mecanismo de concertación y negociación establecido
	2.3 Definición de sistemas de intervención para la recuperación/restauración de las tierras	2.3.1 Sistemas de intervención para recuperación y restauración definido y aprobado por las partes
	2.4 Desarrollo e implementación del sistema de intervención seleccionado	2.4.1 Sistema productivo y de recuperación establecido en el campo
	2.5 Establecimiento del sistema de monitoreo y evaluación continua	2.5.1 Sistema de monitoreo y evaluación aprobado y operativo

3. Facilitar el acceso y uso sostenible de la tierra apta para su recuperación, a las poblaciones rurales y propiciar sistemas asociativos de producción	3.1 Censar y evaluar a usuarios y posibles usuarios	3.1.1 Registro de usuarios y usuarios potenciales
	3.2 Establecer las bases legales para el acceso	3.2.1 Normas legales y administrativas establecidas para facilitar el acceso de los usuarios y usuarios potenciales
	3.3 Organización de usuarios y beneficiarios en sistemas asociativos de producción	3.3.1 Grupos de usuarios organizados en asociaciones, cooperativas, organizaciones civiles, con equidad de género
	3.4 Capacitación de usuarios	3.4.1 Plan de capacitación y entrenamiento de usuarios
4. Promover el uso de sistemas productivos de interés social, ambiental y económica	4.1 Selección concertada público-privada de los sistemas re recuperación con fines productivos	4.1.1 Selección de sistemas de intervención teniendo en cuenta factores ambientales, sociales y económicos
	4.2 Planificación de la cadena productiva	4.2.1 Plan de producción e cadena, aprobado y financiado
	4.3 Organización del proceso de comercialización y distribución de beneficios	4.3.1 Estudios de mercado y comercialización establecidos con sistemas distributivos y equitativos

Tabla No. 20 MATRIZ DE PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES DE MANEJO DE ECOSISTEMAS NATURALES DE TARA PARA RESTAURACION Y RECUPERACION

PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
1. Fomentar la conservación de los ecosistemas con presencia de Tara y su variabilidad genética	1.1 Protección In situ de relictos de ecosistemas naturales	1.1.1 Superficie de relictos evaluados y considerados en el plan de protección
	1.2 Establecimiento de mecanismos de protección in situ	1.1.2 Protocolo de establecimiento y operación de sistemas de de protección in situ
2. Propiciar mecanismos para la cosecha de vainas en bosques naturales incluyendo la incorporación de labores de manejo sustentable, orientados para su recuperación y regeneración	2.1 Recuperación y conservación de remanentes de ecosistemas naturales	2.1 Superficie de ecosistemas remanentes en proceso de recuperación y conservación
	2.2 Selección de parcelas con cosechas diferenciales para facilitar la regeneración natural	2.2 Superficie y evaluación de parcelas seleccionadas para promover su recuperación mediante sistemas de regeneración natural
	2.3 Incorporación de labores de manejo de bosques	2.3 Protocolo y lineamientos para el manejo de los bosques naturales de tara
3. Contribuir al proceso de producción comercial de tara por medio del manejo agroecológico de las plantaciones	3.1 Estructuración de sistemas agroforestales análogos con los ecosistemas naturales	3.1 Diseño y experimentación de sistemas agroforestales en analogía a los ecosistemas naturales, establecidos

Tabla No. 21 MATRIZ DE PRINCIPIOS, CRITERIOS E INDICADORES PARA EL MANEJO DE OPLANTACIONES CON FINES DE RECUPERACION DE TIERRAS DEGRADADAS

PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
Selección y delimitación de áreas de recuperación	Condiciones ambientales favorables	Temperatura media anual, precipitación, altitud sobre el nivel del mar
	Delimitación de áreas accesibles, libres de conflictos de uso	Títulos de propiedad o posesión, uso actual de la tierra, actividades en terrenos de la vecindad
	Participación de población local de usuarios y beneficiarios	Número, experiencia y voluntad de participación de usuarios y posibles beneficiarios
Evaluación de las condiciones de sitio, disponibilidad de agua de riego	Selección de sitios no competitivos con otras actividades productivas y de interés social	Aprovechamiento no competitivo de las plantaciones con cultivos de primera necesidad, análisis completos de suelos. Practicas de mejoramiento de la textura, MO y retención de humedad con aplicación de residuos agrícolas
	Evaluación de las necesidades y fuentes de agua de riego que no compitan con otras actividades productivas con ventajas comparativas sociales, ambientales superiores	Volumen de agua necesaria, proveniente de fuentes adicionales o no competitivas. Análisis completo del agua de riego
	Evaluación del uso de aguas residuales tratadas y sin peligro de contaminación de los productos para consumo humano	Estudios de disponibilidad y factibilidad de uso de aguas servidas tratadas
	Uso dosificado de agua en tierras con alta salinidad	Uso de sistemas de riego por goteo o aspersión
Uso de variedades y procedencias ambientalmente correctas	Selección de procedencias compatibles y con previa experimentación	Evaluación de diferentes procedencias, establecimiento de parcelas experimentales de adaptación y producción
	Tratamiento adecuado de semillas, plantulas y manejo de viveros	Manejo y tratamiento de semillas y plántulas con control de sanidad
Evaluación de impactos ambientales, sociales y económicos	Selección de especies asociadas compatibles con las condiciones ambientales del área de influencia	Selección de especies nativas, no invasivas y compatibles con las condiciones ambientales del entorno
	Exclusión del uso de agroquímicos dañinos	Uso preferencial y dosificado de productos orgánicos para fertilización y control de plagas y enfermedades
Desarrollo de sistemas de producción con manejo sostenible	Armonización del ciclo de cultivo y producción	Planificación de fases del sistema productivo en relación con las condiciones climáticas, suelo, mercado
	Tratamientos silviculturales adecuados y no dañinos: podas, abonamientos, mejoramiento del suelo, podas, cosecha	Planes anuales operativos detallados

Lineamientos para la conservación de los ecosistemas naturales de Tara

- Es fundamental definir criterios de protección y de manejo adecuado, para salvaguardar el recurso genético de estas poblaciones silvestres
- Es necesario buscar mecanismos que generen información mucho más detallada y extensa sobre las interacciones de la fauna en ecosistemas con alta dominancia de tara
- La disminución de la diversidad de la vegetación es un problema que plantea la posibilidad de una pérdida de hábitat para muchos organismos y paralelamente una caída en las funciones ecológicas.

El siguiente texto pertenece a la publicación “ La Tara, Guarango o Taya (*Caesalpinia spinosa*) en La Región andina: Criterios ambientales para su aprovechamiento y manejo sustentables en Bolivia, Ecuador y Perú. Programa Regional de la Gestión Social de los Ecosistemas Forestales Andinos ECOBONA-INTERCOOPERACION (resumen y adaptación J. Malleux)

A pesar de la poca información disponible, se debe destacar que los ecosistemas de tara son sin lugar a dudas de mucha importancia para la fauna y en especial para las aves (Larrea, 2008). Esta situación es aún más relevante si se tiene en cuenta el alto grado de intervención de estos ecosistemas que son relictos fundamentales para la conservación de esta diversidad de especies. Siguiendo esta orientación, la formulación de criterios con un sentido de protección de la remanencia es importante, pero también el diseño de sistemas de cultivo equivalentes a los naturales que aportarán en la conservación de esta avifauna.

Un modelo descuidado e irresponsable de extracción y manejo de plantaciones puede llevar a graves problemas ambientales, así una masiva e intensiva extracción silvestre seguramente repercute sobre la tasa de reposición de los individuos jóvenes. La priorización por el mantenimiento de la tara en los ecosistemas, también efecto de su preferencia, lleva a una pérdida de la biodiversidad local. Lo propio ocurre ante un posible manejo en monocultivo generalizado de plantaciones.

Considerando que existen extensiones considerables de matorral seco con alta dominancia de tara, se deben definir sitios para protección y sitios para extracción. Si el sitio tiene un tamaño pequeño y se encuentra aislado, es posible que se trate de una población única y que deba protegerse. Lo mismo debe ser considerado para remanentes que cumplan funciones ecológicas importantes como la protección de cuencas hídricas. No se debe evitar la extracción de estos sectores, pero debe ser mucho más cuidadosa y evitar daños en la vegetación asociada y en la estructura del ecosistema. En sectores con gran extensión de matorral seco con tara se debe permitir la extracción, pero evitar el ramoneo y pastoreo, así como la tala de la especie. Se debe permitir la regeneración natural de la tara y de las otras especies asociadas

Algo que surge también del estudio regional es la posibilidad latente de problemas de plagas y enfermedades. Particularmente en Bolivia, durante los estudios se observó un grave incremento de infecciones por hongos en plantas y vainas de tara (Ojeda y Vega, 2009). Según los pobladores, este es fenómeno pasajero y ocasional; depende sobre todo de las condiciones climáticas del año. Si se tiene en cuenta que lo observado se presentó en árboles dentro de los escasos remanentes, que pueden ser afectados por plagas o enfermedades procedentes de extensas plantaciones.

