

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECOLOGÍA**

**TITULO PROFESIONAL
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS BAJO SISTEMAS
AGROFORESTALES EN LA COMUNIDAD DE PACASMAYO, PROVINCIA
ALTO AMAZONAS, LORETO - 2022”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ECOLOGÍA**

AUTOR : Bach. Percy Paul Ruiz Manuyama

ASESOR : Q.F. Frank Romel León Vargas, Dr.

San Juan Bautista – Loreto – Maynas –Perú

2023



De Frank Romel León Vargas

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón este trabajo a mi familia, pues sin ellos no lo había logrado. La bendición que ellos me brindan a diario a lo largo de este camino, me protege, me llena de satisfacción. Razón por la cual doy mi esfuerzo en ofrenda a sus paciencia y amor que me dan.



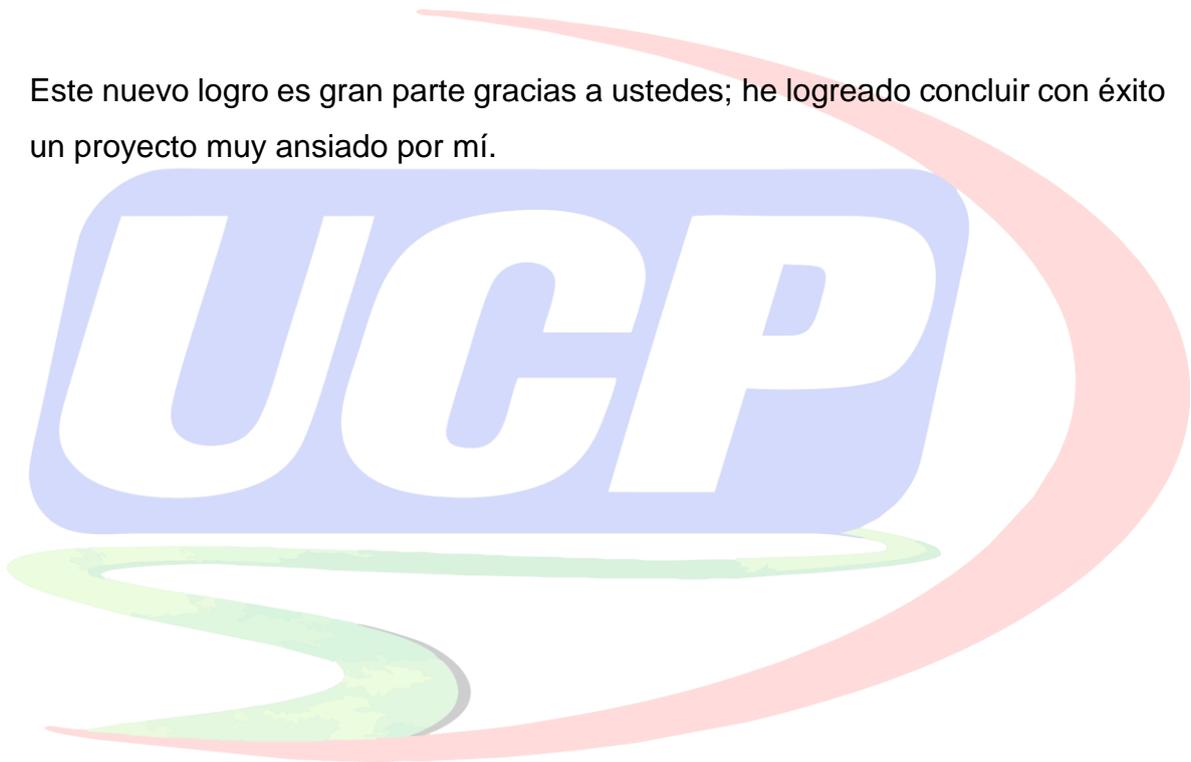
AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por brindarme el ímpetu y la prudencia necesaria para poder culminar los estudios profesionales.

Agradezco a la Universidad Científica del Perú, y a todos los docentes por contribuir de manera directa en mi formación profesional.

Familia, amigos, que con el ánimo y los consejos que me dieron, pude lograr el objetivo más anhelado, terminar mi carrera profesional.

Este nuevo logro es gran parte gracias a ustedes; he logrado concluir con éxito un proyecto muy ansiado por mí.



CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO

 UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL PERÚ

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El Vicerrector de Investigación e Innovación
de la Universidad Científica del Perú - UCP.

Hace constar que:

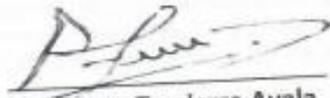
El Trabajo de Suficiencia Profesional titulado:

**"RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS BAJO SISTEMAS
AGROFORESTALES EN LA COMUNIDAD DE PACASMAYO,
PROVINCIA ALTO AMAZONAS, LORETO - 2022"**

Del alumno: **PERCY PAUL RUIZ MANUYAMA**, de la Facultad de Ciencias e
Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software
Antiplagio, con un porcentaje de **1% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 03 de Julio del 2023.


Dr. Álvaro Tresierra Ayala
VICERRECTOR DE INV. E INNOVACIÓN-UCP

CIRA/H-a
238-2023



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 517-2023-UCP-FCEI del 11 de julio del 2023, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cordero del Aguila, Dra. | Presidente |
| • Ing. Gustavo Fernando Gamorra Ramirez Mgr | Miembro |
| • Lic. Ecol. José Lisbino Cruz Guimaraes, M.Sc. | Miembro |

Como Asesor: Q.F. Frank Romel León Vargas, Dr.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 09:30 del día 14 de julio del 2023, de manera presencial supervisado por la Secretaría Académica del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional: **RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS BAJO SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA COMUNIDAD DE PACASMAYO PROVINCIA ALTO AMAZONAS, LORETO-2022**

Presentado por el sustentante: **PERCY PAULL RUIZ MANUYAMA**

Como requisito para optar el título profesional de: **LICENCIADO EN ECOLOGÍA**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las mismas que fueron: *Abundante*

El Jurado, después de la deliberación en privado, llegó a la siguiente conclusión que la sustentación *Aprobada por Unanimidad.*

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta

Ing. Carmen Patricia Cordero del Aguila, Dra.
Presidente

Ing. Gustavo Fernando Gamorra Ramirez, Mgr
Miembro

Lic. Ecol. José Lisbino Cruz Guimaraes, M.Sc.
Miembro

FIRMA DE JURADOS Y ASESOR



HOJA DE APROBACIÓN

PROGRAMA ECOLOGÍA:
PERCY PAULL RUIZ MANUYAMA

Trabajo de Suficiencia Profesional sustentada en acto público el día

14 de julio del 2023, a las 9:30 ams.

