

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**“IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN BASADA
EN ECOSISTEMAS EN LA CUENCA CHIRA PIURA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

LIZETH ROCÍO MORANTE ESCOBEDO

LIMA – PERÚ

2023

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente
investigación (Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

TSP Lizeth Morante

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	17 %	5 %	7 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.ana.gob.pe Fuente de Internet	2 %
2	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
4	myslide.es Fuente de Internet	1 %
5	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
6	www.itto.int Fuente de Internet	1 %
7	qdoc.tips Fuente de Internet	1 %
8	iefectividad.conanp.gob.mx Fuente de Internet	1 %
9	www.regionpiura.gob.pe Fuente de Internet	1 %

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**“IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN BASADA
EN ECOSISTEMAS EN LA CUENCA CHIRA PIURA”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERA FORESTAL

PRESENTADO POR:

Bach. LIZETH ROCÍO MORANTE ESCOBEDO

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

Mg. Víctor Manuel Barrena Arroyo

Presidente

Dra. María Isabel Manta Nolasco

Miembro

Dr. José Eloy Cuellar Bautista

Miembro

Ing. Rosa María Hermoza Espezúa

Asesora

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas que le dan sentido a mi vida,

mis amados padres:

Nelly Escobedo Echegaray y Abelardo Morante Chávez.

AGRADECIMIENTOS

A la ONG AIDER, al consejo directivo, al equipo de trabajo, y a los técnicos de campo de la sede norte, por darme la oportunidad de desarrollar este trabajo y aportar con los objetivos del proyecto.

A la profesora Rosa María Hermoza Espezúa, por su asesoramiento y apoyo durante todo el proceso de elaboración y sustentación de esta experiencia, y por ser un ejemplo de mujer forestal a seguir.

Al profesor Ignacio Lombardi por ser mi eterno mentor a lo largo de mi vida profesional y laboral.

A mis padres Nelly Escobedo y Abelardo Morante, por ser mi inspiración para seguir mi vocación, por apoyarme de forma incondicional en cada una de mis decisiones y por siempre motivarme a cumplir mis objetivos sin miedo al fracaso.

A los amigos que me dio la vida y que estuvieron a mi lado durante el largo camino del aprender haciendo, en especial a Marita, Fiorella L., Jorge, Gianni, Anita, Ximena., Fiorella A., Patricia, Yuriko y Alessandra.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	
PRESENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. Descripción de la empresa	2
1.1 Ubicación.	2
1.2 Actividad.	2
1.3 Misión y visión.	3
1.4 Organización.	3
2. Descripción general de la experiencia	5
2.1. Actividad desempeñada.	5
2.2 Propósito del puesto.	5
2.3 Nombre original del proyecto.	6
2.4 Resultados obtenidos.	6
CAPÍTULO II	7
1. Antecedentes	7
1.1. Marco del Proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático (Lima, Piura y Cusco)”.	7
1.2. Marco Institucional.	8
1.3. Descripción de la problemática.	9
2. Descripción del ámbito de trabajo	11
2.1 Ubicación.	11
2.2 Clima.	12
2.3 Ecología y vegetación.	13
2.4 Capacidad de Uso Mayor de los suelos de la Cuenca Chira Piura.	14
3. Metodología	15

3.1. Diagnóstico general.	15
3.2. Talleres de capacitación.	18
3.3. Reforestación con brinzales.	19
3.4. Construcción de los viveros forestales.	24
CAPÍTULO III	29
1. Resultados de la experiencia.	29
2. Beneficios obtenidos por AIDER.	42
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	47
Anexo 1. Acuerdo de Colaboración Interinstitucional	47
Anexo 2. Muestra de la lista de asistencia de las faenas comunales	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos climáticos en el ámbito de Chira – Piura.....	13
Tabla 2. Capacidad de Uso Mayor para la Cuenca Chira Piura	15
Tabla 3. Uso de las especies a propagar en el vivero	25
Tabla 4. Número de actores capacitados por sector	33
Tabla 5: Uso de las especies a reforestar	34
Tabla 6. Brinzales reubicados en el sector Espíndola	35
Tabla 7. Brinzales sembrados en el sector de Unión Alta	35
Tabla 8. Brinzales sembrados en el sector de Huamba	35
Tabla 9. Cuadro resumen del número de brinzales a reforestar por sector	36
Tabla 10. Número de plántones producidos por sector	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama institucional de AIDER.....	4
Figura 2. Mapa hidrográfico de la cuenca Chira Piura.....	11
Figura 3. Mapa de la delimitación de la cuenca Chira – Piura.....	12
Figura 4. Reunión de coordinación del proyecto en Ayabaca.....	16
Figura 5. Uso de mapas parlantes durante el taller.....	17
Figura 6. Capacitación a los comuneros de Samanga	18
Figura 7. Cierre del taller de capacitación en Ayabaca	19
Figura 8. Reconocimiento espectral del ACP.....	20
Figura 9. Clasificación de la cobertura Vegetal	21
Figura 10. Selección de un brinzal en campo.....	22
Figura 11. Recolección de brinzales en Espíndola.....	23
Figura 12. Sembrado de brinzales en Espíndola.....	23
Figura 13. Cierre de las faenas de reforestación con comuneros de Huamba.	24
Figura 14. Plano de distribución del vivero de Unión Alta.....	26
Figura 15. Plano de distribución del vivero de Espíndola.....	26
Figura 16. Instalación del vivero comunal	28
Figura 17. Repique de los plántones en el vivero comunal.....	28
Figura 18. Secuencia de las actividades y resultados	29
Figura 19. Comparación de % de personas capacitadas por género.....	33
Figura 20. Ubicación del ACP “Bosques de Neblina y Páramos de Samanga”	37
Figura 21. Ubicación del ACP “Bosques de Neblina y Páramos de Samanga” en la Cuenca Chira Piura	38
Figura 22. Mapa de las superficies reforestadas en el ACP “Bosques de Neblina y Páramos de Samanga”	39
Figura 23. Producción de plántones de ciprés	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Acuerdo de Colaboración Interinstitucional-----	47
Anexo 2 Muestra de la lista de asistencia de las faenas comunales -----	51

RESUMEN

La presente experiencia describe las actividades desempeñadas bajo el cargo de coordinadora de proyectos dentro de la Organización No Gubernamental (ONG) Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER), siendo el principal objetivo implementar medidas de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) con el fin de mejorar la gestión de la cuenca alta Chira Piura. El trabajo se llevó a cabo en el distrito de Ayabaca dentro del marco del proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”, para lo cual se firmó un convenio de colaboración conjunta entre *The Nature Conservancy* (TNC) como ejecutor y AIDER como socio implementador. Los objetivos previstos se basan en una metodología resumida en tres fases claves, (i) primero se elaboró un diagnóstico participativo de la cuenca para conocer las amenazas y necesidades presentes; (ii) luego se dio el fortalecimiento de capacidades a las autoridades y comuneros sobre acciones de adaptación y conservación de la cuenca, (iii) y, por último, la reforestación de áreas degradadas dentro del Área de Conservación Privada (ACP) y la producción de plántones con la instalación de viveros comunales. Para lograr el éxito en cada una de estas etapas se pusieron en práctica diversos conocimientos y criterios teóricos - prácticos adquiridos durante mi formación académica y laboral previa, siendo este el principal motivo por el cual se logró aportar a la conservación y gestión óptima de los recursos de la cuenca Chira Piura, teniendo como resultado 15,9 hectáreas reforestadas con 25 000 especies nativas: aliso (*Alnus acuminata*), romerillo (*Podocarpus oleifolius*), hualtaquillo (*Hedyosmum scabrum*) y nogal (*Juglans neotropica*) dentro del Área de Conservación Privada de Samanga; producción de 86 173 plántones de especies exóticas: pino (*Pinus sp.*), ciprés (*Cupressus sp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), falso roble (*Grevillea sp.*) y café (*Coffea arabica*), y 239 personas sensibilizadas para la ejecución de futuras acciones de conservación y manejo de la cuenca.

Palabras claves: Ayabaca, cuenca Chira Piura, adaptación basada en ecosistemas, páramos, reforestación.

ABSTRACT

This experience describes the activities carried out under the position of project coordinator within the Non-Governmental Organization (NGO) the Association for Research and Integral Development (AIDER), the main objective being to implement Ecosystem-based Adaptation (EbA) measures in order to improve the management of the upper Chira Piura basin. The work was carried out in the district of Ayabaca within the framework of the project "Adaptation of Water Resources Management to Climate Change: development of management tools and sustainable financing mechanisms in three representative ecoregions of Peru", for which a joint collaboration agreement was signed between The Nature Conservancy (TNC) as executor and AIDER as implementing partner. The expected objectives are based on a methodology summarized in three key phases, (i) first, a participatory diagnosis of the basin was prepared to find out the current threats and needs; (ii) then the authorities and community members were strengthened on adaptation and conservation actions in the basin, (iii) and, finally, the reforestation of degraded areas within the Private Conservation Area (ACP) and the production seedlings with the installation of communal nurseries. To achieve success in each of these stages, various knowledge and theoretical-practical criteria acquired were put into practice during my previous academic and work training were put into practice, this being the main reason why it was possible to contribute to the conservation and optimal management of the resources of the Chira Piura basin, resulting in 15.9 hectares reforested with 25,000 native species: aliso (*Alnus acuminata*), romerillo (*Podocarpus oleifolius*), hualtaquillo (*Hedyosmum scabrum*) and nogal (*Juglans neotropica*) within the Samanga Private Conservation Area; production of 86,173 seedlings of exotic species: pino (*Pinus sp.*), ciprés (*Cupressus sp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), falso roble (*Grevillea sp.*) and café (*Coffea arabica*), and 239 people sensitized for the execution of future actions of conservation and management of the basin.

Keywords: Ayabaca, Chira Piura basin, ecosystem-based adaptation, wasteland, reforestation.

PRESENTACIÓN

En muchas ciudades del Perú, la disponibilidad del agua se ha visto gravemente afectada por el cambio climático. A esto se suma el incremento de la demanda del recurso hídrico como resultado del crecimiento demográfico y la expansión agrícola e industrial consecuencia de los cambios de patrones de consumo y producción.

Este problema tiene mayor presencia en las ciudades costeras y repercute a nivel de las cuencas hidrográficas, como es el caso de la cuenca Chira Piura la cual abastece a la ciudad de Piura donde se ubican 1,9 millones de habitantes. Con el fin de enfrentar este problema, es necesario realizar una suma de acciones para la correcta gestión del agua a nivel de cuenca, lo cual implica el desarrollo de medidas que contemplen el mantenimiento de la biodiversidad y promoción de servicios ecosistémicos.

Estas medidas fueron realizadas en la localidad de Ayabaca y forman parte de mis funciones como coordinadora del proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”. Dicha responsabilidad fue asignada dentro de mi cargo oficial como especialista forestal del staff de profesionales de la ONG AIDER, donde inicié mi vida laboral el año 2014.

En relación al proyecto, este se llevó a cabo en los ecosistemas de los páramos y bosques de neblina de la región Piura, los cuales; por su condición ecológica, estado actual de conservación, presiones y efectos antrópicos, y vulnerabilidad al cambio climático, requerían implementar medidas de adaptación basada en ecosistemas, priorizando el componente forestal, con el fin de contribuir a la conservación y manejo de la cuenca alta Chira Piura.

Entre los principales problemas que afectan a la cuenca, se identificaron áreas deforestadas en el ACP “Bosque de Neblina y Páramos de Samanga”, debido al cambio de uso del suelo por actividades como la agricultura y ganadería, desarrolladas en zonas

de protección. Además, se evidenció el desconocimiento por parte de la población sobre los beneficios ambientales que brindan estos ecosistemas.

De acuerdo a esta realidad y a mi conocimiento profesional, propuse realizar un diagnóstico participativo para identificar las amenazas de la cuenca y las necesidades de la población, insumos necesarios para proponer las alternativas de mejora, las que se vieron fortalecidas con los talleres de capacitación.

Fue un punto clave para este proceso, lograr la aprobación y el compromiso de los pobladores y autoridades mediante asambleas y reuniones de trabajo coordinadas, con el fin de garantizar la implementación y mantenimiento de las obras.

La ejecución de lo propuesto se inició con la reforestación de plántulas extraídas del bosque (brinzales) de especies nativas: aliso (*Alnus acuminata*), romerillo (*Podocarpus oleifolius*), hualtaquillo (*Hedyosmum scabrum*) y nogal (*Juglans neotropica*) con el propósito de recuperar las zonas afectadas del ACP “Páramos y Bosques de Neblina de Samanga”, cabe mencionar que los brinzales provienen del bosque de neblina del ACP; y la instalación de los viveros comunales para la producción de especies de valor comercial: pino (*Pinus sp.*), ciprés (*Cupressus sp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), falso roble (*Grevillea sp.*) y café (*Coffea arabica*). En estas actividades fue muy útil aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de Elementos de Silvicultura, Protección Forestal, Ecología Forestal, Fisiología Vegetal y Edafología. Asimismo, se sensibilizó a la población en temas ambientales enfocados al manejo de la vegetación y el cuidado de los ecosistemas de la cuenca, cumpliendo un rol importante los cursos de ciencias humanas como el de Antropología Rural y Amazónica, y Sociedad y Cultura.

