AUTORIDAD AUTONOMA DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA CHIRA PIURA

"Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos en las Cuencas Hidrográficas de la Región Piura"

Piura, Agosto de 2008

INDICE

CONTENIDO	Pág.
Introducción	6
Resumen Ejecutivo	8
CAPITULO I	10
Políticas, Lineamientos y Normatividad Vigente	10
1.0 Principios	11
1.1 Fundamentos	13
1.2 Marco Normativo	14
1.2.1 Tratados y Convenios Internacionales	14
1.2.2 Normatividad Vigente	17
a) A Nivel Nacional.	17
b) A Nivel Regional.	21
1.3 La Institucionalidad de la Gestión de los Recursos Forestales y Suelos a Nivel Nacional	23
1.4 La Institucionalidad y las Autoridades Regionales, Locales y de Cuencas	25
CAPITULO II	36
Propuestas de Políticas	36
2.1 Política Agraria	36
2.2 Estrategia Nacional Forestal	37
2.3 Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú	37
2.4 Estrategia Nacional de Diversidad Biológica del Perú	37
2.5 Condiciones Necesarias para la Implementación del Plan	38
2.5.1 Seguridad Jurídica e Incentivos para la Promoción de las Inversiones en Plantaciones Forestales	39
a. En lo Legal.	40
b. En lo Tributario	40
c. En lo Administrativo	40
d. En cuanto al rol promotor del Estado	41
2.5.2 Implementar el Catastro de Tierras para Plantaciones Forestales.	41
2.5.3 Definir y Concordar el Marco Institucional.	41
CAPITULO III	42
Diagnóstico	42
3.1 Características Generales de la Región Piura.	42
3.1.1 Ubicación	43
3.1.2 Límites	43
3.1.3 Superficie	43
3.1.4 Fisiografía	43
3.1.5 Clima y Temperatura	44
3.2 Producción de la Región Piura	44
3.3 Zonas Naturales	45
3.4 Recurso Forestal	45
3.4.1 Situación Actual del Recurso Forestal	48
3.4.2 Experiencias en Reforestación	50
3.5 Clasificación de los Suelos.	52
3.6 Tenencia de Tierra	53
3.7 Caracterización de las Cuencas del Departamento de Piura	54

3.7.1 Problemas de Degradación de los Suelos en las Cuencas	54
3.7.2 Problemas Derivados de actividades Antrópicas en las Cuencas	54
3.7.2.1 Problemas	56
3.7.2.2 Causas	57
3.7.2.3 Efectos	58
3.8 Impacto Ambiental	58
3.9 Áreas Críticas	59
3.10 Instituciones que trabajan el tema forestal, suelo y genero	59
3.10.1 Forestal y Suelo	59
3.10.2 Género	60
3.11 Cuencas de la Región.	60
3.11.1 Cuenca del Río Chira	60
3.11.1.1 Erosión Hídrica y Sedimentación	62
3.11.1.2 Erosión Eólica parte baja de la Cuenca del Chira	67
3.11.1.3 Ecología y Zonas de Vida	70
3.11.1.4 Cobertura Vegetal	71
3.11.1.5 Geología y Geomorfología.	74
3.11.1.6 Suelos	74
3.11.1.6.1 uso del suelo	76
3.11.2 Cuenca del Río Piura	78
3.11.2.1 Ecología y Zonas de Vida	80
3.11.2.2 Cobertura Vegetal	81
3.11.2.3 Geología y Geomorfología	87
3.11.2.4 Suelos	88
3.11.2.4.1 Uso Actual de la Tierra	91
3.11.2.5 Principales Problemas de la Cuenca.	94
3.11.2.5.1 Producción de Sedimentos.	94
3.11.2.5.2 Salinización de los Suelos	97
3.11.2.5.3 Hidrología	103
3.11.3 Cuenca del Río Huancabamba	103
3.11.3.1 Ecología y Zonas de Vida	106
3.11.3.2 Cobertura Vegetal	106
3.11.3.3 Geología y Geomorfología	109
3.11.3.4 Suelos	110
3.11.3.4.1 Uso del Suelo	111
CAPITULO IV	117
El Plan, sus Programas y Proyectos	117
4.1 Fundamentos del Plan	117
4.2 Visión	117
4.3 Objetivo	117
4.4 Lineamientos Estratégicos	118
4.5 Grandes Metas	118
4.6 Programas	119
4.6.1 Programa de Conservación de Suelos	121
4.6.1.1 Lineamientos Generales para la Propuesta del Plan en Conservación de Suelos	121
4.6.1.2 Objetivo	125
4.6.1.3 Estrategia	126
4.6.1.4 Criterios para Identificación y Formulación de Proyectos	126
4.6.2 Programa de Forestación y Reforestación	126
4.6.2.1 Objetivo	126
4.6.2.2 Estrategia	126

4.6.2.3 Criterios para Identificación y Formulación de Proyectos	129
4.6.3 Programa de Protección de Cuencas Abastecedoras de agua para consumo humano	129
4.6.3.1 Objetivo	130
4.6.3.2 Estrategia	130
4.6.3.3 Criterios para Identificación y Formulación de Proyectos	130
4.6.4 Programa de Prácticas de Conservación de Suelos	130
4.6.4.1 objetivo	131
4.6.4.2 estrategia	131
4.6.4.3 criterios para identificación y formulación de proyectos	131
4.6.5 Programa de Desarrollo de Capacidades	131
4.6.5.1 Objetivo	133
4.6.5.2 Estrategia	133
4.6.5.3 criterios para identificación y formulación de proyectos	135
4.7 Organización para la Ejecución del Plan	136
4.8 Estrategia Institucional para la Ejecución del Plan	136
CAPITULO V	137
Presupuesto y Financiamiento	137
5.1 Requerimientos Económicos	137
5.2 Análisis Costo – Beneficio	138
5.2.1 Beneficios Económicos.	138
5.2.2 Beneficios Ambientales y Sociales.	140
5.3 Alternativas Financieras	141
CAPITULO VI	143
Mecanismos de Implementación	143
6.1 Objetivo	143
6.2 Mecanismos de Implementación	143
CAPITULO VII	145
Monitoreo y Evaluación	145
7.1 Marco Conceptual	145
7.2 Objetivos.	146
7.3 Metodología Propuesta para el Monitoreo y Evaluación.	146
7.3.1 Fase Cualitativa de Seguimiento.	146
7.3.2 Fase Cuantitativa de Seguimiento	147
7.3.3 Evaluación y Resultados a nivel Global de los diferentes Objetivos Estratégicos.	147
7.3.4 Valoración y Análisis del Objetivo Principal de la Implementación del Plan apoyado en los resultados de los Objetivos Estratégicos.	147
Bibliografía	149
Anexos	152

CUADROS

DESCRIPCIÒN	Pag.
Cuadro Nº 01 Entidad, Competencia y Base Legal Nacional	23
Cuadro Nº 02 Entidad, Competencia y Base Legal Regional	25
Cuadro Nº 03 Región Piura: Provincias, Distritos y Población	42
Cuadro Nº 04 Región Piura: precipitaciones pluviales en la costa	44
Cuadro Nº 05 Superficie y volumen de planes de manejo	46
Cuadro Nº 06 Cobertura vegetal	47
Cuadro Nº 07 Piura: situación de la superficie deforestada por capacidad de uso mayor de la tierra.	49
Cuadro Nº 08 Variación de la superficie forestal Malinguitas – Piura	50
Cuadro Nº 09 Superficie Reforestada en el Bosque Seco	51
Cuadro Nº 10 Demarcación territorial – Chira	62
Cuadro Nº 11 Zonas de vida presentes – Chira	71
Cuadro Nº 12 Unidades de cobertura y uso de tierra - chira	72
Cuadro Nº 13 Superficie por tipo de bosque - chira	73
Cuadro Nº 14 Cobertura vegetal - Chira	73
Cuadro Nº 15 Tipo de suelo – chira	75
Cuadro Nº 16 Capacidad de uso mayor de los suelos y superficies - chira	77
Cuadro Nº 17 Demarcación territorial cuenca del río Piura	79
Cuadro Nº 18 Áreas de bosques – Piura	85
Cuadro Nº 19 Superficie por tipo de bosque – Piura	86
Cuadro Nº 20 Cobertura vegetal - Piura	86
Cuadro Nº 21 Clasificación de los suelos de la cadena sapilica	89
Cuadro Nº 22 Capacidad de uso mayor de los suelos - Piura	91
Cuadro Nº 23 Área de las sub cuencas generadas por el swat	95
Cuadro Nº 24 Sub cuencas priorizadas para cambio de uso por generar sedimentos	96
Cuadro Nº 25 Resumen promedio de datos simulados	96
Cuadro Nº 26 Zonas con mayor degradación – Piura	97
Cuadro Nº 27 Clases de suelos	99
Cuadro Nº 28 Superficie por tipo de bosque – huancabamba	108
Cuadro Nº 29 Cobertura vegetal - Huancabamba	109
Cuadro Nº 30 Capacidad de uso mayor de los suelos y superficies - huancabamba	112
Cuadro Nº 31 provincia de huancabamba: superficie no agrícola por distrito	113
Cuadro Nº 32 resumen de la clasificacion de suelos de cajas	114
Cuadro Nº 33 clasificacion de suelos de canchaque	116
Cuadro Nº 34 parámetros considerados en el analisis economico	139
Cuadro Nº 35 análisis costo - beneficio proyectadas al año 2035.	139

Mapas

mapas	Pág.
Mapa N° 01 Cuenca del Río Chira	61
Mapa N° 02 Cuenca del Río Piura	78
Mapa N° 03 Cuenca del Río Huancabamba	104