La experiencia peruana plantea el uso de agroquímicos ante un problema de gravedad, pero esto tendrá consecuencias ambientales (Barriga, 2009). Es entonces importante que se planteen investigaciones ahora, cuando la presencia de las enfermedades no está generalizada, para descubrir mecanismos de control natural. Algo que llamó la atención es la presencia de estos organismos en ecosistemas remanentes y no en árboles aislados o en plantaciones. Se debe estudiar en profundidad al parásito en ambientes naturales para conocer en detalle sus interacciones bióticas y así establecer criterios ambientales de manejo que disminuyan las posibilidades de invasión. Lo mismo puede ocurrir con muchos otros organismos que, formando parte del ecosistema natural, pueden en el futuro traer problemas productivos. Es por esto importante entender que muchas de las respuestas al manejo de la especie se encuentran en los ecosistemas naturales y en la capacidad que se tenga de imitarlos

En el Perú, la experiencia de 60 años de uso de la especie demuestra lo contrario: existe una vocación de protección de los árboles. Por otro lado, la experiencia peruana demuestra, a pesar de que los árboles de tara están en pie, se han provocado transformaciones en los ecosistemas originales (Barriga, 2009; Mancero, 2008). Es

evidente que existe un proceso de conversión de eco- sistemas diversificados naturalmente hacia un modelo mono específico de manejo. Esta tendencia, como es lógico, disminuye o afecta en las funciones ecológicas naturales de estos ecosistemas. Según los producto- res, todavía no es necesaria la incorporación de insumos para el mantenimiento del sistema, pero esto posiblemente cambie en el futuro. Los sistemas naturales manejados actualmente muestran densidades extremadamente altas de tara; la presión poblacional hace que la producción caiga y el sistema se vea empobrecido.

Los últimos estudios realizados a escala regional mues- tran un bajo nivel de asocio natural en ecosistemas con dominancia de tara. Algunos sitios estudiados ya se presentan como sistemas mono-específicos en Perú (Larrea, 2008; Ojeda y Vega, 2009; Barriga, 2009).

La recolección silvestre: una alternativa para el inicio

La recolección o extracción silvestre es de gran importancia para cubrir la demanda actual de productos de tara en Perú. Con aproximadamente un 35% de la producción proveniente de actividades extractivas, es necesaria una mejor comprensión de esta actividad (Man- cero, 2008). Adicionalmente, se confirmó un evidente proceso de transformación de los ecosistemas naturales a sistemas mono-específicos, concomitante con futuros efectos ambientales. También se destacó que en Ecuador esta es una actividad potencial y que allí nacen algunas preocupaciones sobre las consecuencias de un proceso descontrolado y desordenado. En consecuencia, es necesario el planteamiento de ideas que puedan ser traducidas en criterios propuestos que orienten de alguna manera la recolección silvestre sustentable.

Pautas de manejo para la recolección silvestre con una visión de conservación y producción

Aparentemente, un sistema de regulación de la recolección silvestre podría restringir o limitar la obtención de una oferta de productos de tara. Esta no es la visión de la presente propuesta, pues de lo que trata es de presentar criterios orientados desde la conservación y mantenimiento de las funciones ecológicas, que también tienen repercusiones favorables en la producción. Si se entiende que un proceso extractivo depende en su totalidad de la capacidad productiva del ecosistema, se entiende también que la buena salud de este es la mejor garantía de sustentabilidad productiva. Consecuentemente, los criterios que a continuación se proponen tratan de proteger la funcionalidad del ecosistema y garantizar la existencia de un sistema extractivo sustentable:

Mantenimiento de la regeneración natural

Al momento de la cosecha, es prudente que las vainas caídas naturalmente sean dejadas en el suelo. Esto propicia que una cierta cantidad de semillas ger- mine de manera natural y se mantenga el potencial de regeneración del ecosistema. Luego el dueño de la parcela decidirá el traslado de las plántulas o su raleo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alemán, F. 2009. La tara *Caesalpinia spinosa* (Mol.) O. Kuntze, especie prodigiosa para los sistemas agroforestales en valles interandinos. BASFOR, Escuela de Ciencias Forestales, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 23p.
- Alexandra Narváez Trujillo y Amanda Calvo Santana, Laboratorio de Biotecnología Vegetal de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Avendaño, E. 2008. Conociendo la Cadena Productiva de Tara en Ayacucho. SOLID, Perú. 11 p.
- Barriga, C. 2009. Criterios ambientales para el manejo sustentable de la tara *Caesalpinia spinosa* bajo un modelo de prácticas ambientales amigables – caso Perú. Documento de Trabajo. Programa Regional ECO-BONA/CAN. Perú.
- Barriga, C. 2014. Diagnóstico de la cadena de producción y comercialización de la *Caesalpinia spinosa* (Tara) en el Perú.
- Bichier, P. 2006. La agroforestería y el mantenimiento de la biodiversidad. American Institute of Biological Sciences. Washington.
- Camacho, A.; Solano, V. 2010. Un nodo de cooperación técnica sobre: los servicios ambientales en Costa. IICA. San José, Costa Rica.
- Comunicaciones personales:
- De la Cruz, P. 2004. Aprovechamiento integral y racional de la tara (*Caesalpinia spinosa* - *Caesalpinia tinctoria*) Rev. Inst. investig. Fac. minas metalcienc. geogr v.7 n.14. 64 – 75.
- De la Oliva, M. & Gonzales, N. 2010. Producción y exportación de derivados de la tara. Tesis para optar el título de Mg.
- Del Aguila, E. 2008. Identificación de la demanda del mercado internacional para los productos con potencial exportador del sector agrícola – Sierra de La Libertad. Proyecto de cooperación UE-Perú en materia de asistencia técnica relativa al comercio. Mincetur. Perú.
- Dillon, M. 2011. Floristic Checklist of the Peruvian Lomas Formations.
- ECOBONA-La Tara, Guarango o Taya (*Caesalpinia spinosa*) en La región andina Criterios ambientales para su aprovechamiento y manejo sustentables en Bolivia, Ecuador y Perú
- Dostert, N.; Roque, J.; Brokamp, G.; Cano, A.; La Torre, M.; Weigend, M.; Luebert, F. 2009. Factsheet: Datos botánicos de Tara. *Caesalpinia spinosa* Kuntze.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2011. Informes sobre recursos mundiales de suelos: Captura de Carbono en los suelos para un mejor manejo de la tierra. Roma, Italia. 83p.
- Fonseca W. G. y O. M. chinchilla. 2002. Especies nativas en plantación en el Pacífico sur de Costa Rica. Memoria del Taller de Especies Forestales Nativas. INISE-FOR/UNA. Heredia.
- Jiménez, P.; Villegas, L.; Villasante, F.; Talavera, C.; Ortega, A. (2012). Las Lomas de Atiquipa: agua en el desierto. GRATIS?, 159 p.
- Larrea M. 2008. Aspectos ambientales relevantes para la definición de criterios de manejo sustentable de la tara (*Caesalpinia spinosa*), en cuatro sectores (Provincias de: Pichincha, Imbabura, Tungurahua/Chimborazo, y Loja) aledaños a remanentes de matorral seco interandino. Documento de consultoría. Programa Regional ECOBONA. Quito.
- Larrea, M. 2009. Plan de implementación de prácticas amigables con biodiversidad en cultivos de café. Socios de PROCÁFEQ, Cantones de Espíndola y Quilanga, Provincia de Loja. Programa ECOBONA / Programa Nacional Biocomercio del ECUADOR (MAE-COR-PEI y EcoCiencia). Quito.
- Llerena, C., Hermoza, R., & Llerena, L. 2007. Plantaciones forestales, agua y gestión de cuencas. Debate agrario, 42, 79-110p.
- Mancero, L. 2008. La tara (*Caesalpinia spinosa*) en Perú, Bolivia y Ecuador: Análisis de la Cadena Productiva en la Región. Programa Regional ECOBONA – INTER-COOPERATION. Quito.
- Matteucci, S. D. Y a. colMa. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington.
- Moguel, P. y V. M. Toledo. 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology* 13: 11 – 21.
- Ojeda M. y C. Vega. 2009. Criterios ambientales para el manejo sustentable de la tara (*Caesalpinia spinosa*) bajo un modelo de prácticas ambientales amigables. Programa Regional ECOBONA. Bolivia.
- Peter S, C. 1996. Aprovechamiento sostenible de recursos no maderables en bosque húmedo tropical: un manual ecológico. Programa de Apoyo a la Biodiversidad (WWF). Nueva York.
- ProFound and Advisers In Development. 2008. Estudio de Mercado Tara, *Caesalpinia spinosa*. SIPPO Swiss Import Promotion Programme. 48 pags.
- Zoffre Aguirre, Director del Herbario de Loja, Loja, Ecuador