Ing. CARMEN PATRICIA CERDEÑA DEL AGUILA, Dra.
Presidente de jurado

Ing. GUSTAVO FERNANDO GAMARRA RAMÍREZ Migr.
Miembro de jurado

Ecol. JOSÉ LISBINIO CRUZ GUIMARAES, M.Sc., ...
Miembro de jurado

Q.F. Frank Romel León Vargas, Dr
Asesor

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
CONSTANCIA DE ANTIPLAGIO	4
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	5
FIRMA DE JURADOS Y ASESOR (ES)	6
ÍNDICE DE CONTENIDO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I	
MARCO CONCEPTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	10
CAPÍTULO II	
ACTIVIDADES DESARROLLADAS	23
CAPITULO III	
REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA REALIZADA	25
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES	28
RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS	33

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional de recuperación de suelos degradados bajo sistemas agroforestales en la comunidad de Pacasmayo, provincia de Alto Amazonas, región Loreto, se desarrolló en el marco del Proyecto Especial Datem del Marañón - Alto Amazonas - Loreto – Condorcanqui - PEDAMAALC. Uno de los principales problemas en la Amazonía Peruana, son las actividades agrícolas de subsistencia la cual consiste en el roce, corta y quema de bosques para la apertura de nuevas áreas agrícolas, sumado a ellos la agricultura a gran escala para la siembra de cultivos agroindustriales, generando la deforestación de nuestros bosques. El proyecto desarrollado consistió en recuperación de suelos degradados por instalación de sistemas agroforestales en las parcelas agrícolas con cultivos de pan llevar, como el plátano y la yuca, y en barbechos (purmas) en estado de abandono, incorporando especies forestales de alto valor comercial, mediante el diseño agroforestal que imita las características del bosque natural. Experiencia de 03 años de trabajo como extensionista y viverista realizando acciones de gestión y promoción de la agricultura sostenible. Como resultado de la experiencia se constituyó el Comité Local de Gestión Forestal; fueron instaladas 22 parcelas con sistemas agroforestales en parcelas existentes y en barbechos, además de 17 nuevas parcelas a iniciativa de los beneficiarios a través del Comité Local de Gestión Forestal: se instaló un vivero comunal de especies forestales con un total de 52,000 plantones. Un aspecto relevante del proyecto fue la participación de la familia, quienes van asumiendo la nueva visión de una agricultura sostenible, y en especial la participación de la mujer quienes asumieron roles protagónicos en toda la ejecución del proyecto.

Palabras clave: Suelos degradados, Sistemas agroforestales, Agricultura sostenible

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency of recovery of degraded soils under agroforestry systems in the community of Pacasmayo, province of Alto Amazonas, Loreto region, was developed within the framework of the Datem del Marañón Special Project - Alto Amazonas - Loreto - Condorcanqui – PEDAMAALC. One of the main problems in the Peruvian Amazon is subsistence agricultural activities which consist of clearing, cutting and burning forests to open up new agricultural areas, added to them large-scale agriculture for the planting of agro-industrial crops, generating the deforestation of our forests. The developed project consisted of the recovery of degraded soils through the installation of agroforestry systems in agricultural plots with crops of bread to go, such as plantain and cassava, and in fallow lands (purmas) in a state of abandonment, incorporating high-value forest species. commercial, through the agroforestry design that imitates the characteristics of the natural forest. Experience of 03 years of work as an extensionist and nurseryman carrying out actions of management and promotion of sustainable agriculture. As a result of the experience, the Local Forest Management Committee was established; 22 plots with agroforestry systems were installed on existing and fallow plots, in addition to 17 new plots at the beneficiary initiative through the Local Forest Management Committee: a communal forest species nursery was installed with a total of 52,000 seedlings. A relevant aspect of the project was the participation of the family, who are assuming the new vision of sustainable agriculture, and especially the participation of women who assumed leading roles throughout the execution of the project.

Keywords: Degraded soils, Agroforestry systems, Sustainable agriculture

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Según Environment UN. UNEP Annual Report: Letter from the Executive Director - 2019 in review [Internet]. UNEP - UN Environment Programme, menciona que nuestro planeta atraviesa por serios problemas ambientales, los cuales son difíciles y costosos de mitigar. Muchas de estas problemáticas son ocasionadas por la actividad antrópica, un claro ejemplo, es la tala indiscriminada de árboles, la pérdida de los bosques, y el deterioro de los ecosistemas (Environment UN. UNEP Annual Report). Se calcula que la tasa anual de deforestación en el mundo durante los últimos cinco años, fue de diez millones de hectáreas (Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020). El Perú no es ajeno a esta realidad, ya al año 2019 el país había alcanzado la cifra récord de 147,000 hectáreas deforestadas, asociadas principalmente a la tala ilegal, minería ilegal, el narcotráfico y la agricultura migratoria en la Amazonia (Gestión N. Minam: en Perú, la deforestación habría alcanzado las 147,000 hectáreas en 2019).

En la Amazonía Peruana, una de las principales actividades económicas es la agricultura. Dentro de ellas existen dos formas; la de subsistencia o pequeña agricultura la cual consiste en rosa, corta y quema (Dourojeanni MJ. Loreto sostenible al 2021. Lima: DAR, Derecho, Ambiente y Recursos Naturales; 2013. 354 p.) y la segunda, que son los sistemas agrícolas a gran escala, basados principalmente en monocultivos de palma aceitera, cacao y coca. Según investigaciones ya para el año 2018 el cultivo de palma fue el responsable del 11 % de la deforestación en el Amazonas (Información básica | Conjunto de herramientas GFS | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado4 de noviembre de 2021]). Debido a esto es importante contribuir con estrategias que ayuden a preservar los bosques y por ende los suelos amazónicos, sabiendo que más del 90 % del total de los bosques del Perú,

están ubicados en la Amazonía (Bosques PN de C de. Perú, país de bosques [Internet]. [citado 26 de octubre de 2021]).