SIGLAS Y ACRONIMOS

AACHCHP	Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura
ADEC	Asociación en Defensa del Consumidor
APODESA	Apoyo a la Política de Desarrollo Regional Selva Alta
ATA S.A	Asesores Técnicos Asociados S.A
BRSF	Banco Regional de Semillas Forestales
CARE	Christian Action Research and Education
CARITAS	Organizaciones católicas de asistencia, desarrollo y servicio social
CCCTEP	Consejo Consultivo Científico y Tecnológico del Gobierno Regional Piura
CEPESER	Central Peruana de Servicios
CIDEFOR	Centros de Investigación y Desarrollo de Plantaciones Forestales
CIF	Centro de Información Forestal
CIPCA	Centro de Investigación y Promoción del Campesinado
CIR	Centro de Información Regional
COFOPRI	Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
DIACONÍA	Entidad Religiosa Asociativa
DRA	Dirección Regional Agraria
DRE	Dirección Regional de Educación
DRS	Dirección Regional de Salud
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - Cooperación Alemana al Desarrollo
IDEAS	Centro de Investigación, Documentación, Educación, Asesoramiento y Servicios
INCAGRO	Innovación y Competitividad para el Agro peruano
INGEMMET	El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IRAGER	Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos
PDRS G.R Piura/GTZ	Programa de Desarrollo Rural Sostenible – G.R Piura/GTZ
PETT	Proyecto Especial de Titulación de Tierras
PIRWA	Centro de Investigación Urbano Rural
PNP	Policía Nacional del Perú
PREPAD	Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres.
PROFODUA	Proceso de Formalización de los Derechos de Uso de Agua
PRONAA	Programa Nacional de Asistencia Alimentaria
PRONAMACHCS	Programa Nacional de Manejo de Cuencas y Conservación de Suelos
PUC-ORSTOM	Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central del departamento de Piura
RUPSUR	Red de universidades del Pacífico Sur
SCS	Soil Conservation Service
SWAT	Soil and Water Assessment Tool
TAHAL- ASCOSESA	Empresa consultora israelita
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
UNL	Universidad Nacional de Loja
UNP	Universidad Nacional de Piura
G.R RR.NN's y GMA	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional Piura.

INTRODUCCIÓN

Se estima que en el Departamento de Piura se tala el equivalente de 12 mil hectáreas de bosques secos por año para obtener especialmente madera particularmente para leña y/o carbón, afectando la cobertura vegetal (flora) y los hábitat's para las diversas especies de fauna, paulatinos y severos procesos de degradación ambiental, además limitando la escasez de pastos y forrajes para la alimentación de las innumerables poblaciones ganaderas (vacuno y caprino) que se desarrollan a lo largo de las cuencas hidrográficas.

A este deterioro ambiental debemos sumar las 137,741 hectáreas en proceso de recuperación de los incendios forestales que se sucedieron luego del fenómeno de El Niño en 1998. Por otro lado, la deforestación en la zona amazónica de la región Piura, se ha incrementado de 286.66 ha en el año 1990 a 31,734.78 en el año 2000, lo que representa un incremento de 31,448.12 ha en 10 años o su equivalente a 3,144.81 ha/año, quedando a la fecha una superficie de bosque de 1,890.09 ha de bosques relictos dispersos.

De otro lado, a lo largo de las cuencas hidrográficas se tiene una sobre explotación del suelo, que va más allá de su capacidad de uso mayor, teniendo como consecuencia severos procesos de degradación y pérdida de suelos, como por ejemplo, en la cuenca del Chira, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, se determinó que la erosión Potencial es del orden del 28.9% del área de la cuenca, con niveles de erosión hídrica que varían desde ligero a moderado, donde el 47.5% corresponde a niveles de erosión moderada a severo y alto a muy alto, y el 23.4% presenta el nivel de erosión extremadamente alto, por lo que el área de la cuenca se clasifica como de alta susceptibilidad erosiva. Se puede confirmar que el área con problemas de degradación de suelos en la cuenca del río Chira representa el 70.9% del total de la superficie, situación similar se presenta en la cuenca del río Piura, lo que justifica la formulación del presente Plan como instrumento de planificación y priorización de inversiones en el campo forestal.

Es importante destacar que el proceso de degradación de suelos en las cuencas hidrográficas de la Región Piura, se diferencia y marcan por el tipo de uso y sobre uso. En el caso de las zonas altas de las cuencas, la degradación de los suelos es directamente proporcional al proceso de deforestación para fines de desarrollo de agricultura temporal ó migratoria, donde por la fuerte pendiente de las zonas y la regular pluviosidad induce que la tasa de erosión hídrica supere los 6 mm/año[1], equivalente a 60 m^3/ha – año y para el caso de la cuenca del río Chira implica un volumen promedio de 1.02 MMC de sedimentos que se acumulan en los cauces de los principales tributarios y la infraestructura hidráulica principal (reservorio Poechos y San Lorenzo).
Sin embargo, en las zonas bajas de las cuencas la degradación de los suelos es consecuencia del inadecuado manejo del agua de riego y la sobre presión del

[1] Estudio "Evaluación e Inventario de los Recursos Naturales de la Subcuenca del Río Quiroz y Margen Izquierda del Río Calvas", ex ONERN, 1976.

cambio del uso del suelo, de agrícola para fines de expansión urbana; dado que en la zona baja, especialmente en el área de influencia de los valles, se asientan y desarrollan las grandes ciudades.

El Plan de Reforestación tiene un horizonte de planeamiento de 17 años y el enfoque de trabajo se orienta a "conservar y proteger la cobertura vegetal", bajo un nuevo paradigma de convergencia de voluntades y cohesión de esfuerzos compartidos de instituciones regionales[2] (públicas y privadas) vinculadas con la gestión del uso de los recursos naturales forestales y suelos, tratando de buscar la articulación de procesos de planificación regional, para la gestión del uso del suelos y/o del territorio, concordante con las políticas vigentes en materia de manejo y gestión de los recursos naturales, agua, suelos y forestal.

Asimismo, el Plan forma parte de la familia de Planes Regionales para la definición y priorización de inversiones conjuntas, constituyéndose en una herramienta que se vincula y articula con el Plan de Desarrollo Regional Concertado – PDRC, Planes de Gestión de Cuencas Hidrográficas, Planes de Ordenamiento Territorial, Plan Maestro de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos en las Cuencas Hidrográficas de la Región Piura, etc., es decir lo que busca el Plan de Reforestación es poder plantear como puntos de la Agenda Regional la definición de acciones y medidas para la conservación, protección, manejo, recuperación y restauración de las cuencas hidrográficas. Dichas medidas están referidas con el diseño e implementación de Programas y Proyectos de Reforestación, asociados con prácticas de conservación de suelos y actividades económicas productivas para el beneficio de las familias locales.

En términos metodológicos el Plan de Reforestación se ha formulado sobre la base del análisis de la información científica y la percepción de la población local, recogida a través de Talleres descentralizados y reuniones de trabajo con profesionales de instituciones competentes, para lo cual se constituyó un Equipo Técnico, representado por instituciones involucradas en el manejo de los recursos naturales y medio ambiente. Por tanto, el diagnóstico y la planificación responden a la realidad actual y recoge las aspiraciones y propuestas de la población local; incluyendo su compromiso para superar el estado actual de gestión de los dos recursos.

Por lo tanto, bajo la metodología descrita anteriormente se ha definido de manera concertada los objetivos estratégicos, resultados esperados y estrategias de cambio y medidas de protección, manejo y conservación de la naciente de las cuencas y en consecuencia apostar por un futuro diferente de la Región Piura, consecuente y orientado a avanzar hacia la gestión del uso sostenible de los recursos naturales, forestal y suelos.

[2] Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura, Gobierno Regional de Piura, Proyecto Binacional Catamayo Chira, Programa de Desarrollo Rural Sostenible – PDRS/GTZ, Universidad Nacional de Piura, Asociación de Municipalidades, Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos – IRAGER, Administración Técnica del Distrito Forestal de Fauna Silvestre Piura – Tumbes, Comisión Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, etc.

De manera concreta el Plan de Reforestación y Conservación de Suelos permitirá progresivamente priorizar la ejecución de las acciones planteadas, facilitando lo siguiente:

- ✓ Constituirse en un importante instrumento de planificación para el afianzamiento de la institucionalidad regional y la ejecución de acciones de re – forestación de las cuencas.
- ✓ Asegurar y garantizar una oferta disponible de las aguas para el desarrollo de las diferentes actividades económicas que se realizan en la zona baja de las cuencas.
- ✓ Promover la definición de una Agenda Regional de intervenciones conjuntas para la ejecución de medidas de reforestación en zonas y/o áreas prioritarias de cada cuenca.
- ✓ Desarrollar actividades económico productivas en las zonas altas de las cuencas, a partir de la instalación de sistemas forestales y agro forestales, asociado con silvicultura y manejo de suelos.
- ✓ Generar un excelente mercado de servicios ambientales, por concepto de, captura de carbono, regulación hídrica, fertilización de suelos, biodiversidad, etc.
- ✓ Conservar y reducir la tasa de erosión de suelos de laderas y sedimentación de cauces y vasos reguladores.
- ✓ Coadyuvar a consolidar y expandir, bajo objetivos comunes, iniciativas y medidas de re – forestación en curso.
- ✓ Recuperación de ecosistemas en proceso de degradación, elevando sus niveles de producción y productividad, mejorando la calidad ambiental, con un enfoque sistémico y holístico de manejo de cuencas.
- ✓ Mejorar las prácticas de manejo para el desarrollo apropiado de una agricultura en las zonas de laderas y valles.
- ✓ Generar oportunidades de integración regional, en base a un enfoque territorial para el adecuado manejo del espacio (cuenca, sub cuenca, micro cuenca).
- ✓ Sensibilizar la ciudadanía para desarrollar acciones de conservación y mejoramiento ambiental, a partir de una cultura de valoración de los recursos naturales.

RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de sus funciones y competencias establecidas en el Art. 57º del Decreto Legislativo Nº 653, D.S Nº 048 – 91 – AG y la Resolución Ministerial Nº 240 – 92 – AG, la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira – Piura (AACHCHP), "máximo organismo decisorio en materia de uso y conservación de aguas y suelos", conjuntamente con instituciones regionales – públicas y privadas – durante el período 2007 – 2008 ha formulado de manera concertada el "Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos de las Cuencas Hidrográficas[3] de la Región Piura".

Por tanto, en plenitud del marco legal vigente, funciones, competencias institucionales, criterios técnicos – sociales – político ambientales y tratados nacionales e internacionales, y con la finalidad de establecer e implementar adecuadas "propuestas de políticas" conducentes a promover el uso sostenible del potencial de los recursos hídricos y suelos, que poseen las cuencas hidrográficas de los ríos Chira (parte Peruana), Piura y parte alta del Huancabamba, el presente Plan Regional Forestal y de Suelos tiene su respaldo y fundamento en los aspectos señalados anteriormente.

El horizonte de vigencia del Plan es al 2024, habiéndose trazado cuatro Lineamientos Estratégicos que brindan las orientaciones para la organización, diseño y desarrollo de actividades, bajo el principio de "convergencia de voluntades institucionales", los cuales son: **1) Sistemas de Protección, Conservación e Instalación de Sistemas Forestales y Agroforestales, 2) Manejo y Uso Sostenible de los Suelos de Laderas y Planicies, 3) Promoción e Investigación de la Valoración Ambiental de Recursos Forestales y Suelos, 4) Políticas y Priorización de Inversiones de Manejo de Cuencas, 5) Fortalecimiento Institucional en Temas Ambientales.**

Los Lineamientos se sustentan y apoyan en Programas y Proyectos que promueven la forestación y reforestación, conservación de suelos, protección de las cuencas por ser abastecedoras de agua para el uso multisectorial, especialmente para consumo humano y el desarrollo de las actividades económicas y productivas. Es decir lo que se trata con este Plan es forjar la planificación y ejecución ordenada de actividades y Proyectos, que propicien condiciones de re-establecimiento forestal – ambiental de la cuenca, desarrollo asociado de actividades económicas para vincular, facilitar y brindar a las familias/comunidades locales seguridad alimentaria; y lo más importante fortalecer sus capacidades locales para identificar el potencial, cuantificar y promover el "mercado de servicios ambientales", particularmente el agua, seguido de otros como fijación de carbono, biodiversidad, fertilidad de suelos, etc.

Las propuestas de política que plantea y define el Plan coadyuvan a diseñar y ejecutar medidas y/o Proyectos de Reforestación y manejo de suelos; para mitigar

[3] Que comprende las cuencas de los ríos Chira (parte Peruana), Piura y parte alta del Huancabamba.

los impactos negativos que inciden en la reducción de la disponibilidad de agua en las zonas altas de las cuencas, causados por severos procesos de degradación de los recursos forestales y suelos, que se dan a lo largo de la cuenca. Es decir de manera concreta, las intervenciones (propuestas) están orientadas a "re – establecer y/o restaurar" el bosque natural mediante sistemas forestales y medidas y/o prácticas de manejo de suelos de laderas (zona alta) y en planicie (valles).

Por otra parte, lo que se busca con el Plan de Reforestación es establecer "criterios", "propuestas de políticas", fortalecimiento institucional, mecanismos y acuerdos estratégicos, entre los actores de las cuencas, conducentes a que las medidas de "re – forestación" estén acompañadas de otro tipo de medidas efectivas, prácticas y de menor costo, que apuntan a promover y garantizar un manejo adecuado de las cuencas, desde su naciente hasta su desembocadura.

Es decir, plantea Programas de Manejo y Conservación de Suelos en las zonas de laderas y planicies, dado que existen condiciones favorables para instaurar medidas de desarrollo agroforestal, consistentes en la diversificación de la agricultura de sierra y costa, que en el mediano plazo contribuirá en: Reducir la tasa de erosión hídrica, regular el flujo de escorrentía superficial, rehabilitación de bosques naturales, seguridad alimentaria, mejoramiento de la economía familiar y campesina, etc.; en consecuencia todas las medidas coadyuvarán a proteger, manejar y conservar adecuadamente las cuencas hidrográficas de la Región Piura.

Su formulación (del Plan) ha contado con la importante participación y contribución de los actores regionales y locales, con competencias directas y vinculados en el manejo/gestión y uso de dichos recursos naturales, como el Gobierno Regional Piura, Organizaciones de Usuarios Agrarios, Comunidades Campesinas, Gobiernos Locales, ONGD's, Organizaciones de Base, Comités de Productores, entre otros. Para ello se han realizado 06 talleres participativos en 05 localidades, para realizar el diagnóstico y planificación concertada, tratando de conocer (i) el trabajo que realizan las instituciones públicas y privadas que actúan en el proceso de desarrollo local de la cuenca, (ii) actividades productivas que realizan los pobladores y el nivel de conocimiento para tomar en cuenta las normas legales vigentes, especialmente ambientales.

CAPITULO I

POLÍTICAS, LINEAMIENTOS Y NORMATIVIDAD VIGENTE

Los procesos de degradación de tierras en varias regiones de América Latina y África, tienen su origen en factores sociales, económicos y culturales, que se traducen en la sobreexplotación de los recursos naturales, especialmente forestales, y en la aplicación de prácticas inadecuadas de manejo de suelos y aguas. La consecuencia de todo ello, es la inhabilitación productiva de muchas tierras agrícolas que va en detrimento de la producción de alimentos para una población creciente en estos dos continentes[4].

El objetivo principal del manejo de suelos para la agricultura es crear condiciones edafológicas favorables para el buen crecimiento de los cultivos, la germinación de las semillas, la emergencia de las plantas jóvenes, el crecimiento de las raíces, el desarrollo de las plantas, la formación del grano y la cosecha[5].

La Ley N° Ley Forestal y de Fauna Silvestre, en su Artículo 4º, Plan Nacional de Desarrollo Forestal, establece que el Ministerio de Agricultura aprueba el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación y el Plan Nacional de Reforestación entre otros, a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado. En este contexto es que se formula El Plan Nacional de Reforestación, que es el documento rector de esta actividad para el país.

Partiendo de los planteamientos de la Estrategia Nacional Forestal – ENF el presente Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos, constituye un importante instrumento de gestión que contribuye a la implementación de la citada ENF, sustentado en el desarrollo sostenible atendiendo las zonas prioritarias que cuentan con potencial para la forestación y reforestación con fines productivos, de recuperación de suelos y ecosistemas degradados, y mejora de la calidad ambiental.

Por otra parte la Estrategia Nacional Forestal – ENF, establece los lineamientos de política para el desarrollo de la actividad forestal en nuestro país, y entre sus Programas y Subprogramas propuestos, la zonificación forestal y calidad de sitio son relevantes en el proceso de ordenamiento territorial y valoración forestal; así como dentro del Programa de Optimización de la Red de Valor se destaca el Manejo de Plantaciones Forestales con fines industriales, la Forestación y Reforestación con fines de protección y manejo de cuencas, y el manejo de sistemas agroforestales.

---

4 Manual de Prácticas Integradas de Conservación de Suelos. Boletín de Tierras y Aguas. N° 08. FAO.
5 Ídem

1.0. PRINCIPIOS

Los principios que rigen y orientan la implementación del "Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos de las Cuencas Hidrográficas de la Región Piura" son los que rigen el Plan Nacional de Reforestación, los cuales se señalan líneas abajo:

- ✓ *Políticas de Estado y Desarrollo,* a través de las cuales se dimensionarán y priorizará los beneficiarios de las acciones de manejo de cuencas.
- ✓ *Legislación Vigente,* marco legal que orienta la priorización de inversiones para el manejo de los recursos naturales, agua y suelos.
- ✓ *Sinergia Institucional*, entendido como la convergencia de voluntades, esfuerzos y recursos de las diferentes instituciones (públicas y privadas) para el diseño y ejecución compartida de medidas de manejo y gestión de las cuencas.
- ✓ *Sostenibilidad*, que asegure el aprovechamiento, manejo y conservación de las cuencas hidrográficas, a partir de criterios de racionalidad y equidad.
- ✓ *Cuenca Hidrográfica*, espacio natural e integrador para la identificación, definición concertada y priorización de inversiones.
- ✓ *Desarrollo Rural*, porque las acciones y/o medidas de conservación, protección y manejo de los recursos agua y suelos, permitirá brindar beneficios a las familias campesinas de las zonas rurales.
- ✓ *Desarrollo Integral*, debido a que las acciones de manejo del agua y suelos de las cuencas, contribuye a conservar y regular la oferta de agua superficial, garantizar la demanda de agua, generar beneficios ambientales y ampliar la capacidad de reserva de embalses.
- ✓ *Equidad*, donde el acceso a los recursos agua y suelos por parte de la población local, sea bajo criterios de justicia, proporcionalidad y transparencia.
- ✓ *Agroforestería y Productividad Agrícola,* como estrategia de intervención de manejo y conservación de cuencas, que otorguen a la vez "seguridad alimentaria" y mejoramiento de la "economía familiar y calidad de vida".

Por tanto, el derrotero que plantea el Plan de Reforestación para establecer un nuevo modelo de desarrollo regional, se basa y fundamenta en los principios anteriores, que coadyuven a generar sinergias interinstitucionales, promocionar y ejecutar de manera conjunta; es decir afianzar el actual modelo de 'gestión participativa y compartida'.

Asimismo, merece destacar que siendo las cuencas hidrográficas el ámbito jurisdiccional de la AACHCHP y a la vez el espacio para la priorización de las intervenciones para el uso y manejo de los recursos agua y suelos Por su parte las poblaciones rurales en la búsqueda de satisfacer sus necesidades, reconocen y aprovechan sus recursos desde tiempos ancestrales (atribuyéndose el derecho sobre los mismos), produciendo consecuentemente, impactos que suelen ser mayormente negativos.