Para evaluar el impacto de las actividades en relación al servicio ecosistémico vinculado al agua fue necesario tener en cuenta conceptos y herramientas adquiridas en los cursos de Ordenación de Cuencas y Manejo Forestal. Para el reconocimiento y demarcación del área del proyecto fue útil aplicar instrumentos de teledetección y sistemas de información geográfica.

La sinergia de todos estos conocimientos y capacidades desarrolladas durante la carrera universitaria, además de mis propias habilidades y competencias fortalecidas con mi experiencia laboral como: asistente técnica, ingeniera líder forestal y consultora en proyectos vinculados al manejo de recursos naturales, restauración de áreas degradadas y cambio climático llevadas a cabo como miembro del equipo de AIDER, me permitieron tener una visión global de la cuenca, identificando la problemática y facilitando el planteamiento de soluciones.

INTRODUCCIÓN

El 15 de abril del 2017 se firmó un convenio entre *Building and Nuclear Safety* (BMUB) y TNC para la implementación del proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú (Lima, Piura y Cusco)”. En el departamento de Piura, TNC subcontrata como socio ejecutor del proyecto a la ONG AIDER, por su vasta experiencia en proyectos de índole ambiental y social.

En el marco de este proyecto, AIDER desarrolla actividades priorizando la conservación y gestión de los servicios que proveen los ecosistemas, teniendo especial interés en fomentar la resiliencia climática de los ecosistemas presentes en la cuenca y hacer frente a las épocas de sequía que se intensifican a causa del cambio climático; además de crear conciencia entre las autoridades y comuneros, con el fin de contribuir a reducir la vulnerabilidad de la cuenca.

El presente documento tiene como objetivo principal dar a conocer los resultados de la implementación de las medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas (AbE) con el fin de mejorar la gestión de los recursos hídricos en la cuenca Chira Piura; para lo cual se consideran los siguientes objetivos específicos: (i) realizar un diagnóstico participativo para identificar las amenazas de la cuenca y las necesidades de la población; (ii) fortalecer capacidades en las autoridades y comuneros locales sobre la adaptación frente al riesgo climático y la ejecución de acciones de conservación de la cuenca; (iii) realizar la reforestación dentro del Área de Conservación Privada e instalar viveros comunales.

CAPÍTULO I

1. Descripción de la empresa

AIDER es una ONG líder en conservación ambiental y desarrollo sostenible dentro del Perú, que cuenta con más de 30 años de trabajo y experiencia impulsando el manejo de los recursos forestales y la responsabilidad social en pequeños productores de comunidades nativas y campesinas.

Su objetivo principal es conservar y aprovechar sosteniblemente los bosques del Perú en armonía con las convenciones de diversidad biológica, cambio climático y lucha contra la desertificación y sequía (AIDER, 2021).

1.1. Ubicación.

AIDER cuenta con cuatro sedes a nivel nacional: Madre de Dios, Ucayali, Piura y la oficina principal en Lima.

El presente proyecto se llevó a cabo en la ciudad de Piura y la sede de esta región está ubicada en la Calle los Pinos Mz. B Lote 03 Dpto. 101, Urb. Los Geranios – Piura.

1.2. Actividad.

Con el fin de promover el manejo sostenible del bosque y transferir alternativas tecnológicas para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, AIDER desarrolla capacidades y brinda soporte a las comunidades locales, además de poner en valor los bienes y servicios que ofrecen los diversos ecosistemas, principalmente el almacenamiento y captura de carbono forestal, regulación hídrica y conservación de la biodiversidad.

Las líneas de acción dentro de las cuales se desenvuelve el trabajo de AIDER, son las siguientes:

- Manejo forestal sostenible
- Servicios ecosistémicos
- Recuperación de áreas degradadas
- Gestión de áreas naturales protegidas
- Lucha contra la desertificación
- Capacidades locales y capital social

1.3. Misión y visión.

- **Misión:** “Armonizar el desarrollo sostenible y la conservación ambiental, gerenciando iniciativas innovadoras de aprovechamiento sostenible de bosques tropicales con equidad de género, interculturalidad, inclusión social y participación de la población que vive en y del bosque” (AIDER, 2021).
- **Visión:** “Peruanas y peruanos que valoran, conservan, usan y se benefician de los bosques” (AIDER,2021).

1.4. Organización.

Dentro de la estructura interna de AIDER se encuentran tres unidades de coordinación a nivel país que son de suma importancia, representadas por las regiones del Norte (Tumbes, Piura y Lambayeque), Ucayali y Madre de Dios. Mi cargo como coordinadora de proyecto en relación a la experiencia expuesta en el presente documento está supeditada a la coordinación del Norte a la cual reportaba directamente.

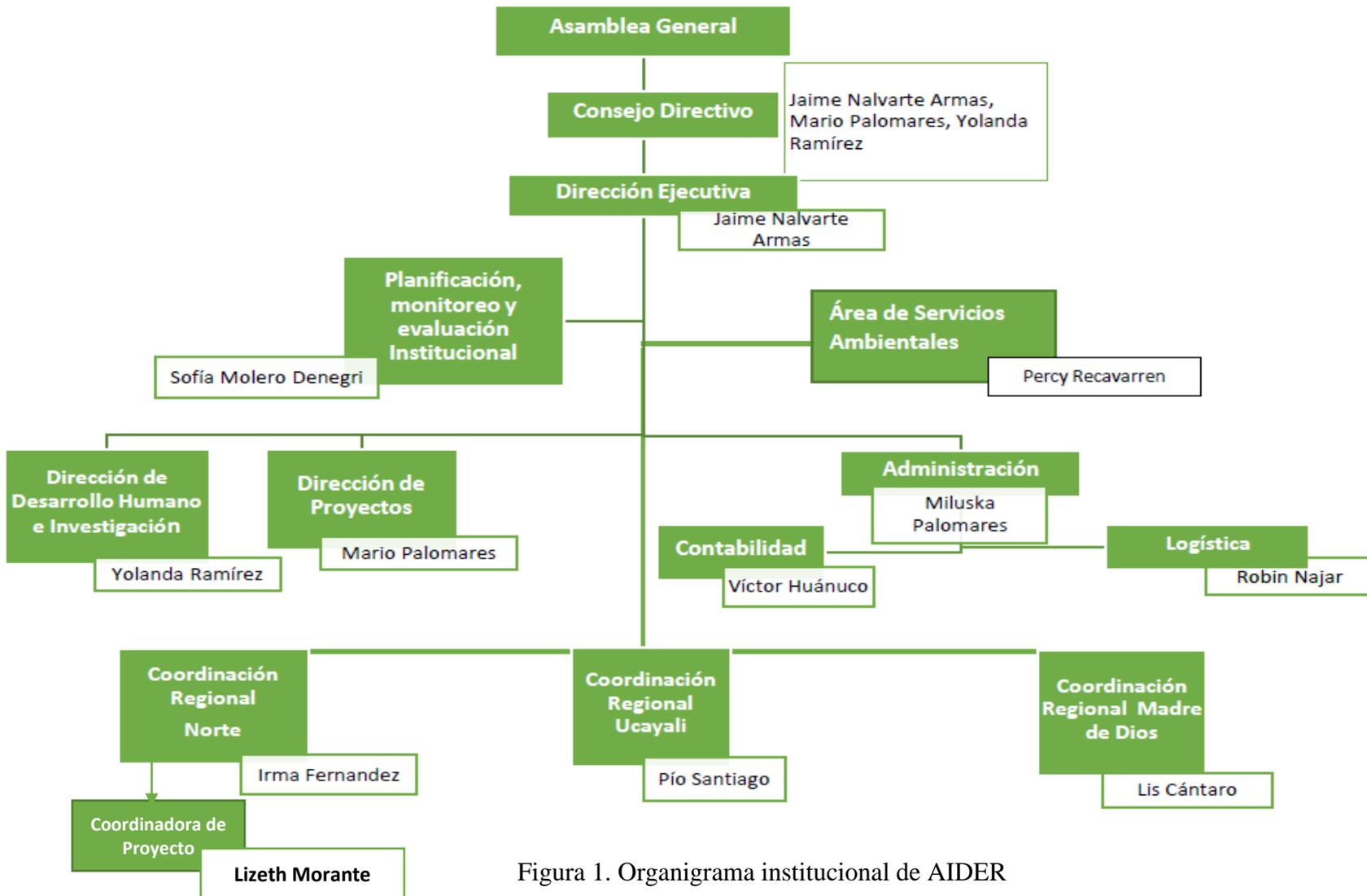


Figura 1. Organigrama institucional de AIDER

2. Descripción general de la experiencia

2.1. Actividad desempeñada.

Mi ejercicio profesional como coordinadora del proyecto en mención y miembro del equipo de AIDER, se enfocó en la planificación y desarrollo de actividades de campo y gabinete, además de facilitar la comunicación entre las instituciones involucradas, administrar los recursos humanos y financieros, con el fin de lograr los objetivos planteados.

La actividad desempeñada se resume en las siguientes tres fases:

- (i) Realizar un estudio previo a través de un diagnóstico participativo, lo cual me permitió identificar la vulnerabilidad de la cuenca y las necesidades de la población, planteando la reforestación y la instalación de viveros como una acción prioritaria para recuperar áreas degradadas y conservar el ACP;
- (ii) Desarrollar talleres de capacitación, asambleas generales y reuniones de trabajo con las autoridades locales y comuneros, cuyo fin fue coordinar la implementación, comprometer su participación y facilitar la toma de decisiones para llevar a cabo las acciones identificadas en el diagnóstico.
- (iii) Concretar y ejecutar las medidas necesarias para realizar la reforestación dentro del ACP e instalar viveros comunales, asegurando su mantenimiento de forma sostenible.

2.2. Propósito del puesto.

El proyecto ejecutado por AIDER y liderado por mi persona, tiene como fin principal fortalecer el Fondo Regional del Agua de Piura (FORASAN) para contribuir a la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Chira Piura mediante acciones de conservación y fomento de la cultura del agua, con el objeto de mejorar la gestión de los recursos hídricos.

El cargo desempeñado como coordinadora de proyecto se enfocó en diseñar y ejecutar las actividades a nivel técnico, económico y social, las cuales involucran la participación activa de la población y el compromiso de las instituciones vinculadas a la gestión de la cuenca alta Chira Piura; para lo cual se contó con un equipo de trabajo conformado por tres personas entre técnicos y especialista forestales que acompañaron las labores de campo. La

planificación de las actividades y toma de decisiones se concertaban con la coordinadora regional del norte, a quien reportaba de forma directa.

2.3. Nombre original del proyecto.

El nombre del proyecto en el cual se desarrolló la presente experiencia es “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”.

2.4. Resultados obtenidos.

Los resultados logrados con la implementación de las medidas de adaptación basada en ecosistemas en la cuenca Chira Piura son los siguientes:

- Reforestación de 15,9 hectáreas del ACP con 25 000 brinzales de especies nativas: aliso (*Alnus acuminata*), romerillo (*Podocarpus oleifolius*), hualtaquillo (*Hedyosmum scabrum*) y nogal (*Juglans neotropica*).
- Producción de 86 173 plántones de especies exóticas de valor comercial: pino (*Pinus sp.*), ciprés (*Cupressus sp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), falso roble (*Grevillea sp.*) y café (*Coffea arabica*), repartidos en 03 viveros comunales del sector de Espíndola, Unión Alta y Huamba en el distrito de Ayabaca.
- 239 autoridades y comuneros locales de Ayabaca capacitados a lo largo del desarrollo de 4 talleres sobre mejores prácticas de adaptación, preparación y respuesta ante el riesgo climático.

CAPÍTULO II

1. Antecedentes

1.1. Marco del Proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático (Lima, Piura y Cusco)”.

El objetivo general del proyecto en mención es la ejecución de diversas medidas efectivas de adaptación basadas en ecosistemas por parte de instituciones del gobierno, empresas privadas y comunidades en 3 zonas ecológicas representativas del Perú: Puna altoandino de Lima, paramos de Piura y los pastizales andinos en Cusco, a través de Fondos de Agua como mecanismos financieros transparentes e independientes de retribución por servicios ecosistémicos.

Para el caso de la región Piura el objetivo específico del proyecto fue mejorar la gestión de los recursos hídricos mediante el FORASAN como mecanismo técnico, financiero y de gobernanza para el manejo y conservación de las fuentes de agua de la región.

Los resultados esperados del proyecto, dentro de los cuales se enmarcan las actividades expuestas en el presente trabajo, son los siguientes:

- Capacidades desarrolladas en comunidades, funcionarios de gobiernos, empresas privadas, y ONG para mejorar su capacidad de apoyo en la adaptación de las poblaciones urbanas y rurales al cambio climático y mejorar la capacidad de respuesta de las poblaciones ante los riesgos climáticos y desastres.
- El FORASAN fortalecido como mecanismo financiero y de gobernanza a largo plazo para la gestión de proyectos de adaptación al cambio climático, mejorar la disponibilidad de agua y aumentar la resiliencia de las comunidades aguas arriba.
- Proyectos de infraestructura verde implementados en la cuenca de Piura para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas y aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades agua arriba y las ciudades.