Ante ello una de las alternativas que pueden aplicarse a estos lugares afectados por la deforestación del bosque y la degradación de los suelos, son los sistemas agroforestales. Estos sistemas vienen siendo utilizados en diferentes lugares con resultados positivos. Esto consiste en combinar los cultivos agrícolas con especies maderables, frutales y/o animales, contribuyendo a equilibrar las funciones ambientales de los suelos y los principios de sostenibilidad de los bosques (Rodríguez DPM, González ALC. © Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Primera edición: Octubre de 2017 Coordinación de la producción editorial).

Es por eso que en esta investigación nos planteamos la interrogante de que, si es posible recuperar los suelos degradados bajo sistemas agroforestales en la localidad de Pacasmayo, distrito de Santa Cruz, provincia de Alto Amazonas.

El presente trabajo de experiencia profesional se basa de 3 años de experiencia en impulsar el desarrollo por parte del proyecto PEDAMAALC, en actividades para gestionar y promover de la agricultura sostenible, proteger del medio ambiente y fortalecer la capacidad local.

El proyecto desarrollado consistió en la restauración de suelos degradados mediante la instalación de sistemas agroforestales en las parcelas agrícolas con cultivos de pan llevar, como el plátano y la yuca, y en barbechos (purmas) en estado de abandono incorporando especies forestales de alto valor comercial, mediante el diseño agroforestal que imita las características del bosque natural.

El Proyecto Especial Datem del Maraón, Alto Amazonas, Loreto, Condorcanqui - PEDAMAALC.

Fue creado mediante decreto supremo N° 010-2013-MINAGRI, es un proyecto que se encuentra sujeto al Ministerio de Agricultura y Riego –

MINAGRI, actualmente MIDAGRI, que depende del Viceministro de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego. Tiene como objetivo, establecer, fomentar, formular y ejecutar actividades y proyectos del sector agricultura y riego, que incluye lo forestal y deforestación, con enfoque de inclusión de las familias menos favorecidas dentro del ámbito de intervención.

La provincia de Alto Amazonas, Datem del Marañón, Loreto del departamento Loreto; y Condorcanqui del departamento de Amazonas, cuentan con una población ubicada dentro de los quintiles de mayor pobreza en el país, siendo que más del 80% de sus habitantes no se encuentran cubiertos satisfactoriamente en los servicios básicos, más del 65% de ellos no cuenta con alumbrado público, las viviendas de construcción rústica supera el 90%, la mayoría de distritos no cuenta con vías de acceso terrestre, la producción agraria y pecuaria es casi en su totalidad de autoconsumo y la incidencia de enfermedades tropicales y zoonóticas e infecto contagiosas es sumamente alta; tal situación muestra la enorme brecha social y económica existente entre los pobladores de la zona con respecto a la mayor parte de nuestro territorio y que se manifiesta en el bajo nivel educativo de los productores, una incipiente especialización productiva con bajos niveles de productividad, una conectividad vial entre centros de producción y consumo en mal estado, una escasa o casi nula asociatividad empresarial de los productores, y una extensión agropecuaria insuficiente, todo lo cual evidencia en esta zona del país el insuficiente desarrollo de capacidades productivas e inserción competitiva en el mercado, no permitiendo con ello su inclusión

e integración al proceso de mejoramiento de índices de desarrollo que se está produciendo en el Perú.

PEDAMAALC, presenta la misión y visión institucional.

Misión

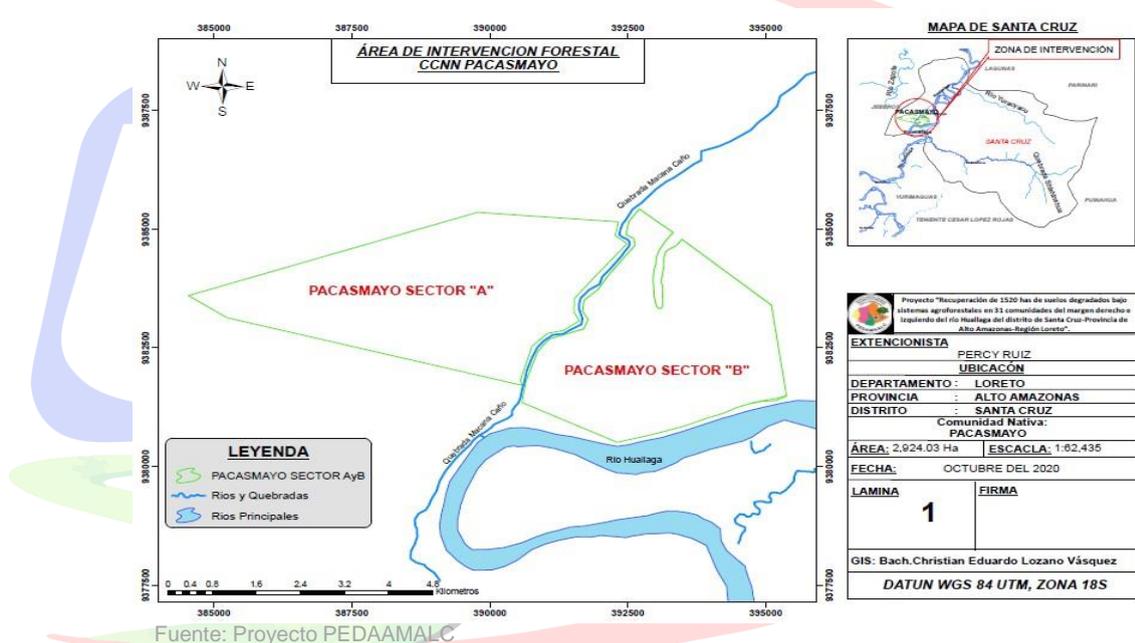
"Diseñar y ejecutar políticas para el desarrollo de negocios agrarios y de la agricultura familiar, a través de la provisión de bienes y servicios públicos de calidad".

Visión

"Al 2023, Perú tiene un agro próspero, competitivo e insertado al mercado nacional e internacional, a través de la productividad y calidad de sus productos agroalimentarios".

Ubicación

El proyecto se desarrolló en la provincia de Alto Amazonas, distrito de Santa Cruz, en la localidad de Pacasmayo ubicado en el río Huallaga.



Este proyecto se basa en 03 años de experiencia como extensionista, y viverista en la promoción del desarrollo por parte del proyecto PEDAMAALC en trabajar para gestionar y promover la agricultura sostenible, proteger el medio ambiente y fortalecer la capacidad local.