El manejo de estas cuencas, comprende la aplicación de principios y métodos para el uso racional, integrado y participativo de sus recursos naturales;

fundamentalmente del agua, del suelo y de la vegetación, a fin de lograr una producción optima y sostenida de estos recursos con el minino deterioro ambiental, para beneficio de los pobladores y usuarios de agua de la cuenca. En síntesis, el manejo de cuencas implica estilos integrados y sostenibles de producción agrícola, pecuaria y forestal, adaptados a la realidad política y económica local, culturalmente aceptables y socialmente justos, con miras al bienestar de los pobladores que dependen de esa producción.

Por este motivo, es necesario reconocer y considerar al suelo, agua y vegetación, como recursos que manejados adecuadamente pueden ofrecer bienes y servicios (sociales y/o ambientales), que contribuirían al mejoramiento de la calidad ambiental de la región y a la reducción de los niveles de pobreza principalmente de la población rural.

En ese sentido, con una visión de gestión sistémica u holística de cuencas, la integralidad, el desarrollo de capacidades humanas y de procesos participativos, y la equidad con enfoque de género son los ejes fundamentales para el desarrollo, donde los logros y beneficios se comparten en función del esfuerzo y los compromisos asumidos.

Técnicamente, son nueve los principios generales que se deben considerar como lineamentos básicos para desarrollar estrategias sobre los sistemas de manejo de suelos[6]:

1.- **Aumentar la cobertura de los suelos.** Es el principio más importante en el manejo sostenible de suelos porque conlleva múltiples beneficios como la reducción de la erosión hídrica y eólica, aumenta la infiltración de la lluvia, reduce la pérdida de humedad por evaporación y aumenta la humedad disponible, baja la temperatura, mejoran las condiciones de germinación, aumenta el contenido de materia orgánica de la capa superficial, mejora la estabilidad estructural de los agregados superficiales, estimula la actividad biológica del suelo, aumenta la porosidad, favorece el control biológico de las plagas y reduce la proliferación de malezas.

2.- **Aumentar la materia orgánica del suelo.** Como efectos beneficiosos son el incremento de la estabilidad de los agregados superficiales, aumento de la capacidad de retención de humedad del suelo, incremento de la capacidad del suelo para retener e intercambiar nutrimentos y estimula la actividad biológica del suelo.

3.- **Aumentar la infiltración y la retención de humedad**. Contribuye a disminuir el déficit de humedad en los cultivos, ayuda también a incrementa el rendimiento y la producción de biomasa del cultivo.

[6] Manual de Prácticas Integradas de Conservación de Suelos. Boletín de Tierras y Aguas. N° 08. FAO.

4.- **Reducción de la escorrentía**. Los efectos beneficiosos de la reducción de la escorrentía son la disminución de la pérdida de suelo, agua, nutrimentos, fertilizantes y pesticidas. Disminuye la erosión de los suelos de las parcelas y menor contaminación ambiental aguas abajo; también aumenta el agua disponible para el cultivo y con ello la producción de grano y de biomasa.

5.- **Mejorar las condiciones de enrizamiento.** Los efectos benéficos que brinda es el mejoramiento del desarrollo y crecimiento de las raíces, y por eso la absorción de nutrientes y agua por las plantas, y reducir la probabilidad de que los cultivos sufran una sequía.

6.- **Mejorar la fertilidad química y la productividad**. Cuyos efectos positivos se manifiestan en incrementar los rendimientos y la producción de la biomasa del cultivo; mayor producción de follaje y de raíces del cultivo darán más residuos, y por lo tanto una mayor cobertura al suelo y una devolución mayor de materia orgánica al mismo.

7.- **Reducir los costos de producción.** Incide directamente en el incremento en la rentabilidad neta.

8.- **Proteger las parcelas.** Cumple un rol sistémico en el área intervenida.

9.- **Reducir la contaminación del suelo y del ambiente.** Desarrolla su función de sostenibilidad del ecosistema y de la producción.

1.1. FUNDAMENTOS

El principal fundamento que enmarca las actividades de reforestación y conservación de suelos en la Región se sustenta en los objetivos del desarrollo sostenible asumido en los diferentes acuerdos internacionales suscritos por el país que promueven la conservación de los recursos naturales, buscando la rentabilidad económica, el bienestar social y la protección del ambiente.

A nivel nacional, los fundamentos del Plan, están dados por la iniciativa descentralizadora del Estado, las funciones propias de los Gobiernos Regionales, Municipales y las instituciones ligadas al desarrollo del ambiente que operan en la región, orientados a elevar la calidad de vida de su población y combatir la pobreza, a través del desarrollo y fortalecimiento de capacidades humanas.

Dentro de la actividad forestal, la forestación y la reforestación con especies nativas o exóticas, con fines de producción, protección o provisión de servicios ambientales, contribuyen significativamente a hacer realidad los conceptos antes mencionados. En la Región, esta actividad cobra especial importancia toda vez que las superficies deforestadas y que hoy están ocupadas por pastos, constituyen las mayores áreas potenciales para reforestar.

De otro lado, la reforestación no está desvinculada del tema del manejo de los recursos forestales que propugna la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley Nº 27308, sino más bien es un medio para atenuar y compensar la tala y comercio ilegal de recursos del bosque, la cual constituye un problema ancestral en el Perú.

Este problema, que por las características sociales y técnicas con que se lleva a cabo en la actualidad y los impactos negativos que tiene en la economía y en la ecología del país, requiere ser eliminada o mitigada de manera que se consolide la gestión forestal lícita, que es un frente de búsqueda del desarrollo sostenible del país. Este fenómeno, por la particular gravedad que reviste cuando tiene lugar en las áreas naturales protegidas del país, afecta sensiblemente a la conservación de la biodiversidad, con las graves implicancias futuras que de él se desprenden[7].

Asimismo, la reforestación además de constituir por si misma un fin, se convierte en un medio porque a través de ella se promueve la creatividad, la participación ciudadana, el trabajo en equipo, la educación, los valores y el respeto a la naturaleza, además de la recuperación, intercambio y difusión de saberes, experiencias, tecnologías y practicas no tradicionales, y también es un medio importante para elevar la calidad de vida de las poblaciones y su nivel de ingresos a través de los empleos que genera y cuando se convierte en el recurso para ingresar al mercado aportando al desarrollo económico de la nación[8].

El Plan Regional además de reafirmarse en los componentes referidos a la cultura y la conciencia de las personas, la voluntad política, la institucionalidad, la normatividad y la gestión, contemplados en el Plan Nacional de Reforestación, prioriza las medidas de manejo en las zonas altas de las cuencas, con la finalidad de reducir (i) la tasa de deforestación y (PQ) la pérdida de la lámina de erosión de los suelos de ladera. Asimismo, le da especial relevancia al tema de desarrollo de capacidades humanas con enfoque de género orientado a fortalecer la institucionalidad regional y la conservación de sus recursos.

Es importante reconocer que la gestión de las tierras forestales y el uso del suelo, es responsabilidad compartida entre el estado y la sociedad civil, con similares responsabilidades y obligaciones, que los hacen interdependientes en la gestión de estos recursos, en consecuencia, la construcción de un sistema productivo sostenible compromete el uso de los recursos naturales por una sociedad civil sensibilizada y organizada y un aparato estatal atento a las necesidades y requerimiento de sus usuarios.

1.2. MARCO NORMATIVO

1.2.1. TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES

[7] Plan Nacional de Reforestación. (2005)

[8] Plan Nacional de Acción Forestal 1988 – 2000. Dirección General Forestal y de Fauna. Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional.1987.

El Estado Peruano ha firmado y ratificado diversos compromisos internacionales, entre los que cabe mencionar:

- **Plan de Acción Forestal Tropical - PAFT**

En 1985, el Perú se aunó a la solicitud mundial para que a través de la FAO, se adopten estrategias concretas que orienten a la Cooperación Técnica Internacional, hacia el fortalecimiento de programas prioritarios que identifiquen los países miembros, en particular los del Tercer Mundo, dándose inicio al Plan de Acción Forestal Tropical-PAFT. Esta preocupación mundial se manifestó, frente a la necesidad de revertir los procesos de deforestación; y lograr una mayor participación del sector forestal en la solución de los problemas de las comunidades rurales.

El Gobierno del Perú, a través del Ministerio de Agricultura, inicia en 1986 la elaboración de su PLAN NACIONAL DE ACCION FORESTAL (PNAF) 1988-2000[9], contando con la participación de los representantes de los productores forestales, de la administración pública forestal y de los organismos no gubernamentales, así como de la colaboración de la Cooperación Técnica Internacional representada por la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) y de la Organización Internacional de las Naciones Unidades para la Agricultura y Alimentación (FAO).

Este Plan contenía las prioridades nacionales de corto plazo y su proyección al año 2000, a través de cinco programas:

a) La forestería en apoyo al desarrollo rural.
b) Apoyo a la producción/conservación de la energía de la biomasa.
c) Apoyo a la conservación de ecosistemas forestales y al manejo de la fauna silvestre.
d) Manejo y Desarrollo Industrial.
e) Reforzamiento Institucional.

- **Convenio sobre Diversidad Biológica y Agenda 21 de Río de Janeiro, año 1992**

La pérdida acelerada a nivel mundial de la diversidad biológica, motivó a los países a firmar un convenio sobre este tema, en la cita "Cumbre de Río de Janeiro en 1992", comprometiéndose a asumir políticas y conductas que la preserven para las actuales y futuras generaciones. El Perú, suscribió en Brasilia el 12 de julio de 1992 y ratificó el 23 de abril de 1993 el Convenio sobre Diversidad Biológica, contribuyendo con ello al mantenimiento de los procesos ecológicos y de la vida en la biosfera.

[9] Plan Nacional de Acción Forestal 1988 – 2000. Dirección General Forestal y de Fauna. Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional.1987.