Los proyectos de infraestructura verde se implementaron en la provincia de Ayabaca, en los distritos de Pacaipampa y Ayabaca, logrando la participación de comuneros de diversos sectores de los distritos además de autoridades locales y técnicos municipales. Estos proyectos se basaron en las acciones de reforestación del Área de Conservación Privada de Bosques de Neblina y Páramos de Samanga, la producción de plantones en viveros comunales, desarrollo de parcelas agroforestales e instalación de sistemas de riego para las áreas cultivadas. Como parte de esta actividad se instaló un sistema de monitoreo hidrológico que consta de pluviómetros, sensores de nivel y vertederos que miden el caudal de la cuenca y los impactos de las acciones ejecutadas en la variación de niveles de agua con respecto a la lluvia en un periodo de tiempo determinado. El procesamiento de los datos obtenidos del sistema de monitoreo serán de mucha utilidad para el FORASAN y se espera conocer de manera tangible el impacto de las acciones que se vienen realizando.

1.2. Marco Institucional.

La cuenca Chira Piura cuenta con una fuerte presencia y participación activa de instituciones públicas y privadas como la Autoridad Administrativa del Agua (AAA), el Gobierno Regional de Piura, las Organizaciones de usuarios, ONGs, entre otros. Que se complementan con las iniciativas de los gobiernos locales.

Dos de los organismos más importantes dentro de la gestión del recurso hídrico para la cuenca en mención son:

- **El Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Chira Piura.**

El Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Chira Piura (CRCH CHP) es un órgano de naturaleza permanente y dependiente de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), creado mediante Decreto Supremo N° 006-2011-AG de fecha 15 de junio del 2011, a iniciativa del Gobierno Regional de Piura, para promover la participación activa y permanente del gobierno regional, gobiernos locales, sociedad civil, organizaciones de usuarios de agua, comunidades campesinas, proyectos especiales hidráulicos, universidades y demás integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos para la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento de la cuenca.

El CRCH CHP cuenta con competencias y un trabajo articulado a la gestión integrada de recursos hídricos, que representa a los diferentes actores y a su vez facilita el trabajo concertado y participativo con el fin de asegurar la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos, en concordancia con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos y los lineamientos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2015).

- **El Fondo Regional del Agua - FORASAN Piura**

FORASAN Piura se constituye bajo la Ordenanza Regional N°324-2015 / GRP-CR promovida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y el Gobierno regional de Piura (GORE Piura).

Es un mecanismo financiero a largo plazo, que permite captar, administrar y canalizar esfuerzos y recursos económicos de distintos actores, para garantizar la cantidad y calidad de los recursos hídricos en la Cuenca Chira Piura, a través de iniciativas de conservación en los ecosistemas presentes en la cuenca y la promoción de una cultura del agua que permita elevar la conciencia ambiental de la población en el uso de los recursos hídricos (ANA, 2017).

Dentro de estas iniciativas se encuentra el proyecto “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”, el cual busca promover a FORASAN como ejecutor de acciones para la adaptación al cambio climático y de servicios ecosistémicos, logrando así su reconocimiento ante instituciones públicas y privadas, y comunidades campesinas, como un organismo con capacidad para implementar proyectos de infraestructura verde en la cuenca Chira Piura.

1.3. Descripción de la problemática.

En Sudamérica los bosques montanos tienen una importancia global por ser reservorios de biodiversidad y por sus excepcionales funciones de regulación hídrica, jugando un papel

fundamental en el mantenimiento y abastecimiento del agua, de la cual dependen más de 40 millones de personas en los Andes Tropicales (Cuesta et al., 2009).

Los servicios hidrológicos relacionados con los bosques, páramos y otros ecosistemas de montañas dependen de condiciones específicas de cada microcuenca; como son la cobertura vegetal y el manejo de la misma, características climáticas, topográficas, geológicas y edafológicas, entre otros factores (Porras, 2003).

El páramo cumple una función vital en el ciclo hidrológico, almacenando agua en los periodos lluviosos y liberándola lentamente en los periodos secos o de estiaje. En cuencas sin glaciares, como las de Piura, el almacenamiento de agua se produce principalmente en el suelo de los páramos y bosques nublados (Célleri, 2010).

La susceptibilidad que presenta la cuenca Chira Piura responde al uso irracional de los recursos naturales, al cambio de uso del suelo, a la falta de gestión del agua y los efectos adversos del cambio climático. Lo último se evidencia, con el paso del tiempo, en una marcada deforestación, erosión y degradación de los suelos por mal drenaje, sedimentación, y contaminación de las aguas.

Esta problemática ha generado situaciones conflictivas como el aumento de la demanda del agua entre los usuarios de la parte baja, media y alta de la cuenca. En relación a esto AIDER busca desarrollar iniciativas que aportan a la mejora de los ecosistemas en la cuenca y por ende en los servicios ecosistémicos.

De acuerdo a las condiciones descritas, las medidas de adaptación basada en ecosistemas (AbE); definidas como la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, como, por ejemplo: el manejo integrado del recurso hídrico, establecimiento de sistemas agropecuarios diversos, establecimiento y manejo efectivo de sistemas de áreas protegidas, entre otras; constituyen alternativas viables para su implementación en la cuenca Chira Piura con el fin de mantener y aumentar la resiliencia climática y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y la población (UICN, 2012).

Debido a esto, el presente trabajo detalla las acciones desarrolladas en función a las medidas de adaptación basada en ecosistemas, haciendo referencia principalmente a las capacitaciones de autoridades y comuneros, reforestación del ACP y la producción de plántones mediante la instalación de viveros forestales.

2. Descripción del ámbito de trabajo

2.1. Ubicación.

El área de impacto del proyecto principal se ubica a lo largo de la cuenca Chira Piura, y la intervención de campo, descrita en el presente trabajo, se da en la parte alta de la cuenca, en el distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, específicamente en la comunidad campesina Samanga (Sector Espíndola, Sector Unión Alta).

La cuenca Chira Piura, se ubica en el departamento de Piura, al noroeste del territorio peruano y tiene un área total de 29 852,88 Km² (ANA, 2015). Cabe señalar que la cuenca Chira Piura es una cuenca integrada, a raíz de los grandes proyectos de infraestructura hidráulica que se ejecutaron en la zona, es así que el río Chira deriva agua al río Piura por ser un río con mayor estacionalidad. Ver Figura 2 y 3.

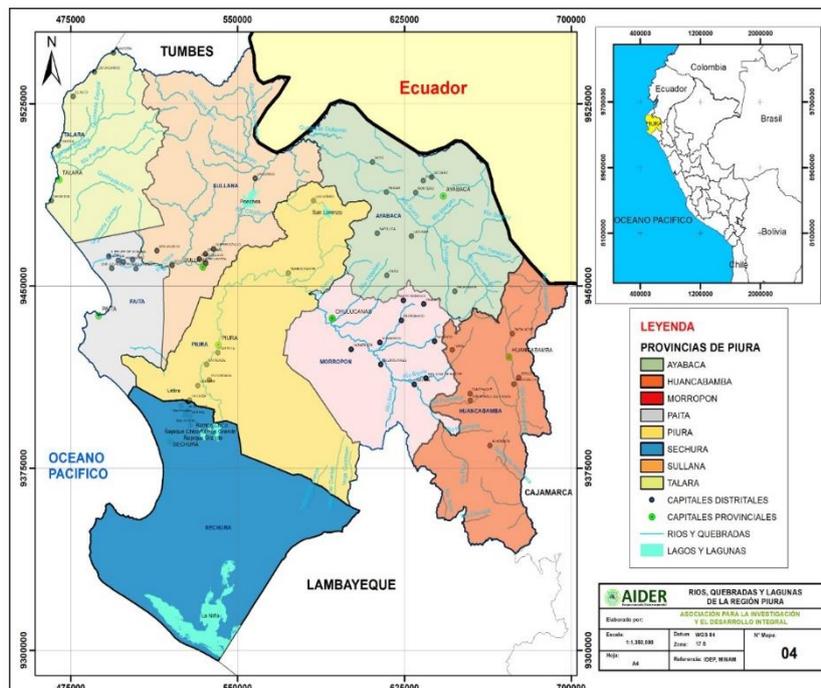


Figura 2. Mapa hidrográfico de la cuenca Chira Piura

Fuente: AIDER, 2021.

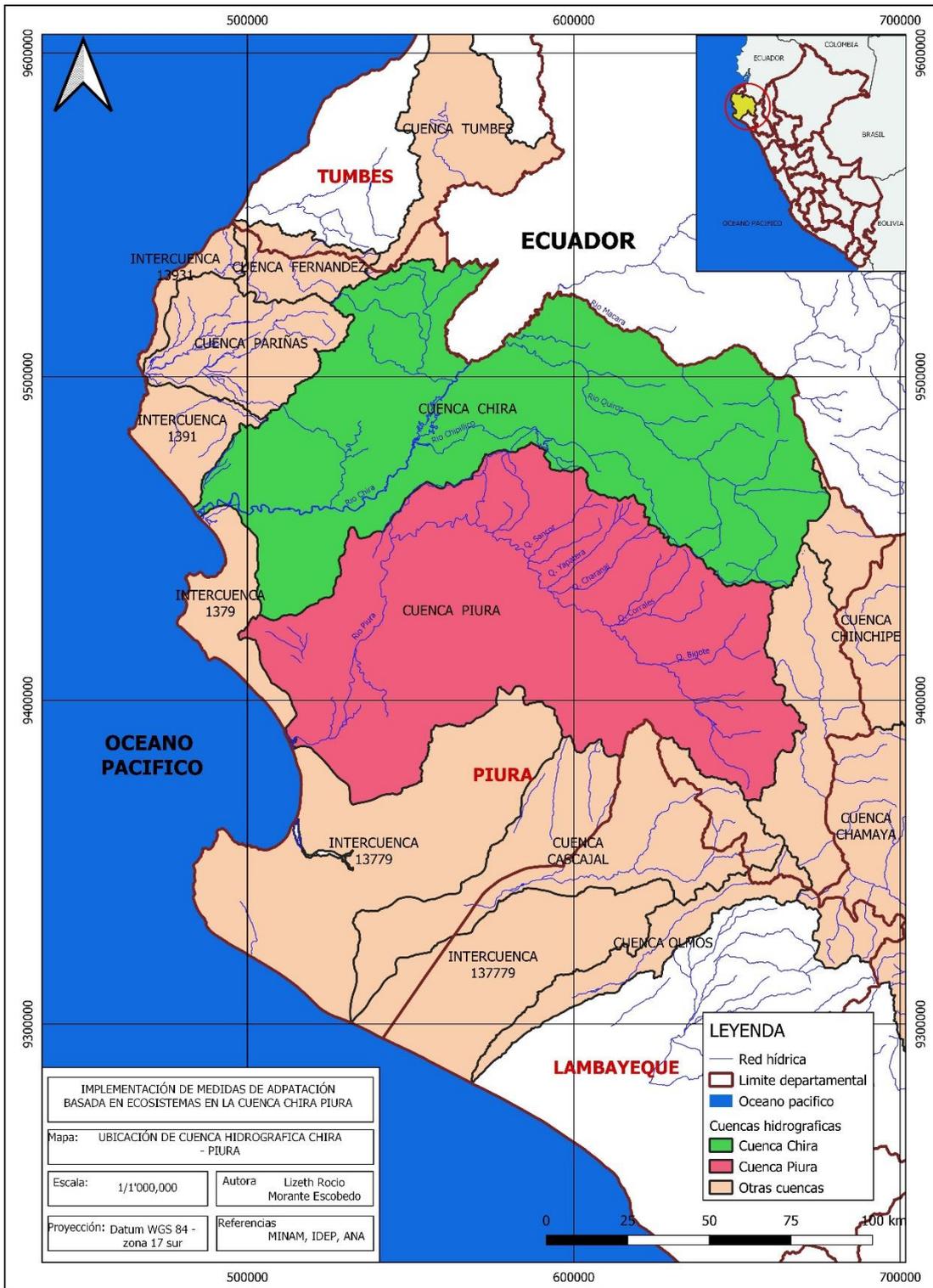


Figura 3. Mapa de la delimitación de la cuenca Chira – Piura

2.2. Clima.

El clima de la cuenca Chira Piura corresponde a una zona sub-tropical, según la clasificación de *Koppén*, al tipo de clima semi-tropical costero de *Pettersen*, y semicálido según *W*.

Thornthwaite. Este clima está caracterizado por una pluviosidad moderada y altas temperaturas, con pequeñas oscilaciones estacionales. En la siguiente tabla se presenta los tipos climáticos en el ámbito de la cuenca según la clasificación de *Thornthwaite* (ANA, 2015).