Como parte de la ejecución del proyecto se desarrollaron actividades como el diagnóstico comunitario, identificando las fortalezas y debilidades de la comunidad de Pacasmayo, además de las oportunidades y riesgos

ambientales, hay un mayor enfoque en las actividades agrícolas y la gestión de los recursos naturales.

Funciones desarrolladas en el proyecto PEDAMAALC

Las principales acciones realizadas como extensionista del proyecto fueron:

Como extensionista:

- Formación de grupos de agrícolas.
- Transferencia de tecnología.
- Capacitación técnica en SAF.
- Trabajo con grupos organizados, elaboran planes.
- Diseñar proyectos productivos.

Como Viverista:

- Ubicación del terreno para la instalación del vivero forestal.
- Asistencia técnica en selección de semilla vegetativa y botánica.
- Producción de plántulas.
- Prácticas fitosanitarias en el cuidado del vivero.
- Mantenimiento y labores de control de malezas de un vivero

Estrategia de intervención

Un componente fundamental de este proyecto fue la formación teórica y práctico a través de talleres participativos a nivel familiar, grupal y comunitario y metodologías de trabajo con los beneficiarios a través de asistencia técnicas, capacitaciones y monitoreo a las parcelas.

Organización y fortalecimiento del grupo comunal

El desarrollo local siempre ha estado asociado a los grupos de base organizados. El principal objetivo del proyecto fue la restauración de la biodiversidad y la adecuada gestión sostenible de sus recursos. Por ello, es importante tomar acciones para crear y fortalecer instituciones como

actores del desarrollo que luego aseguren el éxito de los proyectos iniciados.

Con el proyecto y la comunidad organizada, han iniciado actividades con 22 beneficiarios, participando en la identificación, desarrollo e implementación del proyecto. En el anexo N° 1, se adjunta relación de participantes en el proyecto.

Los beneficiarios fueron organizados por comité y capacitados en temas de organización, liderazgo, gestión, administración y conservación de los recursos. Además de los eventos de capacitación a nivel familiar y comunitario, se brindó asistencia técnica a cada beneficiario durante la implementación del proyecto. Estos eventos no solo han permitido el intercambio de experiencias entre beneficiarios del proyecto, sino que también han fortalecido la organización, el liderazgo y de planificación del desarrollo local.

Esto se refuerza a lo mencionado por Lezurinda y Barreiro (1988), quien afirma que, la extensión debe ser considerada en el proceso productivo. Porque la formación realizada como dialogo estimula el proceso de cambio, que es una de las condiciones reales de la comunidad, sus posibilidades y limitaciones a través de la práctica, se capacita a los habitantes, y este transforma la realidad repitiendo el proceso paso a paso. La extensión agrícola combina la teoría y la práctica, practicada sobre el terreno, y esto sucede en un proceso ascendente llamado cambio. Anexo 4, reporte fotográfico de las acciones de extensión agrícola.

En todo este proceso se han realizado acciones de promociones en el manejo de los recursos, instalación de nuevas áreas con parcelas agroforestales, reforestación e instalación de viveros comunales con especies de alto valor comercial, así como de las acciones de monitoreo

y evaluación de las actividades ejecutadas. El comité ha establecido acciones orientadas a fortalecer su organización y actividades de mantenimiento de sus parcelas instaladas.

Manejo y conservación de los recursos

Instalación de parcelas con sistemas agroforestales Introducción de nuevas técnicas agrícolas en este apartado en la región para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población amazónica y ofrecerles trabajo planificado, regular, de mediano y largo plazo, que contribuya positivamente a la conservación de los recursos naturales. Las familias beneficiarias del proyecto asumieron una responsabilidad muy importante en el desarrollo de la comunidad, desde la conformación del Comité Local de Manejo Forestal (CLGF) hasta el manejo sustentable de los recursos hasta la instalación de un sistema agroforestal como alternativa de desarrollo agrícola.

Para poder comprender mejor el objetivo de la instalación de sistemas agroforestales como alternativa al manejo y conservación de los recursos, se menciona lo siguiente.

Los sistemas agroforestales tienen por finalidad armonizar el uso integrado de la tierra, combinando los elementos forestales y agrícolas para que los principios de sostenibilidad y equilibrio biológico sean eficientes. La producción de la conservación de los recursos y la protección del medio ambiente, es su mayor fundamento (Saputra DD, Sari RR, Hairiah K, Roshetko JM, Suprayogo D, van Noordwijk M. Can cocoa agroforestry restore degraded soil structure following conversion from forest to agricultural use? Agroforest Syst. 1 de diciembre de 2020).

En la última década, se investigó sobre la Recuperación de terrenos degradados por el cultivo de coca (*Erythroxylon coca*), utilizando tecnología Agroforestal, logrando recuperar en menos de doce meses los suelos degradados por cultivos de Coca y de la tala indiscriminada que se

desarrolla en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, sin utilizar agroquímicos ni quema de bosques y especies invasoras, utilizando la especie vegetal del árbol paloto (*Ochroma pyramidale*) (Tsufac AR, Awazi NP, Yerima BPK. Characterization of agroforestry systems and their effectiveness in soil fertility enhancement in the south-west region of Cameroon. Current Research in Environmental Sustainability. 1 de enero de 2021).

En los últimos tiempos, hay estudios realizados sobre el aumento de los ingresos económico debido a las plantaciones de sistemas agroforestales en la Amazonia, teniendo como resultado que todos los sistemas agroforestales generan una mayor relación costo beneficio (Paul C, Weber M, Knoke T. Agroforestry versus farm mosaic systems – Comparing land-use efficiency, economic returns and risks under climate change effects. Science of The Total Environment. 1 de junio de 2017).

El Proyecto Especial Datan del Marañón es un proyecto de desarrollo económico y social que se lleva a cabo en la región de Alto Amazonas, en la provincia de Condorcanqui, departamento de Loreto, en Perú. El proyecto tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de las comunidades locales a través del uso sostenible de los recursos naturales.

Para comprender mejor las acciones del proyecto se definen ciertos conceptos.

Degradación del suelo: Es el cambio que sufre el suelo resultando en una disminución de la capacidad del ecosistema para producir bienes o prestar servicios para sus beneficiarios. Los suelos degradados contienen un estado de salud que no pueden proporcionar los bienes y servicios normales del suelo en cuestión en su ecosistema (Definiciones | Portal de Suelos de la FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado 26 de octubre de 2021]).