La diversidad biológica es el capital natural más valioso que posee el Perú. Las 84 zonas de vida y las 11 ecoregiones naturales, y los registros que ostenta en cuanto a la diversidad de flora y fauna y la aun poco explorada diversidad genética, sitúan al país en la posibilidad de desarrollar una renta estratégica significativa para su economía.

- **Convención de Lucha contra la Desertificación – UNCCD (1994)**

La UNCCD (por sus siglas en inglés) representa una obligación común de cumplimiento para la implementación de medidas, tanto nacionales como internacionales, para la promoción del desarrollo sostenible en las tierras secas.

De acuerdo con la UNCCD, la lucha contra la desertificación implica a todas "las actividades que forman parte de un aprovechamiento integrado de la tierra de las zonas áridas, semiáridas y sub húmedas secas para el desarrollo sostenible y que tienen por objeto la prevención o la reducción de la degradación de las tierras, la rehabilitación de tierras parcialmente degradadas, y la recuperación de tierras desertificadas".

La UNCCD tiene como objetivo combatir el proceso de desertificación, tomando en cuenta que es originado por "interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos". Este proceso representa un obstáculo para el desarrollo sostenible, ya que tiene una estrecha relación con la pobreza, la inseguridad alimentaria y la sobreexplotación del recurso tierra, lo cual genera una situación de escasez y pobreza cíclica, degradando el recurso, haciéndolo menos productivo e incidiendo directamente en la economía de las familias que dependen fundamentalmente de la explotación de la tierra. Tomando en cuenta esta consideración, la Convención contempla la obligatoriedad jurídica de cooperación económica entre países desarrollados y países en desarrollo, para la lucha contra la desertificación a nivel mundial.

- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1998) - Protocolo de Kyoto**

Está relacionada con casi todas las actividades económicas debido a que está dirigida a reducir la quema de combustibles fósiles y, en menor medida, la deforestación. El objetivo de la Convención no es evitar el cambio climático, sino convertirlo en un proceso manejable a través de la estabilización de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Establece obligaciones para los países industrializados de reducción de sus emisiones de gases invernaderos.

Entre los mecanismos de negociación existe el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en el que los países desarrollados contaminantes, financian la

ejecución de proyectos que contribuyan a reducir las emisiones de dióxido de carbono, entre los cuales se encuentran los proyectos de reforestación.

1.2.2. NORMATIVIDAD VIGENTE

a) A NIVEL NACIONAL.

- La ***Constitución Política del Perú*** (1993). Es la norma legal de mayor trascendencia jurídica del país, la que resalta como uno de los derechos fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Del mismo modo, prescribe que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonios de la nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas[10].

- Decreto Ley Nº 17752, julio 1969. Ley General de Aguas. Establece un régimen de dominio público de las aguas, afirmando que todas las aguas, sin excepción y cualquiera fuera su estado físico y ubicación, pertenecen al Estado, correspondiendo a la Autoridad de Aguas una serie de funciones y responsabilidades.

  Desde 1992 a la fecha se han elaborado 12 anteproyectos de Ley de Aguas. Actualmente (febrero 2005) existe un nuevo anteproyecto de Ley General del Agua – Comisión Nacional de Aguas. Comisión Agraria del Congreso de la República, buscando actualizarla y adecuarla a la nueva coyuntura del país.

- Decreto Legislativo Nº 635, abril 1991. El Nuevo Código Penal considera al medio ambiente como un bien jurídico autónomo, de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

  Establece delitos contra la Ecología, contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, los cuales se pueden dividir en:
  - Delitos de contaminación, daño o destrucción de recursos naturales.
  - Delitos de explotación irracional de los recursos naturales.

- El Decreto Legislativo N° 653, de agosto de 1991, crea las Autoridades Autónomas de Cuencas Hidrográficas, como máximo organismo decisorio en materia de uso y conservación de los recursos agua y suelo en su respectivo ámbito jurisdiccional. Entre sus funciones está formular y aprobar los planes de reforestación, conservación de suelo

[10] Constitución Política del Perú, artículos de la 66º a la 69°.

de las partes altas de la cuenca, defensas ribereñas y otras acciones inherentes a un manejo adecuado de las cuencas.

- Decreto Ley N° 25902 (derogado). Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura. Crea el Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA, como el Organismo encargado de promover el uso racional y la conservación de los recursos naturales con la activa participación del Sector Privado y del público en general. Asimismo podrá realizar estudios de preinversión en las áreas de pequeñas obras de irrigación, mejoramiento de infraestructura de riego y drenaje, recuperación de tierras subterráneas y de aguas servidas tratadas. Tiene a su cargo, la capacitación de profesionales y técnicos especializados en la conservación del ambiente y los recursos naturales (ECOGUARDAS).

- Ley N° 26821, junio de 1997, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. Tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

- La Ley Nº 26834, de julio de 1997. Ley de Áreas Naturales Protegidas.

- La Ley N° 26839, del 08 de Julio de 1997. Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.

- Ley Nº 27308, julio del 2000, Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación. Esta ley, en su Artículo 4º.- Plan Nacional de Desarrollo Forestal, establece que el MINAG aprueba el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación y el Plan Nacional de Reforestación entre otros, a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado. En este contexto es que se formula El Plan Nacional de Reforestación, que es el documento rector de esta actividad para el país.

- Decreto Supremo Nº 014-2001-AG, de abril de 2001, Reglamento de la *Ley N° 27308,* Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

- Ley Nº 27867, noviembre del 2002. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Tiene entre sus funciones en materia agraria:

- Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas de la región en materia agraria en concordancia con las políticas nacionales y los planes sectoriales y las propuestas promociónales de desarrollo rural de parte de las municipalidades rurales.
- Desarrollar acciones de vigilancia y control para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción.
- Promover y ejecutar proyectos y obras de irrigación, mejoramiento de riego, manejo adecuado y conservación de los recursos hídricos y de suelos.
- Otorgar permisos, autorizaciones y concesiones forestales, en áreas al interior de la región, así como ejercer labores de promoción y fiscalización en estricto cumplimiento de la política forestal nacional.

- Ley Nº 27972, 26 de mayo del 2003, Ley Orgánica de Municipalidades. Las municipalidades asumen competencias y ejercen funciones específicas en diferentes áreas, siendo una de ellas la protección y conservación del ambiente, donde sus funciones son:
  - Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
  - Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
  - Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
  - Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
  - Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.

- Decreto Supremo N° 086-2003-PCM, Junio del 2003, Estrategia Nacional sobre Cambio Climático, basado en el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Tiene entre sus principios nacionales el disminuir la deforestación buscando controlar la agricultura migratoria y los asentamientos humanos no planificados en áreas boscosas no apropiadas que origina cambios de uso del suelo. Asimismo, tiene como novena línea estratégica “La gestión de los ecosistemas forestales y agroforestales para la reducción de vulnerabilidad al cambio climático y mejorar la capacidad de captura de carbono”.

- El Decreto Supremo N° 102-2001-PCM, del 05 de septiembre del 2001, que aprueba la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica (ENDB).

- Ley Nº 28245, Junio del 2004, Ley Marco al Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales, a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

- Decreto Supremo Nº 031-2004-AG, de agosto de 2004, aprueba la Estrategia Nacional Forestal - ENF, Perú 2002-2021. Constituye la base sobre la cual se pretende lograr un desarrollo sostenible de la actividad forestal, a través del establecimiento de lineamientos políticos, técnicos, ambientales, educativos y socioculturales.

- Decreto Supremo N° 003-2005-AG, enero del 2005. Declara de interés nacional la Reforestación como actividad prioritaria en todo el territorio nacional. Dispone que el Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, con apoyo del Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos – PRONAMACHCS, como los encargados de la elaboración del Plan Nacional de Reforestación, y aprueba el Plan Nacional de Reforestación, documento de planificación y gestión que orienta el desarrollo de las actividades de forestación y reforestación en todas sus modalidades, para la formación y recuperación de cobertura vegetal, con fines de producción y/o protección. Establece que INRENA debe coordinar con los gobiernos locales y regionales y otras instituciones su elaboración.

- El Decreto Supremo N° 057-2005-PCM que aprueba el Plan Nacional de Competitividad como herramienta de gestión multi sectorial.

- Ley N° 28611, octubre del 2005, Ley General del Ambiente, con esta ley se cierra una etapa de la gestión ambiental en el Perú y se inicia otra. Establece el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú, así como los principios y regulaciones básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable.

- Ley Nº 28852, promulgada en julio de 2006, Ley de Promoción de la Inversión Privada en Reforestación y Agroforestería, declara de interés nacional la promoción de la inversión privada en actividades de reforestación con plantaciones forestales, agroforestería y servicios ambientales.

- El Decreto Legislativo N° 997 del 13 de marzo de 2008, Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura.

b) A NIVEL REGIONAL.

En el marco de esta normatividad nacional y regional, relacionada tanto con la conservación de suelos y reforestación, el Gobierno Regional de Piura viene emitiendo una serie de dispositivos regionales, orientadas a fomentar la conservación de sus recursos en los distintos espacios geográficos de su jurisdicción, así como preservan lugares por su importancia religiosa o mística o en otros casos hay áreas que están degradadas y son susceptibles de recuperación a través de actividades de reforestación, tales como:

Decreto Regionales

- Decreto Regional N° 015-2005/GRP-PR, del 11 de noviembre del 2005, que aprueba y oficializa la Agenda Ambiental Regional.

Ordenanzas Regionales

- Ordenanza Regional Nº 003-2003/CR-RP, del 29 de junio de 2003, que aprueba el Reglamento Interno del Consejo Regional, que en su artículo 111º, corresponde a la Comisión de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

- Ordenanza Regional Nº 077-2005GRP-CR, aprobado el 22 de Julio del 2005, el Consejo Regional del Gobierno Regional Piura, crea el Sistema Regional de Gestión Ambiental y aprueba la Política Ambiental Regional.

Resoluciones Regionales

- Resolución Ejecutiva Regional Nº 077-2006/GOB. REG. PIURA-PR, de fecha 14 de febrero de 2006, constituye el Comité Regional de Lucha contra la Tala Indiscriminada, Comercio y Transporte Ilegal de Especies Forestales y de Fauna Silvestre.