Tabla 1. Tipos climáticos en el ámbito de Chira – Piura

Tipo de clima	Cobertura	Rango altitudinal (msnm)
Cálido	Esperanza, Mallares, Lancones, Las Lomas, Timbes, Suyo, Paimas, Sausal de Culucán, Piura, Chulucanas, Tambogrande, Morropón	Menor de 1000
Somicálido	Nazaino, Sapillica, Montero, Sicchez, Sechura	1000 - 1700
Templado Cálido	Palo Blanco, Lagunas, Pacaipampa	1700 - 2300
Templado Frío	Los Alisos, Minas, Sauce, Ayabaca, Yangana, Pacaypampa	2300 - 3000
Semifrío	Arrendamiento, Las Pircas, Talaneo	3000 - 3500
Frío Moderado	Las cumbres más altas de la cuenca	Mayor de 3500

- **Precipitación:** el régimen de lluvias en las cuencas puede clasificarse en tres tipos (Precipitación media anual año tipo medio 1977, SENAMHI):
 - La zona baja entre las curvas de nivel 0,0 y 80 msnm con precipitaciones escasas del orden de 10 a 80 mm anuales (enero - abril).
 - La franja ubicada entre los 80 y 500 msnm, donde las lluvias registradas son del orden de los 100 y 600 mm (diciembre -mayo).
 - La franja ubicada desde los 500 msnm hasta la línea divisoria de aguas de las 2 cuencas, con lluvias promedios anuales que varían entre 700 y 1 100 mm, (enero - mayo).

2.3. Ecología y vegetación.

Los ecosistemas predominantes en Ayabaca son el páramo y el bosque de neblina, los cuales se caracterizan por lo siguiente:

- **Páramo:** en el Perú, el páramo se ubica en la cima de las vertientes montañosas de los Andes del Norte, aproximadamente entre 3000 y 3600 m. s. n. m., comprendiendo los

departamentos de Piura y Cajamarca. Es un terreno esponjoso que se caracteriza por ser un eficiente almacén natural y regulador del agua, de rápida absorción y un lento escurrimiento. La vegetación que predomina son los matorrales (porte arbustivo). Actualmente es un ecosistema que está en fuerte proceso de degradación, por ello, existen propuestas para promover procesos de conservación y el uso sostenible de la biodiversidad (MINAM, 2015).

- **Bosque de neblina:** también conocido como “bosque nublado”, ubicado aproximadamente entre los 2000 m y 2500-2800 m de altitud, se caracteriza por la presencia de una cubierta casi permanente de nubes, que provoca una frecuente garúa o llovizna. Estos bosques cumplen una importante función reguladora del medio ambiente, primordial para una región que requiere del abastecimiento de agua, son captadores de humedad, por encontrarse cubiertos de neblina (durante la mañana y por la tarde). Este tipo de bosque conjuntamente con los matorrales húmedos son las fuentes reguladoras del agua (MINAM, 2015).

2.4. Capacidad de Uso Mayor de los suelos de la Cuenca Chira Piura.

En la cuenca del Chira-Piura las actividades principales son la agricultura y la ganadería vacuna y caprina mayoritariamente. En la costa la agricultura con riego tecnificado viene ganando terrenos a los bosques secos de algarrobos y cada día mayor cantidad de áreas boscosas son utilizadas para la ganadería y apicultura. Gran parte de la población económicamente activa del departamento se dedica a la actividad agropecuaria y actividades extractivas del bosque (ANA,2015).

Dentro la clasificación por el uso mayor del suelo en la cuenca Chira Piura, se resalta el uso de suelo Forestal y de Protección, por ser parte del área de intervención del proyecto.

Tabla 2. Capacidad de Uso Mayor para la Cuenca Chira Piura

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA
F3se-P3se-Xse	Forestales-Pastoreo-Protección, calidad agrológica baja, limitación por suelo y erosión	52 022,95
Xse	Protección (limitación por suelo y erosión)	313 011,45

Fuente: ANA,2015.

3. Metodología

La metodología a seguir responde a una secuencia de pasos que se describen a continuación:

3.1. Diagnóstico general.

Para obtener un diagnóstico general del área de intervención y las posibles acciones a implementar con participación activa de la comunidad se procedió a realizar las siguientes actividades:

Ubicación política y ámbito de trabajo

- Departamento: Piura
- Provincia: Ayabaca
- Distrito: Ayabaca
- Comunidad: Comunidad Campesina de Samanga
- Sectores de la comunidad (proyecto): Espíndola, Unión Alta y Huamba

La provincia de Ayabaca y los sectores mencionados constituyen el área de intervención a sugerencia de FORASAN, el principal aliado en la ejecución del proyecto, debido a la problemática ambiental, riesgo climático y su ubicación estratégica (parte alta de la cuenca). Además, está incluida como una de las comunidades priorizadas dentro del plan de gestión del Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Chira Piura.

Recopilación y análisis de información disponible.

En esta primera actividad se revisó información primaria y secundaria sobre el contexto de la cuenca Chira Piura, en especial el marco institucional y la caracterización biofísica que se explica en los puntos anteriores.

Luego se investigó sobre la problemática ambiental de los páramos y bosques de neblina ubicados en la provincia de Ayabaca, con el fin de analizar la información y proponer

acciones para contrarrestar dicho problema y conservar los diversos ecosistemas de la cuenca.

Reunión con autoridades locales y regionales

Para iniciar la intervención en campo, primero se identificó a las autoridades de la comunidad de Samanga y de la municipalidad distrital de Ayabaca, lo cual nos permitió conocer un poco más sobre la comunidad en cuanto a su organización comunal liderada por una junta directiva y su relacionamiento con el municipio, además de lograr el acercamiento con los comuneros de los tres sectores de la comunidad.

Luego se llevaron a cabo reuniones presenciales con los comuneros y las autoridades de Ayabaca para presentar de forma oficial el proyecto y explicar las actividades propuestas en función a los objetivos planteados, para que luego cada sector coordine de forma interna lo planteado en el proyecto y apruebe su participación en el desarrollo de las acciones en la cuenca.

Además, se elaboró y firmó un acuerdo de colaboración interinstitucional entre la Municipalidad Provincial de Ayabaca, AIDER y FORASAN, lo cual no solo asegura el compromiso y acompañamiento de estos tres organismos durante el proyecto sino también, fortalece alianzas estratégicas para futuras intervenciones. Ver anexo N°1.



Figura 4. Reunión de coordinación del proyecto en Ayabaca

Durante las reuniones con comuneros y autoridades locales, se realizaron dinámicas de trabajo grupal e individual con el fin de recoger información primordial de los asistentes e identificar las principales iniciativas de conservación en Ayabaca.

Cabe resaltar que FORASAN contaba con un listado de iniciativas priorizadas para la provincia de Ayabaca, las cuales están alineadas al Plan de Gestión del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Chira Piura, esto sirvió para orientar las siguientes dinámicas:

- Lluvia de ideas: para el desarrollo de esta técnica se trabajó en conjunto con todos los participantes aportando ideas, opiniones y sugerencias sobre las necesidades de sus áreas comunales y que actividades de mejora creen conveniente con el fin de conservar la cuenca y contribuir a un aprovechamiento sostenible de los recursos.
- Mapas parlantes: se utilizaron mapas a escala 1/2500 para visualizar la ubicación de las posibles áreas de acción dentro de los límites del territorio graficado, identificándose el ACP como área prioritaria de reforestación para la comunidad según lo que expresaron.

Es importante mencionar que se logró motivar al grupo asistente, donde la mayoría de los participantes dio sus aportes de manera ordenada e individual.



Figura 5. Uso de mapas parlantes durante el taller

3.2. Talleres de capacitación.

Para la ejecución de los talleres de capacitación se tuvieron en cuenta 3 momentos y/o etapas primordiales, las cuales son:

Antes de la sesión de aprendizaje

- La programación: determinar lugar y fecha del taller, los cuales deben adecuarse a las posibilidades de asistencia de los participantes.
- El contenido: concertar con los especialistas de FORASAN el contenido óptimo para desarrollar el trabajo de una forma clara y realista.
- La organización del equipo de capacitación: definir quiénes conducirán la capacitación, la distribución de tareas, preparar los materiales, equipos e insumos necesarios y listos para su uso y funcionamiento.

Durante la ejecución

- Presentación resumida del proyecto a los asistentes a la capacitación.
- Explicación del tema de capacitación y sus objetivos, siempre motivando al público a que participe.
- Exposición y diálogo con y entre los participantes, generando intercambio de ideas, apreciaciones personales y de profundización de ideas claves tratados en la sesión.



Figura 6. Capacitación a los comuneros de Samanga

Después de la sesión

Retroalimentación del proceso motivando a que los participantes expresen sus apreciaciones finales.



Figura 7. Cierre del taller de capacitación en Ayabaca

Como resultado de las reuniones y talleres participativos se priorizó la reforestación con brinzales de especies nativas en el ACP “Bosques de neblina y páramos de Samanga” y la producción de plantones en viveros comunales.

3.3. Reforestación con brinzales.

A continuación, se detalla la secuencia de actividades para lograr la reforestación con brinzales:

Ubicación de las áreas a reforestar

- Selección y corrección de imágenes satelitales: se utilizaron imágenes *LANDSAT* por presentar bajo porcentaje de nubosidad, y se realizaron correcciones atmosféricas, el procedimiento usado es el conocido como *DOS -Dark Object Subtraction-* o *SPO* –método de substracción de píxeles oscuros, también conocido como el método de Chávez. Este método de corrección atmosférica, se considera de tipo absoluto, asume que, si hay áreas en una imagen con valores muy bajos de reflectancia, cualquier reflectancia aparente debería ser producto de la dispersión

atmosférica y esta información puede ser usada para calibrar el resto de la imagen (Arias, Zamora & Bolaños,2014).

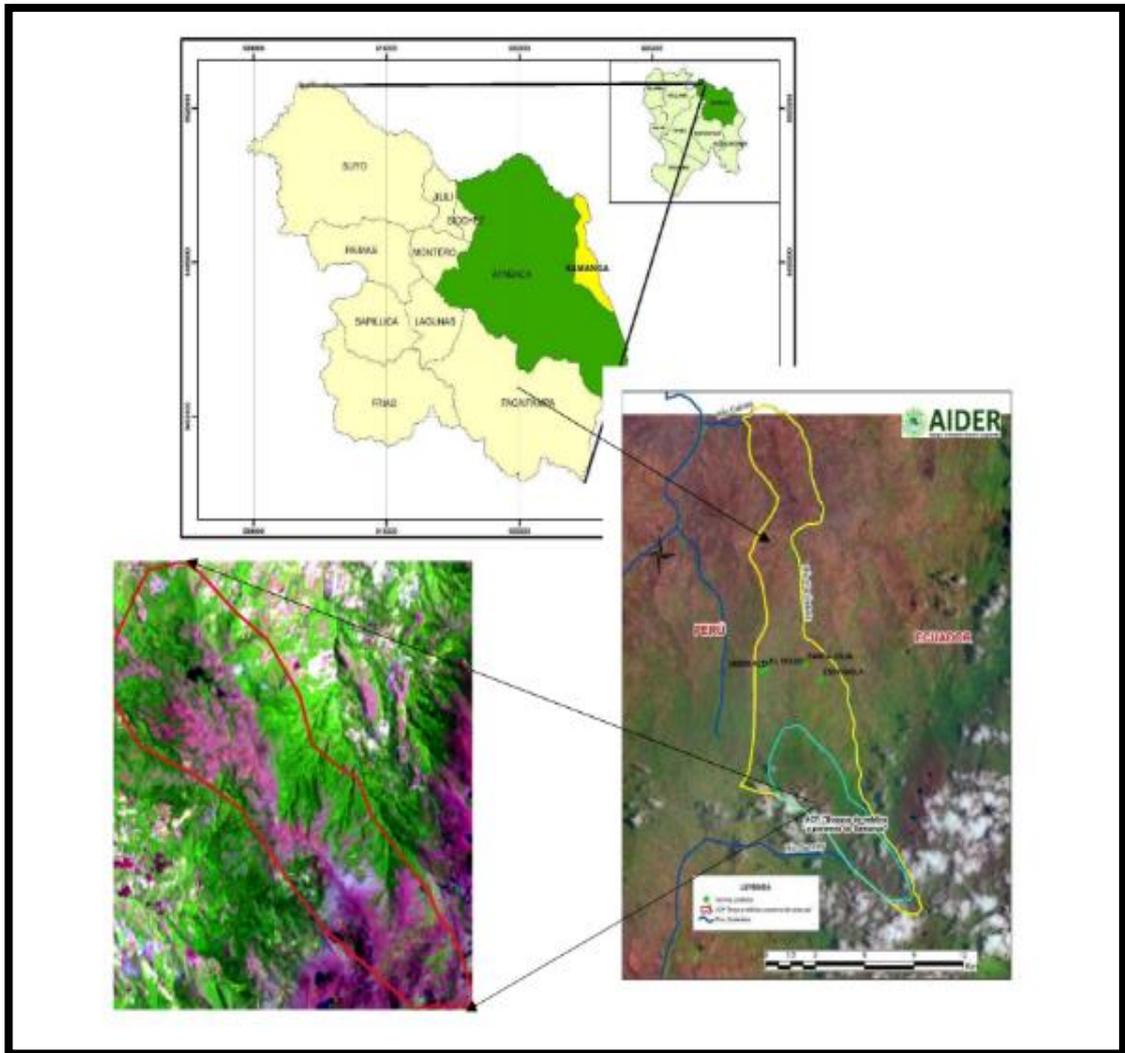


Figura 8. Reconocimiento espectral del ACP

- Clasificación de la cobertura vegetal: Se clasifico la cobertura vegetal del ACP por zonas de matorral, bosque natural y vegetación rala, siendo esta última el tipo de área idónea para la actividad de reforestación con brinzales por ser posibles áreas deforestadas, que luego en campo se verificaron.