Materia orgánica: Es el producto de la descomposición química de residuos orgánicos animales, vegetales y microorganismos que están en diferentes etapas de descomposición y se acumulan en la superficie o el perfil del suelo (Guamán Arpi CA. Validación del método para determinar materia orgánica en el suelo por la técnica de Walkley and Black. 4 de octubre de 2018 [citado 9 de noviembre de 2021]).

Recuperación de suelo: Esta es una medida necesaria cuando el suelo ya se ha deteriorado hasta tal punto que su uso original ya no es posible y se ha vuelto casi improductivo. Por lo tanto, son necesarias inversiones a largo plazo y más costosas para lograr los efectos.(Impact of Soil Conservation Measures on Erosion Control and Soil Quality [Internet]. IAEA; 2016 [citado 19 de octubre de 2021]).

Sistemas agroforestales: Puede entenderse como el compromiso de los agricultores, solos o en grupos, hacia el establecimiento y manejo de los bosques en sus tierras de cultivos. También puede definirse como la asociación íntima de un mínimo de dos especies de plantas de las cuales al menos una es leñosa perenne, en una mezcla espacial con interacciones a través de manejo y procesos ambientales (Norgrove L, Hauser S. Estimating the Consequences of Fire Exclusion for Food Crop Production, Soil Fertility, and Fallow Recovery in Shifting Cultivation Landscapes in the Humid Tropics. Environmental Management. 1 de marzo de 2015).

Los sistemas agroforestales tienen por finalidad armonizar el uso integrado de la tierra, combinando los elementos forestales y agrícolas para que los principios de sostenibilidad y equilibrio biológico sean eficientes. La producción de la conservación de los recursos y la protección del medio ambiente, es su mayor fundamento (Kralik T, Vavrova K, Knapek J, Weger J. Agroforestry systems as new strategy for

bioenergy — Case example of Czech Republic. Energy Reports. 1 de junio de 2022).

Fueran instaladas 22 parcelas con los sistemas agroforestales, en las áreas de cultivos tradicionales existentes (Plátano, Yuca), barbechos o purmas (terrenos en abandono por infertilidad).

El bosque de arado no se abrió para el establecimiento de parcelas agroforestales, lo que protege los bosques a través del manejo sostenible de los recursos naturales. Esta actividad ha estado funcionando durante más de 1,5 años.

De igual manera, se desarrollaron talleres teóricos y prácticos sobre manejo de GPS, instalación de sistemas y manejo de la parcela.

Al final de estos tres años de trabajo, se reconoció cuán efectivamente los comités locales de manejo forestal contribuyen al desarrollo de las comunidades y regiones, y por qué tampoco contribuyen a la mejora ambiental. En el Anexo N° 2, se adjunta el diseño Agroforestal.

Establecimiento de viveros

Esta actividad se realizó solo en 2019 y tuvo como objetivo capacitar a las comunidades beneficiarias pertenecientes al proyecto. El propósito del establecimiento del vivero fue capacitar a los beneficiarios del proyecto para restaurar especies en peligro de extinción, especialmente especies forestales, y luego integrarlas en nuevas áreas agrícolas. Esta actividad también estuvo dirigida a la recolección y siembra de plántulas y producción por semilla, con el objetivo de favorecer la producción de soporte vegetal muerto (resiembra). También se pueden esperar materiales al plantar nuevas áreas de cultivo.

Además de montar un vivero comunal por voluntad del beneficiario. Es importante mencionar los aportes de personas con amplia experiencia en

la obtención de plántulas regeneradas. Con años de experiencia, han contribuido a enriquecer los conocimientos no solo de los participantes, sino de todo el equipo técnico.

Los residentes han interiorizado la importancia de continuar con la guardería como una actividad continua y sostenible. Esto se debe a que los viveros brindan especies propias de la zona para la remediación de áreas degradadas, fortalecimiento de áreas agroforestales e implementación de nuevas áreas con especies forestales.

De igual manera, la venta de plántones, especialmente de alto valor en los mercados locales, es una importante fuente de ingresos para las familias, gracias al proceso de concesión forestal y empresas madereras privadas. Por eso, se considera muy importante y las familias campesinas también entienden que es una de las actividades que aseguran la sostenibilidad de las familias, comunidades y organizaciones.

Las especies mayormente producidas en el vivero comunal abastecidas por PEDAMAALC son: Forestales: Cedro, Caoba y Tornillo

Las especies establecidas en el vivero comunal abastecidas por iniciativa de cada beneficiario son: Forestales: Moena, Quillobordon, Bolaina. En el Anexo N° 3, se adjunta el reporte fotográfico de la instalación de viveros.

Manual: Vivero forestal para la producción de plántulas de diferentes especies Bosque Nativo: Experiencia en Molinopampa, Amazonia - Perú (2014) definieron un vivero forestal como un sitio dedicado a producir plántulas de la más alta calidad al menor costo posible. Los componentes son diversos, algunos básicos, otros complementarios, según el tipo de vivero y las condiciones del sitio. Los componentes básicos incluyen:

- Terreno de buenas características
- Cercas
- Fuentes segura de agua
- Plántulas y semillas

- Buenos viveristas
- Herramientas
- Recursos económicos
- Clientes

PROCESO PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO DEL PROYECTO

La introducción de tecnología de sistemas agroforestales puede ayudar a mejorar el rendimiento y la productividad en suelos marginales y ayudar a restaurar y aumentar el valor de las áreas que han perdido su productividad. Por lo tanto, los sistemas agroforestales representan una alternativa a la agricultura en la Amazonía. Berdegú, J (2005), en Crisis de Expansión Agropecuaria en América Latina y el Caribe.

Serie de exposiciones. Lima - Perú dice que el desarrollo rural es el desarrollo de la agricultura y la silvicultura de los pobres, cuyo mejoramiento no solo requiere de técnicas tradicionales, sino que también se considera la expansión de la agricultura para mejorar los conocimientos técnicos.

Los sistemas agroforestales pueden variar en escala, van desde simples parcelas pequeñas, hasta plantaciones industrializadas y las características socioeconómicas varían en consecuencia de ello. Sin embargo, independientemente de la escala, los sistemas agroforestales generalmente tendrán una mayor diversidad de productos y una gama más amplia de tiempos de siembra, deshierbe y cosecha que un sistema de monocultivo equivalente. Esto conduce a ventajas potenciales para los pequeños agricultores en particular, como (i) menor riesgo de pérdida total de cosechas; (ii) mayor diversidad de productos; (iii) menor vulnerabilidad a los cambios de precios del mercado; (iiii) demandas laborales mejor distribuidas durante el año; y (iiiii) reducción de la estacionalidad de los ingresos. Aparte de estos, existen efectos potencialmente positivos sobre los rendimientos debido a efectos ecológicos como la complementariedad y la facilitación (Norgrove L, Beck J. Biodiversity Function and Resilience

in Tropical Agroforestry Systems Including Shifting Cultivation. Curr Forestry Rep. 1 de marzo de 2016).