- Resolución Ejecutiva Regional Nº 084-2006/GOB. REG. PIURA-PR**,** de fecha 14 febrero del 2006, aprueba las "Normas para el Otorgamiento de Autorizaciones de Aprovechamiento Forestal en Bosques Secos".

Acuerdos Regionales

- Acuerdo del Consejo Regional N° 072 - 2003/GOB. REG. PIURA-CR, de fecha 27 de mayo del 2003**,** que declara "Patrimonio Regional" de la Región Piura la especie algarrobo (*Prosopis pallida*) y la necesidad y

utilidad pública la conservación, preservación y sostenimiento de la especie algarrobo (*Prosopis pallida*) en la Región Piura.

- Acuerdo de Consejo Regional N° 095 - 2003/GOB. REG. PIURA-CR, de fecha 06 de agosto del 2003, declara al ecosistema del Manglar de San Pedro de Vice y Bosque Seco aledaño como Santuario Regional de Piura, y al Distrito de Vice, en la Provincia de Sechura, jurisdicción del Gobierno Regional Piura, como "Capital Regional del Manglar".

- Acuerdo de Consejo Regional N° 229 - 2004/GRP-CR, de fecha 29 de abril del 2004, se encarga a la Comisión de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Consejo Regional, las funciones de Comisión Investigadora, por un plazo de treinta días, para indagar sobre el supuesto caso de ejecución ilegal del Proyecto "Instalación y producción de plantas medicinales y aromáticas en los altos andinos del Distrito de Carmen de la Frontera – Sapalache – Pulum".

- Acuerdo de Consejo Regional N° 238 - 2004/GRP-CR, de fecha 22 de Junio del 2004, aprueba la participación del Gobierno Regional Piura en la fundación y funcionamiento de la Unidad de Gestión Interregional de Bosques Secos – UGIBOS.

- Acuerdo de Consejo Regional N° 258 - 2004/GRP-CR, de fecha 25 de octubre del 2004, solicitan se declare como Área de Conservación Regional de la Región Piura al "Complejo de Lagunas de las Huaringas", ubicada en la Provincia de Huancabamba.

1.3. LA INSTITUCIONALIDAD DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES Y SUELOS A NIVEL NACIONAL

Los sectores involucrados con la gestión de los recursos forestales y de suelos a nivel nacional, de acuerdo con las normas y dispositivos legales vigentes son los que se indican en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 01
ENTIDAD, COMPETENCIA Y BASE LEGAL NACIONAL

Entidad	Competencia	Base Legal
Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)	El CONAM es la autoridad nacional y, como tal propone, coordina, dirige y evalúa la política nacional ambiental, la que es de cumplimiento obligatorio por las entidades del Gobierno Central, Gobiernos Regionales y Locales que ejercen competencias ambientales y que forman parte de la estructura de gestión ambiental integral a cargo del CONAM.	Artículo 2º de la Ley del Consejo Nacional del Ambiente (Ley Nº 26410 de 02.12.94)
		Inciso o) del Artículo 41º del Reglamento de Organización y Funciones del CONAM (Decreto Supremo Nº 048-97-PCM 03.10.97)
Consejo Nacional Consultivo de Política Forestal (CONAFOR)	Organismo del más alto nivel de consulta de Política Forestal, con la participación de representantes de instituciones y organismos de los sectores público y privado vinculados a la actividad forestal.	Artículo 5° numeral 5.1 de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
Intendencia de Forestal y Fauna Silvestre (IFFS)	Es el órgano encargado de velar por el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre mediante la regulación, supervisión y participación de los actores del sector forestal, buscando promover el desarrollo económico, ecológico y social, a través del establecimiento de normas claras y estables.	Decreto Ley Nº 25902 el 27 de noviembre de 1992
	Tiene como función, entre otros, promover, evaluar y tramitar concesiones forestales y de fauna silvestre; así como permisos y autorizaciones, aprobando los planes de manejo de acuerdo a legislación vigente	Artículo 31° del Reglamento de Organización y Funciones - ROF (Decreto Supremo 002-2003).

Entidad	Competencia	Base Legal
Intendencia de Recursos Hídricos (IRH)	La IRH, es la más alta autoridad técnica normativa en relación a los recursos agua y suelo. Es el órgano encargado de proponer, supervisar y controlar las políticas, planes, programas, proyectos y normas sobre el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos agua y suelo, además de supervisar y controlar su ejecución.	Artículo 21º del Reglamento de Organización y Funciones del INRENA de 18.07.01 (Decreto Supremo Nº 046-2002-AG)
Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)	Es el órgano encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre a nivel nacional y tiene por objeto de creación realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, cautelar la conservación de la gestión sostenible del medio ambiente rural y la biodiversidad silvestre.	Artículo 3°, numeral 3.4 de la Ley 27308.
Ministerio de Agricultura (MINAG)	Es el órgano normativo y promotor del uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre. El Estado fomenta la conciencia nacional sobre el manejo responsable de las cuencas, bosques y fauna silvestre y realiza acciones de prevención y recuperación ambiental.	Artículo 3°, numeral 3.3 de la Ley 27308.
Ministerio de la Presidencia (PRES)	El Ministerio de la Presidencia dirige, coordina y evalúa las políticas de alcance nacional, la actividad empresarial no financiera del Estado, los Proyectos Especiales multinacionales de carácter nacional o estratégicos, de la ciencia y la tecnología, de apoyo social, y otros que el Gobierno le encomiende, en el marco de los planes de desarrollo.	Artículo 1º de la Ley Orgánica del Ministerio de la Presidencia (Decreto Legislativo Nº 564 de 04.04.90)
	Coordina, supervisa y evalúa los proyectos integrales de desarrollo, de carácter multisectorial y de alcance nacional que se le encomiende.	Artículo 5º del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Presidencia (D. S. Nº 05-93 de 18.03.93)

Entidad	Competencia	Base Legal
Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos – (PRONAMACHCS)	Es un Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Agricultura, que trabaja en la sierra alto andina, encargado de la gestión de cuencas hidrográficas y la conservación de suelos.	Decreto Supremo 002-88-AG, del 04 de enero de 1988.

1.4. LA INSTITUCIONALIDAD Y LAS AUTORIDADES REGIONALES, LOCALES Y DE CUENCAS

En la región Piura se ha constituido una institucionalidad en torno al manejo de los recursos naturales, principalmente los forestales y de suelos, apoyados en los dispositivos legales vigentes. Estos se indican en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 02
ENTIDAD, COMPETENCIA Y BASE LEGAL REGIONAL

Entidad	Competencia	Base legal
Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre ATFFS	Tiene por función ejecutar los programas, proyectos y actividades orientados a la promoción del aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre en el ámbito de su competencia con arreglo a la legislación vigente.	Artículo 32° del Decreto Supremo N° 002-2003-AG.
Dirección Regional de Agricultura DRA	Donde no se hayan conformado las Autoridades Autónomas de Cuenca, los Directores Regionales Agrarios tienen competencia para resolver, en segunda instancia administrativa, las impugnaciones que se interpongan contra resoluciones de primera instancia que versen en materia de aguas.	Decreto Supremo Nº 014-95-AG del 15.06.95.

Entidad	Competencia	Base legal
Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica del Chira – Piura AACHCHP	Es un Organismo que promueve la gestión integrada de los recursos hídricos, el cual se entiende como un proceso que no sólo implica el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua, sino también de los recursos naturales vinculados a éste, orientado a lograr el bienestar de la Región sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas. Entre sus funciones tiene:: • Promover la formulaci6n de los Planes Maestros de aprovechamiento racional de los recursos hídricos en el ámbito de su jurisdicción. • Supervisar acciones en materia de aguas y manejo de cuencas. • Formular y aprobar los planes de reforestación, conservación de suelos, defensas ribereñas y otros, para un adecuado manejo de las cuencas.	Artículo 57º del Decreto Legislativo Nº 653,
Administrador Técnico de Distrito de Riego ATDR	El Distrito de Riego es la demarcación geográfica sobre la que ejerce competencia el ATDR correspondiente. El Ministerio de Agricultura determina el ámbito de cada Distrito de Riego, en base a la realidad de cada cuenca hidrográfica y a las necesidades de la eficiente administración del recurso agua. El Administrador Técnico es la autoridad de aguas en el ámbito del distrito de riego. Tiene por funciones administrar la totalidad de las aguas, de acuerdo a los Planes de Cultivo y Riego aprobados, teniendo en cuenta las realidades hidrológicas, agrológicas y climatológicas de la cuenca.	Artículo 54º de la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Privado (Decreto Legislativo Nº 653 del 30.07.91) Decreto Supremo 078-2006-AG
	Son funciones del ATDR: Otorgar licencias, permisos y autorizaciones de uso de aguas superficiales y subterráneas para usos previstos en la legislación de aguas, previa opinión favorable de la Junta de Usuarios correspondiente.	Artículo 12º del Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Privado (Decreto Supremo Nº 048̃91̃AG)