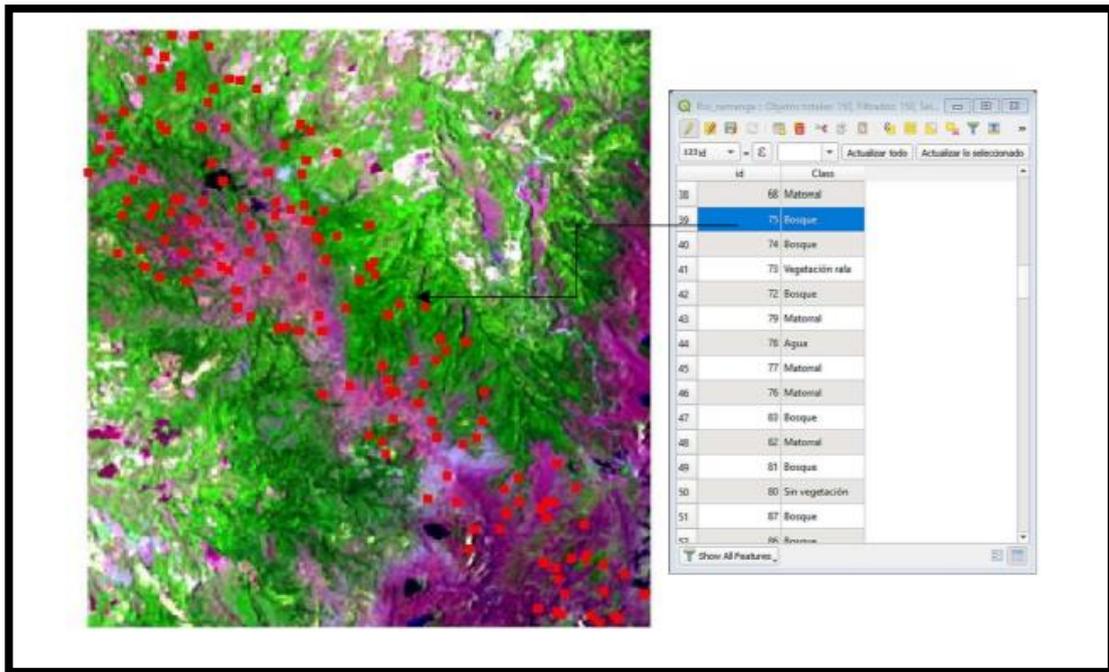


Figura 9. Clasificación de la cobertura Vegetal

- **Definición de áreas a reforestar:** Con apoyo de material cartográfico se desarrollaron mapas para visibilizar el área de reforestación dentro del ACP y también la ubicación del ACP dentro de Ayabaca y de la cuenca Chira Piura. Estos mapas están ubicados en los resultados de forma secuencial.

Selección de las especies a reforestar

Durante la visita de reconocimiento de campo, se identificaron las especies arbóreas predominantes en los bosques de neblina de la Comunidad Campesina de Samanga colindante con los páramos.

Estos bosques de neblina están formados por una vegetación arbustiva variada con abundante presencia de orquídeas, musgos, helechos, helechos arbustivos, y gramíneas. Además, contienen especies de porte arbóreo como el Romerillo (*Podocarpus oleifolius*), Aliso (*Alnus acuminata*), Hualtaquillo (*Hedyosmum scabrum*) y Nogal (*Juglans neotropica*) que predominan a lo largo de toda el área (Instituto de Montaña, 2010), siendo estas cuatro especies nativas las elegidas para la reforestación con brinzales.

Estas especies seleccionadas son reconocidas por la comunidad como sembradoras de agua, y son muy valoradas por su antigüedad y ancestralidad dentro del ACP, lo cual facilitó el reconocimiento de estas especies en campo y el proceso de reforestación.



Figura 10. Selección de un brinzal en campo

Recolección y sembrado de brinzales en campo

Luego de ubicar las áreas a reforestar en el ACP y seleccionar las especies nativas de brinzales (plántulas a extraer), se formó un comité de reforestación integrada por los socios (varones y mujeres) de los sectores Espíndola, Unión Alta y Huamba de la Comunidad Campesina de Samanga, quienes participaron activamente en esta actividad, así como en la instalación de los viveros.

Con ayuda de este comité se realizó la convocatoria según el cronograma de faenas comunales, siendo las fechas más idóneas entre el mes de enero y marzo por ser época de lluvia. Al inicio de la faena se dieron las instrucciones técnicas a seguir para la reforestación, y se dividieron a los comuneros en tres grupos, el primer grupo para recolectar el brinzal, el segundo grupo para realizar el hoyo (40x40 cm) en campo, y el tercer grupo para reubicar el brinzal.

Para lograr la eficiencia durante la recolección de los brinzales en campo y transportarlos al área de sembrado, se indicó lo siguiente:

- Identificar a la especie por el tipo de hoja principalmente, y el tamaño a elegir del brinzal debe estar entre 30 – 40 cm. de alto.
- Extraer de la tierra el brinzal de forma cuidadosa y humedecerlo sin llegar a empapar toda la planta. De la misma forma las bolsas o sacos a utilizar para el transporte fueron humedecidos previamente.
- Para reubicar el brinzal, se realizó primero el hoyo con el uso de una barreta, y con un distanciamiento de sembrado de 3 x 3 m (reforestación en tres bolillos).
- Por último, se protege los brinzales plantados con mulching (ramas de arbustos) durante las primeras semanas, con la finalidad de retener la humedad por mayor tiempo y evitar que sufra un estrés hídrico.



Figura 11. Recolección de brinzales en Espíndola



Figura 12. Sembrado de brinzales en Espíndola.



Figura 13. Cierre de las faenas de reforestación con comuneros de Huamba.

3.4. Construcción de los viveros forestales.

La secuencia de actividades para lograr la construcción de los viveros y obtener la producción de plántones es la siguiente:

- **Selección de especies a propagar**

Se eligieron especies maderables exóticas para la producción en el vivero debido al rápido crecimiento de estas especies y el uso que la población le da para la construcción de sus viviendas, además de que algunos de los comuneros cuentan con pequeños talleres para trabajar madera y luego venderla. Ver tabla N°3.

Tabla 3. Uso de las especies a propagar en el vivero

Nombre Científico	Nombre Común	Uso de la madera
Pinus sp.	Pino	Para muebles y casas
Cupressus sp.	Ciprés	Para muebles y casas
Eucalyptus sp.	Eucalipto	Para leña y cercas
Grevillea sp.	Falso roble	Para leña y cercas
Nombre Científico	Nombre Común	Uso de la madera
Pinus sp.	Pino	Para muebles y casas
Cupressus sp.	Ciprés	Para muebles y casas
Eucalyptus sp.	Eucalipto	Para leña y cercas
Grevillea sp.	Falso roble	Para leña y cercas

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, al ser estas especies solicitadas por la población se consideró importante orientar sobre las áreas o superficies a plantar, las cuales deben ser claramente identificadas y delimitadas con fines de aprovechamiento maderable a futuro, de modo que se proteja la integridad de los ecosistemas de la ACP.

También se decidió propagar Café (*Coffea arabica*), ya que las principales actividades económicas de Ayabaca son la agricultura y ganadería. La producción y consumo de café en la parte alta de la cuenca es muy común y en algunos casos se comercializa el café con empresas como NORANDINO, que es conocida en Piura por ofrecer productos derivados de café, cacao, panela, etc.

- **Ubicación de los viveros**

La comunidad designo en cada sector un área para la implementación de los viveros, ya que anteriormente tenían proyectado realizarlo, pero por falta de insumos y fondos no pudieron llegar a concretarlo.

- **Diseño de los viveros forestales**

Se realizó el diseño y construcción de los viveros temporales en Unión Alta, Espíndola y Huamba, contruidos con infraestructura simple, por un periodo de duración corto pero

suficiente para que cumpla con el objetivo de producir plántones para una o dos campañas de reforestación.

Se elaboraron dos esquemas del diseño del vivero, uno para Unión Alta y otro para Espíndola, siendo el de Huamba igual a este último. Ver figura N° 14 y 15.

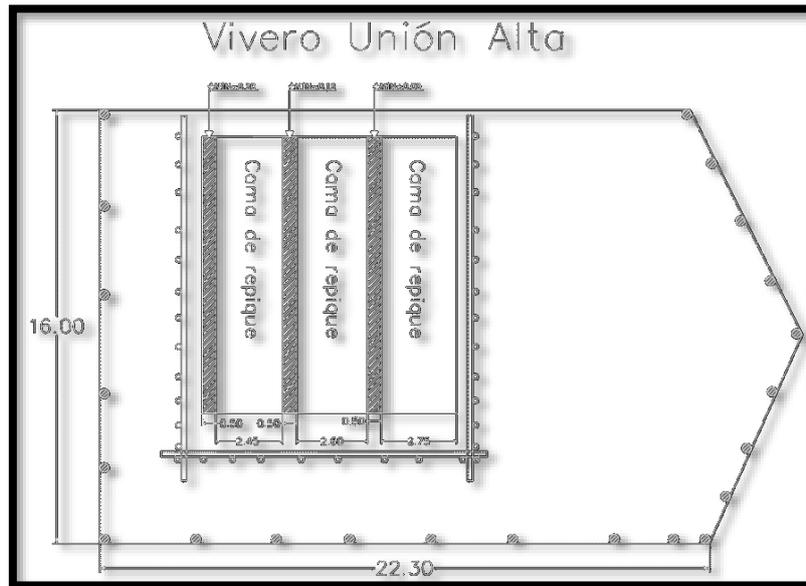


Figura 14. Plano de distribución del vivero de Unión Alta



Figura 15. Plano de distribución del vivero de Espíndola

- **Instalación de los viveros forestales**

Una vez diseñado el vivero forestal se procedió a instalar el vivero en campo durante el mes de octubre del 2018 proyectando la producción de plántones en el mes de febrero y marzo del 2019, siendo estos meses los adecuados para trasplantarlos a campo por ser época de lluvia.

Primero se delimita el área de la zona en campo y se levanta un cerco con alambres y ramas para remarcarlo y protegerlo de los animales.

Luego se realiza la limpieza del área, eliminando la vegetación que se encontraba en el sitio al igual que piedras, troncos y otros materiales que se encuentre. Se nivela el área hasta volverla plana con una ligera pendiente de 3% como máximo, esto facilita el trabajo.

Para armar el tinglado se utilizó postes de madera y carrizo de las parcelas adyacentes, se colocó la malla rashell de 70% de sombra, para facilitar a que las plantas repicadas no sufran un stress y ayudar al crecimiento continuo.

Las camas se ubicaron orientadas de Este a Oeste, para que las plantitas reciban mayor tiempo la luz solar, y para la construcción de estas camas se realizó la medición en base al plano diseñado en gabinete.

Se humedecen las camas al principio para asentar la tierra y tener mejor permeabilidad y se procedió a sembrar en las camas de almácigos.

Para el riego se utilizó agua proveniente desde el ojo de agua más cercano por medio de una manguera de una pulgada de diámetro, la cual conectaba hasta la entrada del vivero y ahí se recogía el agua con una regadera de mano. La distancia del ojo de agua al vivero es de 180 m. en Espíndola, 100 m. en Unión Alta y 60 m. en Huamba aproximadamente.

Cabe mencionar que la construcción de los viveros fue un trabajo en conjunto por parte de los comuneros, el equipo de AIDER y los técnicos de la municipalidad de Ayabaca, previa capacitación en campo de las actividades.



Figura 16. Instalación del vivero comunal



Figura 17. Repique de los plantones en el vivero comunal

CAPÍTULO III

1. Resultados de la experiencia.

El inicio de las actividades se dio en el mes de agosto del 2017 con las primeras coordinaciones con las autoridades locales y comuneros de la provincia de Ayabaca (distrito de Ayabaca y Pacaipampa), posteriormente se continuó con las capacitaciones en temas de adaptación al cambio climático durante ese mismo año, y luego se dio la orientación y acompañamiento a la población durante las actividades de reforestación de brinzales de especies nativas en el ACP y la producción de plántones de especies exóticas comerciales en viveros comunales en el año 2019 en el distrito de Ayabaca específicamente.

Culminada las actividades, la municipalidad junto con la comunidad se hicieron cargo del monitoreo de las áreas reforestadas y de la repartición de los plántones del vivero, compromisos asumidos por la población durante las primeras coordinaciones.

Es importante mencionar también, que en el distrito de Pacaipampa a diferencia de Ayabaca se contó con mayor apoyo en el proceso de ejecución de actividades por parte de las autoridades locales que fueron reelegidas en un mismo periodo de tiempo, en cambio en Ayabaca se presentó cierta dificultad para llegar a acuerdos y avanzar con normalidad las actividades por el cambio de autoridades durante la implementación de las medidas de adaptación basadas en ecosistemas.

En la figura N° 18 se aprecia la secuencia de actividades expuestas:



Figura 18. Secuencia de las actividades y resultados

Como primer resultado de la experiencia, se presenta a continuación el diagnóstico general de la problemática y las posibles acciones para implementar en la cuenca, específicamente en el ACP y predio de Huamba.