A través de esta nueva experiencia, los beneficiarios del proyecto han ido integrando esta técnica de conservación, manejo y producción en su trabajo diario. M.J. Gamarra (1996) Instituto Nacional de Investigación Agraria. El apartado de Investigación y Transferencia de Tecnología establece que su objetivo es brindar a los agricultores alternativas tecnológicas viables para el uso racional y eficiente de los recursos y para asegurar la sustentabilidad.

El comité organizador de la comunidad de Pacasmayo viene asumiendo el proyecto como suyo. Realizan acciones como instalación de viveros e implementación de nuevas áreas agrícolas bajo el sistema agroforestal, incrementando sus conocimientos. Lezurinda, A. y Barreiros (1988) afirman que la formación impartida en forma de conversación estimula el proceso de cambio y, por tanto, debe ser considerada para su extensión en un proceso productivo.

CAPITULO II

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las actividades implementadas para el cumplimiento de las metas y objetivos planteados fueron:

1. Educación ambiental para el manejo de sus recursos

Esta actividad fue permanente a través de capacitaciones e intercambio de experiencias durante la ejecución del proyecto. Esto permitió sensibilizar a la población sobre el manejo y uso de los recursos.

2. Organización del Comité Local de Gestión Forestal - CLGF

Se llevaron a cabo talleres con la participación de los beneficiarios del proyecto de la comunidad de Pacasmayo.

Estos eventos permitieron organizar y fortalecer el CLGF, luego se unen a un grupo de organizaciones que desarrollan planes de acción y administran sus recursos.

3. Selección de semilla vegetativa y botánica

Cada uno de los 22 beneficiarios recibió asistencia técnica sobre técnicas para mejorar la nutrición y la selección de semillas de plantas. Se realizaron ejercicios demostrativos para la producción de plántulas forestales; Desarrollo de la protección de cultivos y manejo agrícola.

4. Instalación de parcelas agroforestales demostrativas

Se brindó capacitación y asistencia técnica en la instalación de sistemas agroforestales (SAF) en 22 Has. de parcelas de igual número de beneficiarios como proceso demostrativo. Los SAF se instalaron en

parcelas con cultivos tradicionales como la yuca y plátano, y en barbechos (áreas abandonadas).

No se aperturaron nuevas áreas agrícolas para esta actividad, es decir no se realizó la deforestación de bosque primario. Esta actividad fue la que mayor tiempo demandó en su ejecución.

5. Instalación de viveros

Esta actividad se desarrolló el primer año del proyecto. La instalación de los viveros tuvo como finalidad capacitar a los beneficiarios en la recuperación de las especies en peligro de extinción en especial de especies forestales y medicinales. También esta actividad estaba orientada a la recolección y siembra de plántulas y producción de plántones a través de semillas, con la finalidad de contar con un buen número de plántones para el realce (resiembra) de plantas muertas en las parcelas de campañas anteriores, actuales y futuras.

6. Monitoreo y evaluación de las parcelas agroforestales instaladas

Esta actividad se implementó el último año del proyecto, la que tuvo como objetivo verificar el cumplimiento de las actividades programadas sobre las actividades ejecutadas, y la de continuar brindando asistencia técnica a cada uno de los 22 beneficiarios.

Todas estas actividades se han programado de manera secuencial y lógica la que ha garantizado el cumplimiento de las metas programadas en el proyecto PEDAMAALC.

CAPITULO III

REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA REALIZADA

Es importante indicar que toda la información descrita en el presente trabajo de investigación proviene de los datos recolectados e informes técnicos de mi labor como extensionista y viverista del proyecto, así como del informe de la coordinación y supervisión implementadas en estos años que duro su ejecución.

En la Amazonía peruana los suelos son degradados principalmente por la deforestación de los bosques, los cuales son causados por la agricultura. Los sistemas agrícolas de subsistencia que consisten en la agricultura de tala y quema degradan continuamente los suelos durante períodos de 10 a 20 años hasta niveles de agotamiento de nutrientes y compactación del suelo causados por la escorrentía y la erosión (Ricse A. Degradación de suelos y su recuperación en la cuenca Amazónica).

La introducción de técnicas agroforestales puede ayudar a mejorar la producción agrícola y la productividad en tierras marginales, y restaurar y aumentar el valor de las tierras improductivas.

Claramente, los nuevos enfoques de desarrollo rural que ofrece e implementa este proyecto generarán aportes intelectuales y tecnológicos que ayudarán a acelerar el proceso de transformación tecnológica en la agricultura basada en la gestión del recurso tierra.

Esta estrategia de intervención, que ha involucrado la participación de la familia (padres e hijos), asegura que el trabajo planificado continúe hasta la edad adulta.

El proyecto ejecutado por PEDAMAALC ha contribuido a generar cambios en la actitud de los productores de la comunidad de Pacasmayo, han participado activamente en formación y sensibilización sobre la gestión de tierras agrícolas y recursos naturales.

La propuesta de introducir tecnología apropiada respeta e integra la cultura y tradiciones de la comunidad. Los sistemas agroforestales contribuyen a la gestión y conservación de los recursos naturales existentes, la protección del medio ambiente y la restauración de la flora y la fauna a través de la gestión agroforestal.

Las 22 familias han incorporado trabajos de manejo y conservación de los Recursos Naturales en sus actividades agrícolas diarias y cronograma anuales de trabajo comunitario.

Se establecieron 22 sistemas agroforestales en áreas de cultivo de yuca y plátano, así como en terrenos abandonados con baja fertilidad del suelo (barbecho), que albergan especies maderables comerciales como el cedro y la caoba.

La instalación de viveros para la producción inicial de especies forestales como el cedro, la caoba y tornillo. Posteriormente se incrementó el vivero con otras especies propias de la zona como Moena, Quillobordón y Bolaina, las que están contribuyendo a la implementación de nuevas áreas con sistemas agroforestales, garantizando la sostenibilidad del proyecto. En total se han producido en el vivero comunal 52,000 plántones de las especies antes mencionadas.