Entidad	Competencia	Base legal
Junta de Regantes de los Distritos de Riego	Los usuarios de aguas de cada Distrito de Riego se organizarán obligatoriamente en Comisiones de Regantes para cada sector o subsector de riego y en una Junta de Usuarios para cada distrito de Riego	Artículo 59º del Decreto Legislativo. Nº 653,
	Las funciones que les corresponden son: promover la participación activa y permanente de sus integrantes en la operación, mantenimiento, desarrollo y uso racional de los recursos agua y suelo, en concordancia con las disposiciones emanadas de la Autoridad de Aguas de nivel local y nacional.	Artículo 60º del Decreto Legislativo. Nº 653,
Gobierno Regional de Piura	El Consejo Transitorio de Administración Regional, fue remplazado por los Gobiernos Regionales, elegidos en el 2002. Fue responsable de: Conducir, ejecutar, monitorear y evaluar la formulación de las acciones de desarrollo de alcance departamental, con énfasis en la programación sectorial de los Programas de Inversión. La Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, se constituye para atender las funciones específicas sectoriales en materia de áreas protegidas, medio ambiente y defensa civil	Artículo 14º de la Ley Marco de Descentralización (Ley Nº 26922 de 02.02.98). Artículo 29° de la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales
Municipios Provinciales / Distritales	Tienen como funciones, entre otras: • Promover la protección y conservación del ambiente, a través de la formulación, ejecución y monitoreo de los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales. • Promover la educación e investigación ambiental en su localidad. • Fomento de las inversiones privadas en proyectos de interés local, como lo son los proyectos forestales y conservación de suelos. • Fomento del turismo local sostenible, para lo cual es importante el tema de los servicios ambientales.	Ley Nº 27972.- Ley Orgánica de Municipalidades

Entidad	Competencia	Base legal
Proyectos Especiales	Constituyen proyectos especiales, aquellos que por importancia nacional, magnitud, costo, financiación y/o forma de ejecución, requiere de un régimen especial de administración caracterizado por su mayor agilidad técnica, económica y administrativa como el Proyecto Especial Chira – Piura (PECHP)	Artículo 22º de la Ley Orgánica del Sector Agrario (Ley Nº 21022)
	El Plan Binacional, se compone de cuatro programas, que tienen como filosofía lograr el desarrollo de la región fronteriza. De acuerdo a los cuatro programas en referencia, el Programa "A" corresponde a los programas binacionales, en cuyo contexto se ubica como prioritario la ejecución del Proyecto Binacional de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la cuenca Catamayo – Chira. El Proyecto plantea como propósito fundamental lograr la Gestión Integral de la Cuenca Hidrográfica del Catamayo-Chira, incluyendo medidas complementarias para la superación de problemas socioeconómicos y ambientales existentes, consecuencia directa o indirecta del modelo actual de ocupación y uso actual del territorio. Adicionalmente propone el desarrollo de actividades orientadas a la promoción del Desarrollo socioeconómico que incluye la promoción de la Producción y la Formación técnica de la población (congruente con la promoción productiva) en el marco de la Gestión Integral de la Cuenca.	Acuerdo Amplio Ecuatoriano – Peruano de Integración Fronteriza, Desarrollo y Vecindad, que contempla el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza, 26 de octubre de 1998,
Comisión Ambiental Regional - CAR Piura	La Comisión Ambiental Regional, es un órgano de coordinación y concertación de la política ambiental a nivel regional.	Artículo 31º del Decreto del Consejo Directivo Nº 01-97/CD CONAM de 07.10.97.

En el ámbito de las cuencas del departamento de Piura (Chira, Piura y Huancabamba), interactúan una serie de entidades que tienen algún grado de intervención en la gestión de los recursos forestales y de suelos. Las entidades regionales y locales, agrupadas de acuerdo a sus funciones son las siguientes:

Gobierno Regional Piura

La gestión regional se caracteriza por la búsqueda del equilibrio intergeneracional en el uso racional de los recursos naturales para lograr los objetivos de desarrollo, la defensa del medio ambiente y la protección de la biodiversidad[11].

Son competencias de los Gobiernos Regionales relacionadas a los recursos naturales:

- Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley[12].

- Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad[13].

- Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades.

- Ejercer funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, a fin de proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas[14].

- Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas íntegramente dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley.[15]

- La gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental, es de competencia compartida[16].

- Diseñar y ejecutar programas regionales de cuencas, corredores económicos y de ciudades intermedias[17].

- Facilitar los procesos orientados a los mercados internacionales para la agricultura, la agroindustria, la artesanía, la actividad forestal y otros sectores productivos, de acuerdo a sus potencialidades[18].

---

[11] Ley 27867, artículo 8°.
[12] Ley 27867, artículo 9°.
[13] Ley 27867, artículo 10°, literal n)
[14] Ley 27867 y su modificatoria Ley Nº 27902, artículo 53º inciso j)
[15] Ley 27867 y su modificatoria Ley Nº 27902, artículo 53º inciso d)
[16] Ley 27867, artículo 10°, literal n)
[17] Ley 27867, artículo 10°, literal e)
[18] Ley 27867, artículo 10°, literal g)

- Concretar acuerdos con otras regiones para el fomento del desarrollo económico, social y ambiental[19].

La Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, se constituye para atender las funciones específicas sectoriales en materia de áreas protegidas, medio ambiente y defensa civil[20].

Municipios Provinciales / Distritales[21] – Gerencia de Desarrollo Económico Local y Servicios Sociales y Comunales
Tiene como funciones, entre otras:

- Promover la protección y conservación del ambiente, a través de la formulación, ejecución y monitoreo de los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.

- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad.

- Fomento de las inversiones privadas en proyectos de interés local, como lo son los proyectos forestales y conservación de suelos.

- Fomento del turismo local sostenible, para lo cual es importante el tema de los servicios ambientales.

Ministerio de Agricultura.
Es un organismo público cuya finalidad principal es la de promover el desarrollo sostenido del sector agrario. Tiene a su cargo la normatividad sobre las actividades agrarias: investigación, transferencia de tecnología, sanidad agraria, recursos naturales renovables, la informática y las otras que conciernen al Sector Agrario.

Cuenta con un organismo autónomo en materia de sanidad agraria: SENASA[22], que es el encargado de desarrollar y promover la participación de la actividad privada para la ejecución de los planes y programas de prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades que inciden con mayor significación socioeconómica en la actividad agraria.

La Dirección General de Promoción Agraria, a través de sus direcciones de Cultivos y Crianzas, se encarga de coordinar y evaluar lo concerniente a la formación de cadenas productivas.

---

19 Ley 27867, artículo 10°, literal i)
20 Ley 27867, artículo 29°.
21 Ley Nº 27972.- Ley Orgánica de Municipalidades – 26 de mayo del 2003
22 Creado por Ley Nº 25902 (Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura del 29 de Noviembre de 1992)

Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira - Piura (AACH.CH/P)[23], es un Organismo que promueve la gestión integrada de los recursos hídricos, el cual se entiende como un proceso que no sólo fomenta el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua, sino también, de los recursos naturales vinculados a éste, orientado a lograr el bienestar de la Región sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas.

INRENA, a través de las Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre y las Sub Administraciones de Agua de Riego.

Agencias Zonales de PRONAMACHCS.
Ubicadas en los distritos de Ayabaca y Huancabamba, desarrollan proyectos y estrategias de intervención para la lucha contra la desertificación y pobreza rural, en beneficio de comunidades y asociaciones de agricultores.

Su misión es promover el manejo sustentable de los recursos naturales en las cuencas alto andinas, el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones rurales y la preservación del medio ambiente, mediante la gestión de cuencas.

Proyecto Binacional Catamayo – Chira.
Su gestión ha estado orientada a la realización de un conjunto de estudios de la cuenca, a fin de establecer las acciones correctivas a implementar. Entre los principales estudios realizados tenemos:

- Estudio de caracterización biofísica de la cuenca: identificación de los recursos naturales físicos, biológicos; definiendo la calidad y cantidad de los recursos hídricos.

- Diagnóstico socio-económico de la cuenca: análisis cualitativo y cuantitativo de la situación y utilización actual de los recursos productivos (naturales, humanos, financieros, otros), con el fin de determinar su potencial real, basado en la estructura de distribución y tenencia existente.

- Estudio de valoración económica de los recursos de la cuenca: incluye un diagnóstico del servicio ambiental hídrico, evaluación de la infraestructura de riego y agua potable en las diferentes unidades de análisis, análisis de la normatividad vigente en torno al recurso hídrico por unidad de análisis, además del diagnóstico de la institucionalidad para la gestión del agua en las diferentes unidades de análisis.

[23] Decreto Legislativo Nº 653, Art. 57.

- Estudio de Zonificación Ecológica Económica de la cuenca binacional Catamayo-Chira: constituyendo una parte fundamental para el proceso de elaboración del Plan de Ordenamiento Manejo y Desarrollo de la cuenca.

Ministerio de Educación
A través de las UGELs se fomenta el respeto a los recursos naturales, para lo cual es necesario cada vez mas adecuar los planes educativos a las realidades y necesidades locales.

Mancomunidades Municipales
La mancomunidad municipal es el acuerdo voluntario de dos o más municipalidades, colindantes o no, que se unen para la prestación conjunta de servicios y la ejecución de obras, promoviendo el desarrollo local, la participación ciudadana y el mejoramiento de la calidad de los servicios a los ciudadanos.

Tienen como objetivos, entre otros:

- Elaborar, gestionar, promover e implementar proyectos ante entidades nacionales e internacionales, públicas y/o privadas, de desarrollo económico, productivo, social y cultural.
- Desarrollar e implementar planes y experiencias conjuntas de desarrollo de capacidades, asistencia técnica e investigación tecnológica en convenio con universidades, institutos superiores y otras entidades educativas públicas y privadas.

Además de las instituciones citadas, también hay otras instancias e iniciativas de gestión donde se abordan temas relacionados al suelo y forestales dentro de un contexto de cuenca, tales como:

- **CONCYTEC**

Proyecto:
Prevención y mitigación de desastres naturales, cooperación y asistencia mutua en zonas de frontera entre Chile, Ecuador y Perú

Financiera:
Comisión ejecutiva permanente del consejo interamericano para el desarrollo integral - CEPCIDT de la OEA.

Finalidad:
- Contribuir a la evaluación del impacto socioeconómico asociado a los desastres naturales en las zonas de frontera entre Chile, Ecuador y Perú.
- Mejorar el conocimiento sobre los fenómenos naturales que ocasionan desastres en la zona de frontera entre Chile, Ecuador y Perú para desarrollar labores de capacitación y educación.

- Incluir planes y programas con investigación tecnológica para la gestión de riesgos.
- Constituir un comité regional de investigación en ciencia y tecnología.