Diagnóstico general

Luego de revisar la información recopilada tanto en gabinete (revisión bibliográfica) como en campo (reuniones de presentación y coordinación), se logró identificar las principales amenazas que afectan la cuenca Chira Piura y también se obtuvo soluciones propuestas que se resumieron en una matriz final.

Las amenazas identificadas son:

- La deforestación de los ecosistemas andinos como los bosques de neblina y páramos, es bastante acelerado en la provincia de Ayabaca, siendo esta la provincia con mayor deforestación en la región de Piura, con valores de 135 945 hectáreas, los cuales corresponden al 23% del total de área deforestada a nivel de la región Piura (Instituto de Montaña, 2010). Esta pérdida de la cobertura vegetal perjudica la conectividad de estos ecosistemas y fragmenta el hábitat de especies de flora y fauna endémica de la zona.
- El sobrepastoreo en la zona es otro de los principales problemas que actualmente está en ascenso en los páramos y bosques de neblina, por la presencia del ganado vacuno al interior de los bosques e incluso del páramo. El efecto que causan con su paso y alimentación es altamente perjudicial, provocando la destrucción de este hábitat y alterando significativamente la capacidad de regeneración de los bosques.
- La agricultura propia de la economía de subsistencia, es la actividad por lo cual se talan y queman áreas de vegetación arbustiva, donde se cultiva maíz, tubérculos (papa, oca, olluco), entre otros, solo por algunos años. Luego se abandona la actividad dejando que crezca pasto natural donde pastará el ganado y nuevamente se repite el ciclo en otra zona de bosque, deteriorándose así los bosques.
- La quema de extensas áreas de bosques se da a menudo por la necesidad de abrir nuevas áreas de siembra para los cultivos de subsistencia y también para comercialización.

El matriz resumen de soluciones propuestas consiste en:

Ubicación:	Provincia:	Ayabaca
	Distrito	Ayabaca
	Localidad	C.C. Samanga
		Predios de Huamba
Organización (es) responsable (s) de la ejecución de la propuesta:	Entidad Operativa (3): Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Chira Piura Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral Municipalidad Provincial de Ayabaca Administrador Financiero (3): FORASAN Piura - AIDER- Municipalidad Provincial de Ayabaca	
Número de familias participantes: (Directamente involucradas)	1080 pobladores de la Comunidad de Samanga de los sectores de Espíndola y Unión Alta, zonas de amortiguamiento de la ACP. 236 Familias del Predio de Huamba ubicada en la zona de amortiguamiento del Bosque de Neblina y Paramos.	
Principales problemas que se pretende enfrentar	<ul style="list-style-type: none"> - Tala no controlada para obtención de leña y madera en el bosque natural. - Quema y roza del bosque natural sin autorización de la comunidad para instalación de cultivos de pan llevar en secano. - Sobrepastoreo por ganado que ingresa al bosque sin ningún control. - Depredación de madera de romerillo, orquídeas y bromelias. Etc. por agentes que se dedican al comercio ilegal de estas especies. - Débil mecanismo de control comunal. 	

	- Débil conocimiento de los beneficios intangibles (regulación hídrica, retención del suelo por erosión, purificación del aire, belleza paisajística, etc.) que ofrece el bosque.
Propuesta Técnica	<ul style="list-style-type: none"> - Difusión de información para la sensibilización sobre la importancia del bosque, las prácticas para su conservación y aprovechamiento sostenible. - Reforestación con especies nativas (aliso, romerillo, hualtaquillo, nogal, entre otros) en zonas depredadas del bosque de neblina. - Producción de plántones en viveros comunales con fines de uso maderable.
Objetivo General de la Propuesta	Contribuir a conservar y mejorar los servicios ecosistémicos del área natural protegida del Bosque de Neblina y Paramos de Samanga.
Objetivos Específicos de la propuesta	1. Mejorar los conocimientos y capacidades de los y las comuneros de los asentamientos rurales adyacentes a la ACP Bosque de Neblina y Paramos de Samanga, y fortalecer los mecanismos organizativos para la protección y cuidado del bosque natural.
	2. Proteger el área natural del bosque lo cual permita conservar los servicios ecosistémicos que ofrece.
	3. Ofrecer alternativas a la demanda de madera mediante acciones de reforestación comunitaria.

Capacitaciones

Como parte de la estrategia de intervención en la cuenca se fortalecieron las capacidades locales de adaptación al cambio climático para incrementar la resiliencia en las comunidades campesinas de la cuenca.

Se realizaron talleres de capacitación a las autoridades y comuneros sobre los fundamentos del cambio climático y la vulnerabilidad a que están expuestos sus medios de vida, esto permitió que, al finalizar el taller, los participantes puedan tener claro los riesgos climáticos a los que están expuestos e identificar medidas de adaptación que sumen a la conservación, protección y recuperación de los bosques y los páramos de la cuenca Chira Piura y que se asegure la futura provisión del agua.

Los actores capacitados fueron los siguientes:

Tabla 4. Número de actores capacitados por sector

Grupos de interés	Población objetivo	Mujeres	Varones
Municipalidad Provincial de Ayabaca	Autoridades locales	5	37
CC Samanga (sectores Espíndola, Unión Alta y El Toldo)	Comuneros	31	84
CC San José de Tapal		6	24
Propietarios del predio de Huamba		17	35
Total	239	59	180

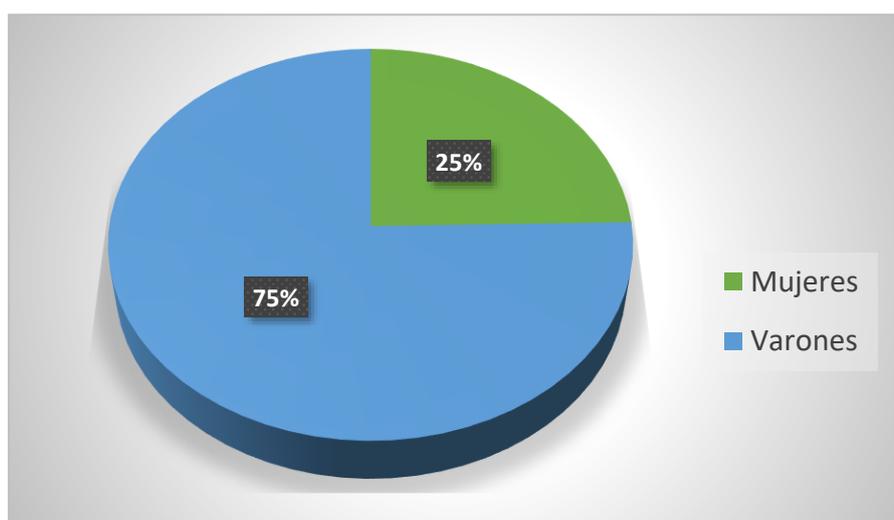


Figura 19. Comparación de % de personas capacitadas por género

Como se puede ver en la tabla N°03 y la figura N°19, la asistencia a las capacitaciones fue numerosa, y a pesar de que no se contó con mayor participación de mujeres como se hubiera querido, se tuvo un 25% de asistencia por parte de ellas, siendo este un indicador sobre la intervención de las mujeres en espacios de toma de decisiones.

Durante todo el proyecto se buscó motivar a la población y en particular a las mujeres a que participen no solo presencialmente en los talleres, sino que también expresaran sus opiniones con respecto a los temas expuestos en las sesiones de aprendizaje y reuniones. Debido a esto es recomendable que se fomenten, a corto plazo, la creación de espacios para el desarrollo de capacidades de liderazgo y empoderamiento de la mujer a nivel familiar y comunal, con el fin de distribuir mejor las funciones por género y al mismo tiempo motivar a las mujeres a que opinen con libertad de expresión.

Reforestación

Como resultado de las 14 faenas comunales, en las cuales se brindaron asesoría técnica para la recolección y sembrado de los brinzales respectivamente, se logró reforestar 15,9 hectáreas del Área de Conservación Privada Samanga incluido un sector de su zona de amortiguamiento, y para ello se utilizaron 25 000 brinzales de especies nativas. Se puede apreciar el mapa del área total de reforestación y su ubicación en Figura N°22.

Las especies utilizadas son las descritas en la Tabla 5.

Tabla 5: Uso de las especies a reforestar

Nombre Científico	Nombre Común	Uso
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Construcción de casas y conservación de manantiales
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Romerillo	Construcción de muebles y conservación de manantiales
<i>Hedyosmum scabrum</i>	Hualtaquillo	Construcción de muebles y conservación de manantiales
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	Construcción de casas y conservación de manantiales

En la Tabla N° 6 se detalla a continuación el número de involucrados por actividad y los brinzales sembrados por sector.

Tabla 6. Brinzales reubicados en el sector Espíndola

Fecha de instalación	N° Personas/ Faena	N° Brinzales instalados
26/01/2019	45	1 000
09/02/2019	30	2 000
16/02/2019	45	2 000
23/02/2019	52	2 500
01/03/2019	45	2 500
Total	217	10 000

Tabla 7. Brinzales sembrados en el sector de Unión Alta

Fecha de instalación	N° Personas/ Faena	N° Brinzales instalados
25/01/2019	10	930
01/02/2019	10	980
08/02/2019	10	1 000
15/02/2019	10	1 000
03/03/2019	10	1 090
TOTAL	50	5 000

Tabla 8. Brinzales sembrados en el sector de Huamba

Fecha de instalación	N° Personas /Faena	N° Brinzales instalados
16/02/2019	54	2 500
23/02/2019	45	2 500
01/03/2019	55	2 500
02/03/2019	59	2 500
TOTAL	213	10 000

Tabla 9. Cuadro resumen del número de brinzales a reforestar por sector

Sector	Área (Ha)	Perímetro (Km)	N° de Brinzales	Especies
Espíndola	6,5	1,9	10 000	Aliso (<i>Alnus acuminata</i>) Romerillo (<i>Podocarpus oleifolius</i>) Hualtaquillo (<i>Hedyosmum scabrum</i>) Nogal (<i>Juglans neotropica</i>)
Unión Alta	2,0	1,5	5 000	
Huamba	7,4	1,2	10 000	
TOTAL	15,9	4,6	25 000	

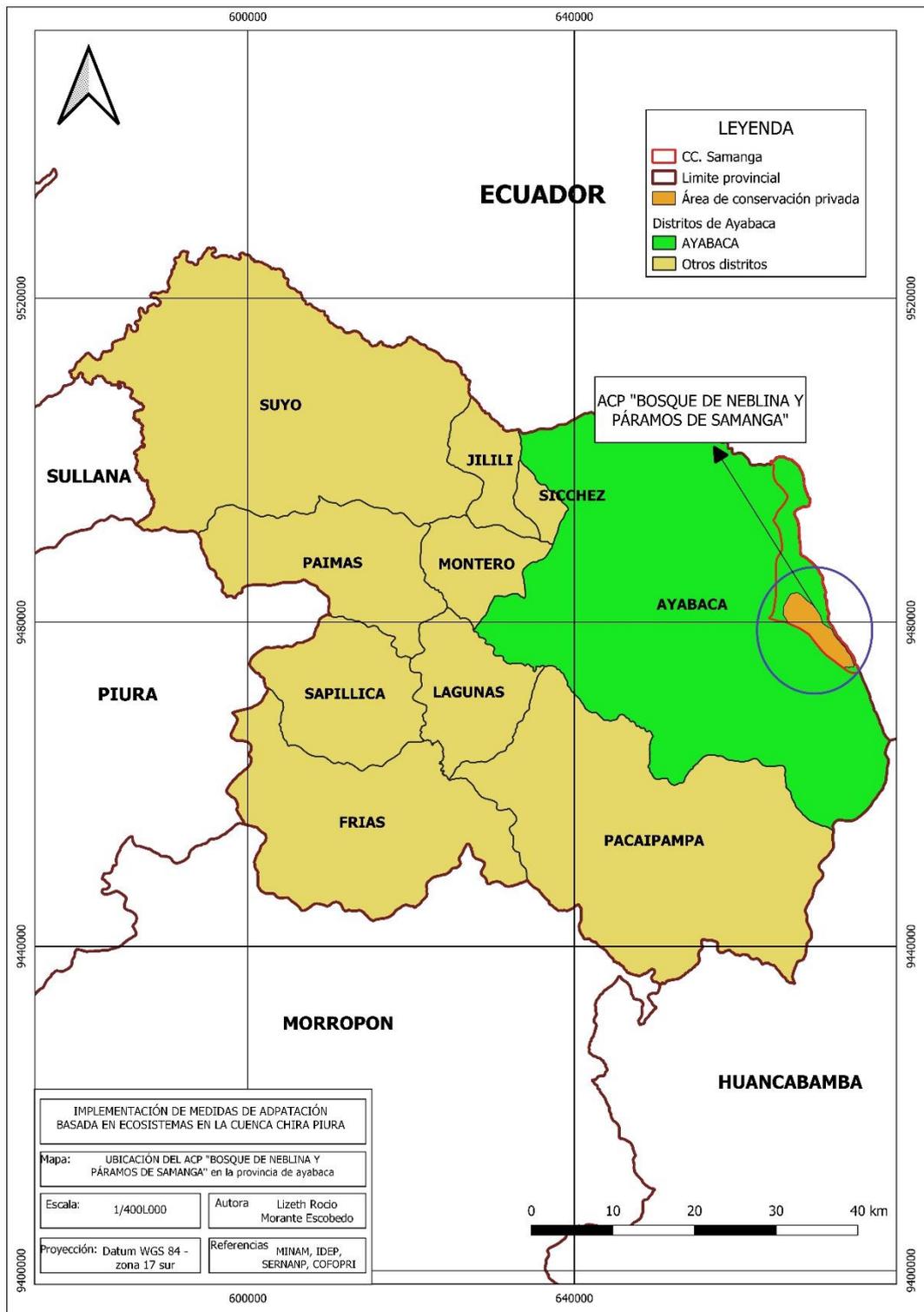


Figura 20. Ubicación del ACP “Bosques de Neblina y Páramos de Samanga”