Se han instalado 17 nuevas parcelas con sistemas agroforestales a iniciativa de los beneficiarios a través del Comité Local de Gestión Forestal.

Las familias, especialmente los jóvenes y los niños, están adoptando nuevas visiones de desarrollo con nuevas opciones para el desarrollo agrícola sostenible.

Si bien no ha sido parte del objetivo del proyecto, PEDAMAALC ha promovido la participación de las damas, quienes asumieron papeles importantes durante la ejecución del proyecto, desde la planificación y ejecución del mismo.

El CLGF está fortalecida y es reconocida por las autoridades y población de la comunidad como grupo que viene desarrollando acciones en gestión de los recursos naturales.



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

El proyecto ejecutado por PEDAMAALC muestra algunas conclusiones del trabajo realizado en la comunidad de Pacasmayo ubicado al margen derecho de la cuenca del Huallaga, distrito de Santa Cruz, provincia de Alto Amazonas.

Se ha constituido el Comité de Local de Gestión Forestal que tiene como objetivo desarrollar medidas para la gestión sostenible de los recursos naturales.

La Instalación de sistemas agroforestales en 39 parcelas agrícolas (75%) más de la meta programada, con especies maderables nativos y sistemas de ciclo corto. Los SAF son un modelo y alternativa a los beneficiarios a del desarrollo agrícola en nuestra región.

Este enfoque brinda la oportunidad de aumentar los ingresos a través de la diversificación de la tierra y la comercialización sostenible de diferentes productos de la tierra agroforestal.

El sostenimiento del modelo agroforestales instalados.

La iniciativa por parte de la población en implementación nuevas áreas con sistemas agroforestales, consolida el modelo SAF en la zona de intervención, es decir existe una adecuada planificación de la actividad agrícola.

El CLGF apuesta por el desarrollo a medio y largo plazo incorporando semillas de madera y frutales en su zona de cultivo.

Involucrar a los miembros de la familia, especialmente a las mujeres, en los proyectos mejora su sostenibilidad.

La producción de plántulas de especies forestales en viveros, contribuye a la introducción de nuevas áreas con sistemas agroforestales y plantaciones que asegura la sostenibilidad del proyecto.



RECOMENDACIONES

Continuar con acciones de seguimiento y evaluación a las parcelas implementadas en la comunidad de Pacasmayo.

Sistematizar y difundir la experiencia del proyecto como alternativa para el desarrollo sostenible y en la recuperación de suelos degradados.

Replicar esta exitosa experiencia en otras localidades de la Amazonía como modelo y alternativa del desarrollo agrícola en la región.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Berdegue, J (2005). Crisis en la extensión agraria en América Latina y el Caribe. Serie de exposiciones. Lima – Perú.

Bosques PN de C de. Perú, país de bosques [Internet]. [citado 26 de octubre de 2021].

Definiciones | Portal de Suelos de la FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado 26 de octubre de 2021].

Dourojeanni MJ. Loreto sostenible al 2021. Lima: DAR, Derecho, Ambiente y Recursos Naturales; 2013. 354 p.

Environment UN. UNEP Annual Report: Letter from the Executive Director - 2019 in review [Internet]. UNEP - UN Environment Programme. 2020
Gamarra, M.J (1996), Instituto Nacional de Investigación Agraria. Investigación y transferencia de tecnología.

Gestión N. MINAM: Deforestación en Perú habría alcanzado 147,000 hectáreas en el 2019 | PERU [Internet]. Gestión. NOTICIAS GESTIÓN; 2020 [citado 20 de octubre de 2021].

Guamán Arpi CA. Validación del método para determinar materia orgánica en el suelo por la técnica de Walkley and Black. 4 de octubre de 2018 [citado 9 de noviembre de 2021].

Información básica | Conjunto de herramientas GFS | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado 4 de noviembre de 2021].

Impact of Soil Conservation Measures on Erosion Control and Soil Quality [Internet]. IAEA; 2016 [citado 19 de octubre de 2021].

Kralik T, Vavrova K, Knapek J, Weger J. Agroforestry systems as new strategy for bioenergy — Case example of Czech Republic. Energy Reports. 1 de junio de 2022;8:519-25.

Lezurinda A. y Barreiros (1988). Diseño de un sistema de extensión agropecuaria para las comunidades campesinas de la sierra del Perú. Lima, Perú.

Manual: Vivero forestal para producción de plantones de especies forestales nativas: experiencia en Molinopampa, Amazonas – Perú (2014). En el marco del proceso de transferencia de las metodologías utilizadas por el Proyecto “Comercialización de semillas, plantones y productos maderables de especies nativas, para mejorar condiciones de vida y

fortalecer políticas regionales forestales en la región Amazonas/Perú: caso piloto de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa”

Norgrove L, Beck J. Biodiversity Function and Resilience in Tropical Agroforestry Systems Including Shifting Cultivation. *Curr Forestry Rep.* 1 de marzo de 2016;2(1):62-80.

Norgrove L, Hauser S. Estimating the Consequences of Fire Exclusion for Food Crop Production, Soil Fertility, and Fallow Recovery in Shifting Cultivation Landscapes in the Humid Tropics. *Environmental Management.* 1 de marzo de 2015;55(3):536-49.

Paul C, Weber M, Knoke T. Agroforestry versus farm mosaic systems – Comparing land-use efficiency, economic returns and risks under climate change effects. *Science of The Total Environment.* 1 de junio de 2017;587-588:22-35.

Proyecto Especial Daten de Maraón, Alto Amazonas, Loreto, Condorcanqui – Ministerio de desarrollo agrario y riego.

Ricse A. DEGRADACIÓN DE SUELOS Y SU RECUPERACIÓN EN LA CUENCA AMAZÓNICA.

Rodríguez DPM, González ALC. © Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Primera edición: Octubre de 2017 Coordinación de la producción editorial: :250.

Saputra DD, Sari RR, Hairiah K, Roshetko JM, Suprayogo D, van Noordwijk M. Can cocoa agroforestry restore degraded soil structure following conversion from forest to agricultural use? *Agroforest Syst.* 1 de diciembre de 2020;94(6):2261-76.

Tsufac AR, Awazi NP, Yerima BPK. Characterization of agroforestry systems and their effectiveness in soil fertility enhancement in the south-west region of Cameroon. *Current Research in Environmental Sustainability.* 1 de enero de 2021;3:100024.