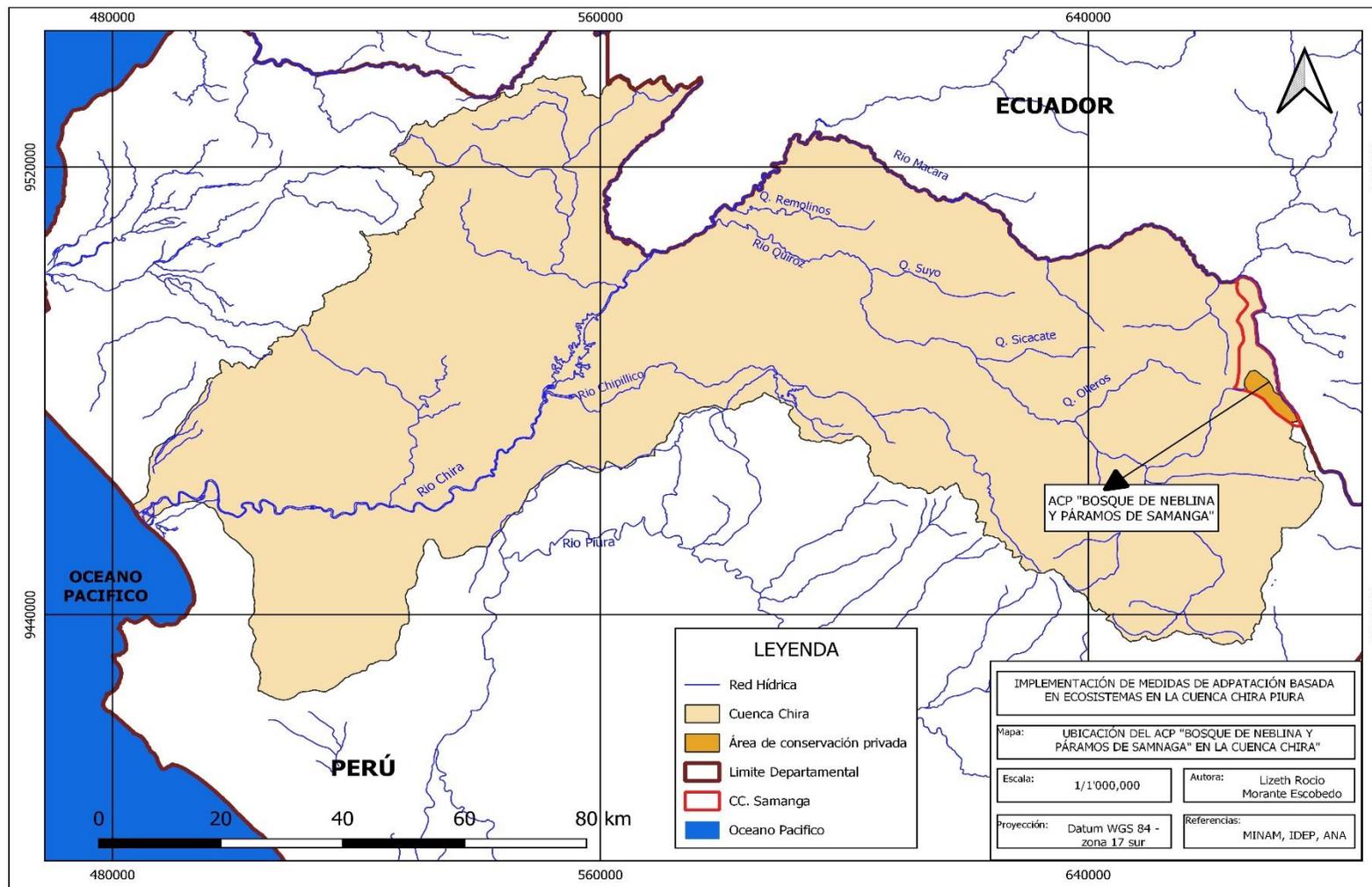


Figura 21. Ubicación del ACP "Bosques de Neblina y Páramos de Samanga" en la Cuenca Chira Piura

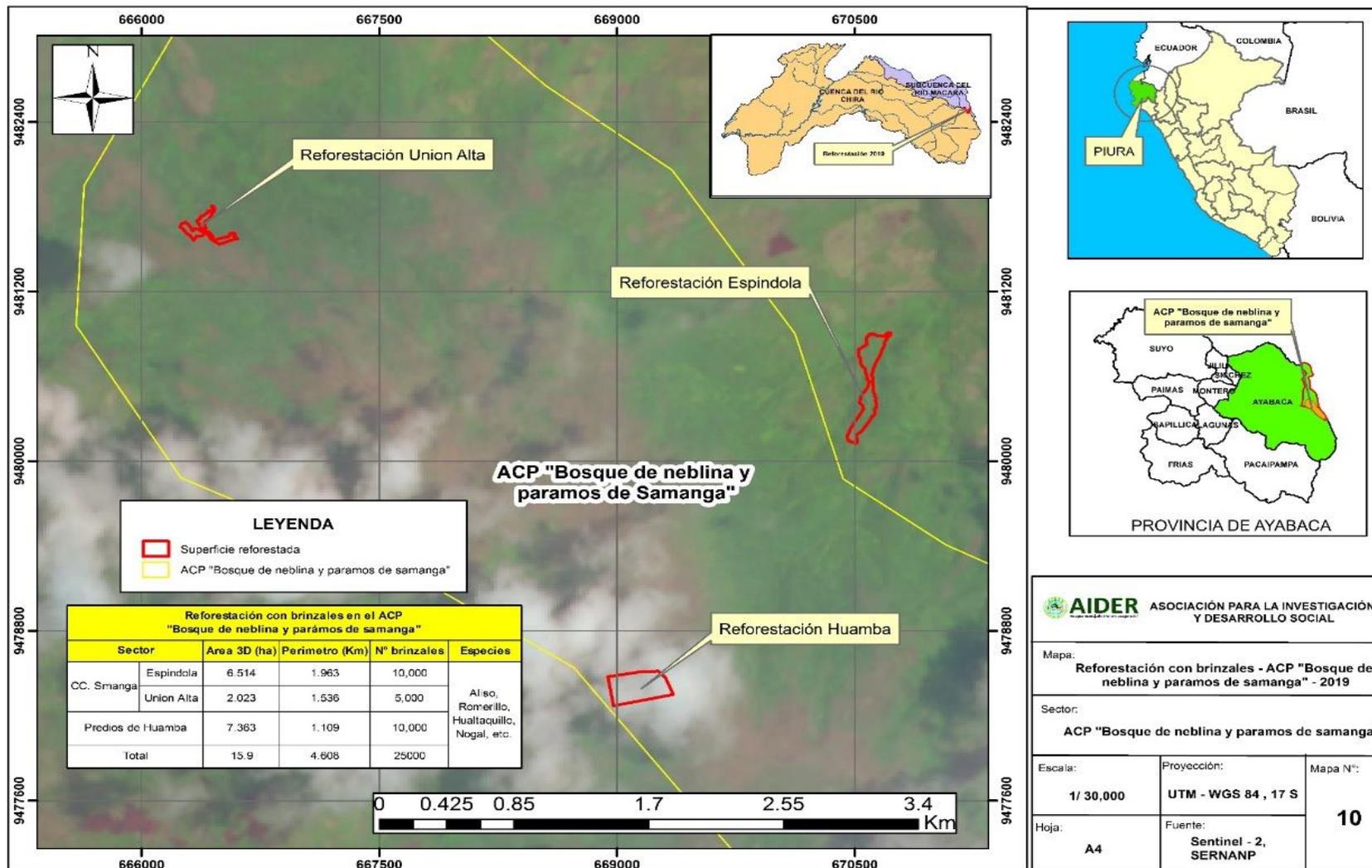


Figura 22. Mapa de las superficies reforestadas en el ACP "Bosques de Neblina y Páramos de Samanga"

Producción de plántones

Se inició la implementación de un vivero forestal con la participación de los comuneros en cada sector para realizar las tareas de construcción de terrazas, tinglado, camas de repique, camas almacigueras, llenado de fundas y riego.

Se realizaron las actividades de acondicionamiento del vivero y se puso en almácigo las especies exóticas: pino, eucalipto, ciprés y café.

Las semillas utilizadas fueron adquiridas de la empresa ARBORIZACIONES E.I.R.L, las cuales cuentan con el análisis de calidad física de semillas según normas ISTA.

Se logró construir 360 m² de terrazas, 90 m² de tinglado, 30 m² de camas almacigueras y 45 m² de camas de repique.

La producción de plántones por sector y especies se pueden evidenciar en la Tabla 10.

Tabla 10. Número de plántones producidos por sector

Sector	Nº de plántones vivos
Espíndola	25 373
Unión Alta	23 000
Huamba	37 800

Se repicaron un total de 100 000 plántulas y sobrevivieron 86 173, lo cual indica un porcentaje de mortandad de 13,8%. Este valor de mortandad se debió principalmente al poco cuidado por parte de los comuneros encargados en el monitoreo y mantenimiento de las plántulas durante su crecimiento en el vivero, a pesar de contar con la asistencia técnica del equipo de forma regular en la misma área de trabajo.

La distribución de los plántones se dio por un acuerdo previo con los sectores. El número de plántones entregados estuvo en función al número de días trabajados por cada comunero, siendo ellos mismo los que llevaron el control cuantitativo. Luego cada comunero se hizo cargo de sus plántones, los cuales fueron instalados en sus propios

predios y áreas comunales. Cabe resaltar que ninguno de los plántones fue incorporado dentro del ACP.

Los comuneros plantaron un promedio de 3 hectáreas cada uno con las especies producidas en el vivero forestal comunal, y para esto el equipo técnico brindó una orientación técnica básica para esta actividad.

El reparto y monitoreo de estos plántones son parte de las funciones y compromisos asumidos por la comunidad y la Municipalidad de Ayabaca, como contrapartida del convenio. De igual forma durante el tiempo de ejecución del proyecto el equipo técnico de AIDER realizó visitas técnicas de forma aleatoria a las parcelas para conocer la situación de la plantación.

Cabe mencionar que la producción de plántones se orientó a cubrir las necesidades de uso de madera de la población, disminuyendo así la presión en la ACP. Se proyecta que la plantación podrá ser aprovechada por los comuneros en un rango de 10 – 15 años, mientras tanto FORASAN dentro de su rol como gestor e implementador de iniciativas de conservación y recuperación de ecosistemas será el encargado de monitorear el proceso de crecimiento de las plantaciones, asegurando así la sostenibilidad de la actividad.



Figura 23. Producción de plántones de ciprés

2. Beneficios obtenidos por AIDER.

Con mi liderazgo en el desarrollo de esta experiencia, AIDER logró cumplir con los objetivos planteados en el proyecto, los cuales se enmarcan dentro de sus líneas de acción, como es el caso de:

- Manejo forestal sostenible: trabajo en conjunto con la comunidad para la producción de plántones con fines de uso comercial y la sensibilización sobre la problemática que atraviesan los páramos y bosques de neblina dando a conocer alternativas para reconocer y actuar frente al cambio climático.
- Servicios ecosistémicos: gestión y regulación hídrica en la parte alta de la cuenca, con fines de conservación del ecosistema. Posteriormente, se evaluará el impacto de las acciones a través de un sistema de monitoreo hidrológico, el cual se implementó como parte del proyecto, siendo este un aporte muy importante debido a los datos e información que brindará dicho sistema, lo cual permitirá generar evidencias que sirvan para reajustar la estrategia de trabajo en réplicas similares esta.
- Restauración de áreas degradadas: implementación de iniciativas de recuperación de la tierra mediante la reforestación del ACP con especies nativas.

Se crearon y fortalecieron alianzas de trabajo interinstitucionales entre AIDER, FORASAN, las autoridades y comuneros de Ayabaca, gracias a mi coordinación e interacción constante en la zona, además de la participación de las reuniones y faenas de integración que lideré en representación de la ONG.

Debido al éxito de las actividades y del proyecto en general, AIDER reforzó su reconocimiento como ONG líder en conservación en Piura y también a nivel país, ya que los resultados son compartidos en espacios de difusión del sector público y privado.

CONCLUSIONES

- Se implementaron medidas de adaptación basada en ecosistemas para contribuir a la mejor gestión de los recursos hídricos en la cuenca, siendo la reforestación en el ACP con especies nativas una actividad que garantizará la conservación de los ecosistemas de bosques de neblina y páramos considerados como proveedores de servicios ecosistémicos de regulación; y la instalación de los viveros forestales de especies exóticas con fines maderables como una alternativa para reducir la presión de los bosques naturales y proveer de materia prima a la población.
- Con el desarrollo del diagnóstico participativo en Ayabaca se logró identificar que la deforestación es uno de los principales factores que incrementan la vulnerabilidad de la cuenca, representando el 23% del total del área deforestada a nivel de la región Piura.
- Se realizaron 04 talleres de capacitación sobre la importancia de las actividades de adaptación frente al cambio climático y gestión del recurso hídrico, resultando un total de 239 personas capacitadas, de las cuales 59 fueron mujeres y 180 varones.
- Se reforestaron 15,9 hectáreas del Área de Conservación Privada “Páramos y Bosques de Neblina de Samanga” con un distanciamiento de sembrado de 3 x 3 m con 25 000 brinzales de especies nativas las cuales contribuyen a restaurar el ecosistema y mejorar los servicios ecosistémicos del área natural protegida.
- La instalación de los 3 viveros permitió producir 86 173 plántones de especies de valor comercial las cuales se plantaron en áreas fuera del ACP, ocupando 3 hectáreas aproximadamente por cada predio propio del comunero.
- Se priorizaron las acciones de conservación y manejo de la cuenca Chira Piura, afianzando además la relación entre las autoridades locales, comuneros y el equipo técnico.

RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar un reconocimiento de campo previo en el área de trabajo para identificar zonas de recuperación, las rutas de acceso y las especies forestales presentes.
- Un punto clave para lograr el objetivo fue convocar a las autoridades y comuneros previamente en una asamblea general e informarles sobre las acciones a realizar, así se consiguió la colaboración de la mayor parte de ellos.
- Se recomienda la elaboración de acuerdos de colaboración interinstitucionales entre los actores involucrados, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas y mantener en buen estado las obras realizadas.
- Es importante que las acciones de campo se realicen bajo el formato de faenas comunales, de esta forma se concientiza a la población local sobre la importancia del bosque y los servicios que este ofrece.

REFERENCIAS

- AIDER. 2017. “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”. Informe anual del proyecto. 25 páginas.
- AIDER. 2018. “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”. Informe anual del proyecto. 25 páginas.
- AIDER. 2019. “Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiamiento sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”. Informe anual del proyecto. 30 páginas.
- AIDER. 2021. Página web oficial de la organización: <https://aider.com.pe/>
- ANA. 2015. Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Chira-Piura. Lima. 292 páginas.
- Arias, H. A., Zamora, R. M., & Bolaños, C. V. (2014). Metodología para la corrección atmosférica de imágenes Aster, RapidEye, Spot 2 y Landsat 8 con el módulo FLAASH del software ENVI. *Revista Geográfica de América Central*, 2(53), 39-59.
- Célleri, R. 2010. Estado del conocimiento técnico científico sobre los servicios ambientales hidrológicos generados en los Andes. *Servicios Ambientales Hidrológicos en la Región Andina*. Lima, Perú. (ed) Marcela Quintero.
- Cuesta, F.; Peralvo, M. & N. Valarezo. 2009. “Los bosques montanos de los Andes Tropicales. Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a efectos del cambio climático”. Quito, Ecuador. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION.

- Instituto de Montaña. 2010. Diagnóstico Socio - Ecológico (DSE) del Plan de Manejo Participativo del Páramo: LA REALIDAD DEL PÁRAMO DE SAMANGA. Lima, Perú.
- MINAM. 2015. Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. – Lima, Perú.
- NCI. 2012. Expediente Técnico Área de Conservación Privada “Bosques de Neblina y Páramos de Samanga”. Auspiciado por KFW-PROFONANPE-SERNANP en el marco del Proyecto PRONANP.
- Porras, I. 2003. “Valorando los Servicios Ambientales de Protección de Cuencas: Consideraciones Metodológicas”. International Institute for Environment and Development (IIED). Presentado en el III Congreso Latinoamericano de Protección de Cuencas Arequipa. Recuperado de <https://docplayer.es/20283411-Valorando-los-servicios-ambientales-de-proteccion-de-cuencas-consideraciones-metodologicas.html>.
- UICN. 2012. Adaptación Basada en Ecosistemas: Una Respuesta al Cambio Climático. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2012-004.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Acuerdo de Colaboración Interinstitucional

17



ACUERDO DE COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL

ENTRE EL FONDO REGIONAL DEL AGUA - FORASAN PIURA, LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AYABACA Y LA ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL – AIDER

Antecedentes

El Proyecto “Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”, el cual es financiado por The International Climate Initiative (IKI) of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB), y siendo el organismo ejecutor The Nature Conservancy – TNC y el socio implementador AIDER, tiene como objetivo final lograr que las tres zonas ecológicas del Perú (desierto en Lima, bosque seco de Piura y pastizales andinos en Cusco) adopten prácticas eficaces de manejo financiero, de gobernabilidad y de manejo de cuencas hidrográficas para la adaptación costo-eficiente basada en ecosistemas mediante el establecimiento, fortalecimiento, y la implementación de los Fondos del Agua como mecanismos financieros transparentes para el pago de los servicios ecosistémicos.

Para la región de Piura, el proyecto tiene como objetivo fortalecer el Fondo Regional del Agua (FORASAN Piura) como el mecanismo técnico, financiero y de gobernanza para mejorar la gestión de los recursos hídricos en la cuenca Chira - Piura.

El proyecto contribuirá al fortalecimiento de las comunidades y diferentes partes involucradas, mejorando su capacidad para la adaptación al cambio climático y de respuesta ante los riesgos climáticos y desastres. Es por ello que el proyecto requiere el establecimiento de compromisos por parte de los involucrados, en este caso el Fondo Regional del Agua (FORASAN Piura), la Municipalidad Provincial de Ayabaca y AIDER, los cuales quedan suscritos en este acuerdo y son firmados por sus representantes legales.

Objetivos



- Establecer las responsabilidades y compromisos interinstitucionales para la implementación conjunta y concertada del Proyecto “Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú”.
- Contribuir a la conservación y mejora de los ecosistemas reguladores del agua con prioridad en los bosques de neblina y paramos en la cueca.

Acuerdos de las partes

El Fondo Regional de Agua – FORASAN Piura:



- a) Incluir las acciones de implementación del Proyecto en el Plan de Trabajo Anual del FORASAN Piura.
- b) Brindar acompañamiento al establecimiento de compromisos con los actores participantes y beneficiarios del proyecto para la implementación de las actividades del proyecto.
- c) Proporcionar información para contribuir al desarrollo del proyecto.
- d) Revisar los documentos entregables en un tiempo determinado para evitar retrasos en las actividades y lograr los resultados de forma exitosa.
- e) Brindar apoyo logístico en función a su disponibilidad para la atención de actividades del proyecto, previa planificación.
- f) Designar un profesional de la Secretaría Técnica del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Chira Piura - CRHC CHP brazo técnico del FORASAN Piura para coordinar y apoyar la implementación del proyecto.
- g) Aprobar los acuerdos y entendimientos con gobiernos locales comunidades campesinas, comités de áreas de conservación, comités de productores y otros actores con el objetivo de facilitar la implementación las acciones del proyecto.
- h) Validación de informes técnicos de implementación del Proyecto.
- i) Participar en el Monitoreo y Evaluación del proyecto.
- j) Otros requerimientos que se presenten durante el proceso y que puedan ser atendidos por FORASAN.

Municipalidad Provincial de Ayabaca:

- a) Brindar información de importancia que contribuya a la implementación del proyecto.



- b) Apoyar en la convocatoria e involucramiento de las poblaciones de las comunidades campesinas, comités de áreas protegidas, y otros de las zonas de impacto del proyecto.
- c) Difundir el proyecto y sus resultados entre los pobladores de las comunidades campesinas, comités de áreas protegidas, autoridades y población en general.
- d) Participar en las capacitaciones, talleres, reuniones, entre otras actividades más que se llevarán a cabo durante todo el proyecto.
- e) Agilizar los trámites administrativos y legales que les compete.
- f) Brindar acompañamiento en la implementación de proyectos pilotos de infraestructura verde.
- g) Designar a la Gerencia de Desarrollo Económico local como el brazo técnico que coordinará la implementación del proyecto
- h) Participar en el Monitoreo y Evaluación del proyecto.
- i) Otros requerimientos que se presenten durante el proceso y que puedan ser atendidos por la Municipalidad Provincial de Ayabaca.

Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral - AIDER:

- a) Elaborar conjuntamente con el Equipo Técnico del FORASAN Piura y la Municipalidad de Ayabaca el Plan Anual de Trabajo para su aprobación por el directorio del FORASAN Piura y su inclusión el Plan Trabajo Anual del Fondo.
- b) Capacitar a los funcionarios y pobladores de las comunidades campesinas y otros de las zonas de impacto del proyecto en mejores prácticas de adaptación, en preparación y respuesta ante desastres.
- c) Capacitar a los gobiernos locales en el diseño y formulación de proyectos de inversión pública relacionados a cambio climático, gestión de riesgos y servicios ecosistémicos.
- d) Elaborar un portafolio de proyectos de infraestructura verde para la cuenca Chira-Piura, en concordancia con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos y priorizados por el FORASAN Piura, con aportes de la población y de las autoridades locales.
- e) Elaborar un estudio de riesgo hídrico enfocado a los usos del agua por el sector privado.
- f) Coordinar la implementación de tres (03) proyectos pilotos de EBA (Adaptación Basado en Ecosistemas): reforestación, restauración de humedales, y recuperación de pasto, priorizados por el FORASAN Piura, en concordancia con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos.
- g) Instalación de un sistema de monitoreo hidrológico y socio-económico.
- h) Elaborar los informes técnicos según los requerimientos establecidos.
- g) Participar en el Monitoreo y Evaluación del proyecto.



Para constancia y conformidad de lo estipulado en este documento, las partes firman el presente acuerdo en originales de igual tenor, en la ciudad de Piura y en los 26 días del mes de octubre del 2017.



Huv
Sr. Humberto Marchena Villegas
Alcalde Provincial de Ayabaca



Ruiz
Ing. Ronald Ruiz Chapilliquén
Presidente FORASAN Piura



Armas
Ing. Jaime Navarte Armas
Director Ejecutivo AIDER



Anexo 2. Muestra de la lista de asistencia de las faenas comunales

40



LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto: "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú."

EVENTO: Reunión con Brigadas de ACP Bosque de Ramos.

HORA: 1 de 1

LUGAR: LA UNIÓN DELA COMUNIDAD DESAMANGA

FECHA: 15 / 03 / 2019

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	M/F	TÉLEFONO DE CONTACTO	FIRMA Y HUELLA
01	SEGUNDO ANIBALDO CUEVA SAN MARTIN	03091892	M		<i>Segundo A. C.</i>
02	WILMA SEGUNDO CUEVA JIMENEZ		M		<i>Wilma</i>
03	BLANCA GIRON GIRON		F		<i>Blanca</i>
04	JOSÉ ABELINO JIMENEZ JIMENEZ	03088882	M		<i>Abelino Jimenez</i>
05	PAUL CHUQUIMUNGA ABAD	43764969	M		<i>Paul</i>
06	ARTURO JIMENEZ GIRON	437716903	M		<i>Arturo</i>
07	PEDRO GONZA JIMENEZ	03082348	M		<i>Pedro Gonz</i>
08	ORLANDO CUEVA MORAÑO	47186070	M		<i>Orlando</i>
09	MARIA CELIA JIMENEZ JIMENEZ	03085436	F		<i>Maria Celia</i>



Proyecto: "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú."

EVENTO: Replantación con brizales en AEP Bosque de Pando

HOJA : 1 de 4

LUGAR: ESPINARDO C/ SAN ANTON

FECHA: 09/02/2019.

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	M/F	TELÉFONO DE CONTACTO	FIRMA Y HUELLA
01	Elvio Jiménez Jiménez	42090219	M		
02	Juana Leonor Cordero Girón	43740887	F		
03	Jose Julio Abad Ramos	43146525	M		
04	Angel Hico Girón Jiménez	48063675	M		
05	María Isabel Abad Jiménez	03090954	F		
06	Juan Ramos Camizán	03081404	M		
07	Jose Elmer Jiménez Jiménez	03123398	M		
08	Hilton Evaristo Jiménez Guana	03133390	M		
09	Paul Girón Ramos	03122928	M		



LISTA DE ASISTENCIA

Proyecto: "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos al Cambio Climático: desarrollo de herramientas de gestión y mecanismos de financiación sostenibles en tres ecorregiones representativas del Perú"

EVENTO: Fauna de reproducción con brinzales de espacios naturales HOJA : 1 de 7

LUGAR: en: AWP: P. Samangay
Finca Huambra FECHA: 09 / 03 / 2019

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	M/F	TELÉFONO DE CONTACTO	FIRMA Y HUELLA
0					
01	Marco Tello Abad Camposde	03087101	M		
02	Jolanda Vermeo Abad	03088530	F		
03	Jorge Abad Abad	03088582	M		
04	Adalberto Abad Gorza	02856685	M		
05	Carlos Abad Amoningo	46963414	M		
06	Tania Abad Chuguitunga	74421079	F		
07	Sohony Bermeo Abad	75063033	M		
08	Herly Abad Chuguitunga	75624480	M		
09	Isabel Castillo Ramos	03088660	M		