Anexo 3:

Reporte fotográfico: Actividades de extensión



Asistencia técnica a agricultores de la comunidad de Pacasmayo



Taller de capacitación comunal. Intercambio de experiencias

Instalación de Viveros



Parcelas de agricultores con Sistemas Agroforestales



Participación de la familia y mujeres en el proyecto



Técnicas de poda



Reunión de trabajo con Comité Local de Gestión Forestal.



Anexo 4: Ficha de asistencia técnica a cada beneficiario

SANTA CRUZ

Proyecto Especial Dalem del Marañón
Alto Armatrones - Laseño - Condorcanqui

FICHA DE ASISTENCIA TÉCNICA
PNP 2282054

"Recuperación de 1320 Ha. de ruidos degradados bajo Sistemas Agroforestales en 31 comunidades del margen derecho e izquierdo del río Huallaga del"

1. DATOS DEL BENEFICIARIO

1.1 D.N.I. 41291495 1.4 SEXO F

1.2 APELLIDOS Munoz Chacarpa 1.5 EDAD 34

1.3 NOMBRES Kati

2. PRODUCTOR

OTRO PARTICIPANTE:

01. Agrícola 05. Aculturador

02. Pecuaria 02. Estudiante

03. Forestal 03. Docente

04. Agrícola y Pecuaria 04. Comerciante

05. Agrícola y Forestal 05. Transportista

06. Pecuaria y Forestal 06. Consumidor final

07. Agrícola, Pecuaria y Forestal 07. Otro

Principal cultivo agrícola Plátano, Maíz, Papa

Principal crianza Cerdo

Principal cultivo forestal Torujo, Quinua, Cedro

3. TEMÁTICA DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

01. Implementación de análisis de suelos

02. Operación y mantenimiento de sistemas de riego

03. Sistemas de riego tecnificado

04. Uso de abonos y fertilizantes

05. Uso de plaguicidas

06. Uso de control biológico

07. Manejo integrado de plagas

08. Producción orgánica

09. Otras buenas prácticas agrícolas

10. Instalación y manejo de pastos

11. Prácticas adecuadas de alimentación de los animales de crianza

12. Técnicas de mejoramiento genético de los animales de crianza

13. Otras buenas prácticas pecuarias

14. Prácticas de inocuidad

15. Manejo y aprovech. forestal

16. Fauna silvestre

17. Innovación agraria

18. Gestión de organización

19. Servicio financiero

20. Articulación de mercados

21. Otros

Nombre del evento de la asistencia técnica: Fortalecimiento de capacidades Manejo y aprovechamiento forestal

HORAS DEL EVENTO: 1 FECHA: 12/10/21

4. OBSERVACIONES

FIRMA DEL BENEFICIARIO
DNI: 41291495
Nombre y apellido: Kati Munoz

FIRMA DEL RESPONSABLE
DNI: 4666593
Pablo Ruiz Munguía

Anexo 5: Ficha de verificación de parcela

PERU Ministerio de Agricultura y Riego

PP N° 22620M
"Recuperación de 1520 ha. de suelos degradados bajo sistemas Agroforestales en 11 comunidades del margen derecho e izquierdo del río Huallaga del distrito de Santa Cruz - provincia de Alto Amazonas - región Loreto"

Proyecto Especial Dares del Marañón Alto Amazonas - Loreto - Condorarepa

1. DATOS DE LA PARCELA

1.1 DISTRITO Santa Cruz 1.2 COMUNIDAD Santa Cruz

1.4 BENEFICIARIO Fredy Huayari Elgo Manua 1.4 EDAD 34

1.3 FECHA DE VISITA 17/10/21 1.5 CODIGO PTO DE LLEGADA 403230 9396963

1.7 MOTIVO DE LA VISITA Verificación y asistencia técnica

1.8 AREA DE PARCELA 1 ha 1.9 TIPO DE ZONA ALTURA

1.1 FECHA DE INSTALACION 11/17 RONDABLE

1.11 COBERTURA DEL AREA

BOSQUE PRIMARIO	<input type="checkbox"/>
PURMA ALTA	<input type="checkbox"/>
PURMA BAJA	<input checked="" type="checkbox"/>
CULTIVO	<input type="checkbox"/>

1.12 ORIENTACION DE LAS FAJAS Este - Oeste Otro Especificar _____

1.13 PORCENTAJE DE SOMBRAMIENTO 20 %
(solo en caso de plantación en purmas o monte alto)

2. LABORES DE MANTENIMIENTO DE PARCELA

2.1 DESHERBO

POR FAJAS	<input checked="" type="checkbox"/>	CALIDAD BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	AVANCE <u>90</u> %
POR PLATEO	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	
TOTAL DEL AREA	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	

2.2 PRESENCIA DE PLAGAS SI NO

¿TIPO DE PLAGA Y ESPECIE AFECTADA?

2.3 CONTROL DE PLAGAS

TIPO DE CONTROL	QUIMICO	<input type="checkbox"/>	¿CON QUE PRODUCTO?	
<input checked="" type="checkbox"/>	MANUAL	<input type="checkbox"/>		
	ORGANICO	<input type="checkbox"/>	¿COMO?	

2.4 MANEJO DE SOMBRA

¿QUE LABORES REALIZA?	CORTE DE RAMAS	<input checked="" type="checkbox"/>	CALIFICACION BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	AVILLAMIENTO DE ARBOLES	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
	TALA DE ARBOLES	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES _____

2.5 ABONAMIENTO

¿QUE LABORES REALIZA?	INSUMOS PROPIOS	<input type="checkbox"/>	CALIFICACION BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> NO	INSUMOS DEL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
	OTRO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES _____

2.6 PODA

¿QUE PODAS REALIZA?	DE MANTENIMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	CALIFICACION BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NO	DE FORMACION	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>
			MALO	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES _____

3. CALIFICACION DE LABORES DE MANTENIMIENTO

APROBADO	<input checked="" type="checkbox"/>	DESAPROBADO	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	-------------	--------------------------

4. OBSERVACIONES _____

5. RECOMENDACIONES _____

FIRMA DEL BENEFICIARIO Elgo Manua DNI: 44306736 Nombre y apellido Elgo Fredy

FIRMA DEL EVALUADOR [Firma] DNI: 4662593 Perez Ruiz / [Firma]

FIRMA DE LA AUTORIDAD _____ DNI: _____