- **CEREN / PNUD / UNP / CTAR**

Proyecto:
Desarrollo de ciudades sostenibles

Estudios:
Mapa de peligros, plan de usos del suelo y plan de mitigación de los efectos producidos por los desastres naturales.

Objetivo:
La reducción del riesgo de las ciudades del departamento frente a los fenómenos naturales más intensos y frecuentes.

Mapa de peligros
- Plan de uso de suelo
- Plan de expansión urbana
- Plan de mitigación de desastres naturales

- **Consejo Consultivo Científico TECNOL.**

Misión:
Ente de asesoría y consulta del CTAR encargado de analizar, evaluar e informar el comportamiento e impacto climático regional sobre los sectores sociales y productivos; está conformado por representantes institucionales

Objetivos
Sistematizar y proporcionar información técnica y científica que ayude y/o facilite la toma oportuna y adecuada de decisiones del gobierno regional, sectores públicos, productivos y sociales en materia de prevención frente a peligros naturales, principalmente los relacionados al FEN y otros eventos climáticos y oceánicos.

Productos:
- Reportes mensuales
- Difusión vía Internet

- **Grupo de Coordinación sobre Gestión de Riesgos de Desastres ENSO - Piura**

Actividades:
La gestión de riesgos de desastres ENSO en América Latina.
La Red – IAI.

Conformación:
- CTAR PIURA

- UDEP
- CIPCA
- Diario El Tiempo
- PAEN/GTZ

Rol del grupo de coordinación:
- Divulgar y democratizar la información que se está generando respecto a los riesgos de desastres asociados al FEN.
- Fortalecer las condiciones institucionales en la región que permiten generar toda la información sobre riesgos de desastres asociados al FEN, necesaria para incorporar este factor en el desarrollo regional y en la gestión de riesgos.

- **RUPSUR**

Conformación:
Perú : 02 (UDEP, UNALM)
Chile : 02 (UDECH - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA)
Ecuador : 03 (UNL - UTPL – POLITÉCNICA EL LITORAL)

Objetivos:
- Potenciar los esfuerzos de investigación y trabajo científico relacionado al ENSO que realiza cada universidad.
- Conformar una red de investigación de largo aliento, con un plan orientado a la investigación del fenómeno ENSO.

Finalidad:
- Contribuir a mitigar los efectos negativos del ENSO.
- Investigación sobre El Niño y manifestaciones vinculadas.
- Establecer un programa regional de investigación del FEN.

- **Coordinadora interinstitucional para el desarrollo de la Región Piura**

Objetivo:
Compartir información, aunar esfuerzos y recursos en la ejecución de proyectos y eventos interinstitucionales; incluyen la gestión de riesgos con planes y programas para la prevención y mitigación de desastres.

Conformación:
CARE, CIPCA, CARITAS, DIACONÍA, VILLA NAZARETH, IDEAS, PIRWA, CEPESER, GTZ, PLAN INTERNACIONAL, ADEC, RED DE LA MUJER, MISIÓN CASTILLA, FONCODES, PRONAA, DRE, DRA Y DRS.

Experiencia:
- Cuentan con un perfil institucional desde 1998.
- Cuentan con un inventario de proyectos.

- Banco de datos sobre sus temas de interés y su ámbito de intervención.
- Durante El FEN 97/98 apoyarán la atención a las emergencias, mediante el desarrollo de proyectos (módulos para vivienda, capacitación, saneamiento, atención alimentaria, salud, abrigo, etc.
- Se ha trabajado la agenda del FEN 97/98.

- **IRAGER**

Objetivo:
Concertar la gestión sustentable de las cuencas hidrográficas de los ríos Chira y Piura

Finalidad:
Mejorar las condiciones de vida de la población de la cuenca Catamayo – Chira en armonía con el ambiente

Propuesta:
Elaborar e implantar un plan de gestión sostenible de la cuenca Catamayo - Chira

- **CIR**

Objetivo:
Centralizar datos y generar información a partir de diversos soportes tanto a nivel local como mundial sobre peligros y riesgos naturales, en base al proceso de monitoreo y seguimiento

Herramientas:
- Hardware suficiente
- Software disponible (MAPINFO, modelos de simulación)
- Pagina Web

Productos:
- Reportes climáticos del CCCTEP
- Base de datos e información climática, hidrológicas e impactos (daños)
- Avances del PREREV

CAPITULO II

PROPUESTAS DE POLITICAS

2.1. POLÍTICA AGRARIA

Los **Lineamientos de la Política Agraria para el Perú** (2002), señalan entre las condiciones fundamentales sobre recursos naturales para lograr un adecuado equilibrio en la aplicación y el consenso de las políticas agrarias, el aceptar la importancia del desarrollo sostenible en el manejo de los recursos naturales, reconociéndolos como activos con un gran valor para todos los peruanos y que pueden jugar un rol muy importante en el diseño de una estrategia de desarrollo rural, para que su manejo genere una equidad intergeneracional.

Señala entre los Objetivos de la Política Agraria, la misión de las instituciones públicas y privadas de promover el desarrollo de los productores agrarios organizados en el marco de la cuenca como unidad de gestión de los recursos naturales, para lograr una agricultura competitiva y sostenible. Se considera que, en un país megadiverso como el nuestro, la administración de los recursos naturales debe manejarse desde las cuencas, e incluso las microcuencas. Dichos espacios deben convertirse en las unidades mínimas de planeamiento de los diversos agentes públicos y privados en su ámbito, para el aprovechamiento sostenible de sus recursos.

Uno de los objetivos estratégicos es contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, para proteger al medio ambiente, convertirlo en un activo importante de la población rural y generar las condiciones para el desarrollo económico y social.

Considera entre sus Lineamientos:

- Mejorar la normatividad vigente y la seguridad jurídica encaminada a un mejor uso y explotación de los recursos naturales; así como promover la conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Promover el ordenamiento territorial mediante el manejo integrado de cuencas y la recuperación de ambientes degradados.
- Mejorar el manejo y el aprovechamiento sostenible de los recursos agua y suelo, y asegurar su conservación.
- Promover el uso eficiente del agua de riego, así como su conservación y preservación, para evitar el deterioro y la pérdida de suelos por salinización.

2.2. ESTRATEGIA NACIONAL FORESTAL

Los ***Lineamientos para una Estrategia Nacional para el Desarrollo Forestal***[24]**,** tiene como visión de futuro al 2021, "Como resultado de una conciencia y cultura forestal, el Perú mantiene y maneja sus bosques, incrementa sus plantaciones forestales y conserva ecosistemas que generan riqueza y bienestar con equidad, de manera permanente y en armonía con el ambiente".

Dentro de sus Objetivos Estratégicos tiene:

a) La cultura y la conciencia forestal de la población promueven y orientan el buen uso del bosque.
b) Las instituciones ligadas al desarrollo forestal nacional, se han consolidado trabajando en estrecha relación en pro de la sostenibilidad forestal.
c) Las poblaciones ligadas a la actividad forestal tienen satisfechas sus necesidades básicas y acceden equitativamente a sus beneficios, a través del manejo sostenible de los bosques.
d) La diversificación, el uso de tecnologías limpias y la articulación con el mercado incrementan la actividad forestal.
e) La permanente actualización de conocimientos forestales está garantizada.

2.3. ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE HUMEDALES EN EL PERÚ

La ***Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú***[25]**,** tiene como objetivo general promover la conservación de los humedales orientados a obtener beneficios: ecológicos, sociales, económicos, culturales y espirituales como aporte al desarrollo integral del Perú; y como Objetivo Específico establecer el marco de políticas y proponer actividades que promuevan el uso sostenible y la protección de los humedales y sus recursos.

2.4. ESTRATEGIA NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL PERÚ

El proceso de la ***Estrategia Nacional de Diversidad Biológica del Perú,*** se inició en 1998, en virtud al compromiso asumido por el Perú en la ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica; se realizó gracias al apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. La Estrategia Nacional ha sido ampliamente participativa y procesal, contando con diversos actores del sector estatal y de la sociedad civil.

Tiene como visión estratégica al 2021, que el Perú es el país en el mundo que obtiene para su población los mayores beneficios de su Diversidad Biológica conservando y usando sosteniblemente, y restaurando sus componentes para la satisfacción de las necesidades básicas, el bienestar y la generación de riqueza para las actuales y futuras generaciones.

[24] Plan Nacional de Reforestación. Perú 2005 - 2024
[25] Resolución Jefatural N° 05496 INRENA Lima, 12 de marzo de 1996

Existen 19 estrategias sobre la Diversidad Biológica en el interior del país, donde en las Estrategias por zonas especiales, se encuentra la Estrategia Regional sobre Diversidad Biológica para la Región Norte (Tumbes, Piura, Cajamarca y La Libertad).

Algunas de sus líneas estratégicas y acciones tenemos:

1. Conservar la Diversidad Biológica en el Perú.
2. Integrar el uso sostenible de la Diversidad Biológica en el manejo de recursos naturales.
3. Establecer medidas especiales para la conservación y restauración de la Diversidad Biológica frente a procesos externos.
4. Promover la participación y compromiso de la sociedad peruana en la conservación de la Diversidad Biológica.
5. Mejorar el conocimiento sobre la Diversidad Biológica-
6. Perfeccionar los instrumentos para la gestión de la Diversidad Biológica.

2.5. CONDICIONES NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Como se puede apreciar, el marco general de políticas o estrategias para la implementación del Plan Nacional de Reforestación y el Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos de las Cuencas Hidrográficas de la Región Piura esta dado, sin embargo estas condiciones o factores desencadenantes del proceso son insuficientes y deben ser completados o establecidos antes de dar inicio a las actividades tendientes al logro de los resultados, ya que su omisión o inexistencia harían inviables estos Planes.

Estas medidas previas significan la definición de una clara política de Estado respecto al rol de la reforestación en los planes generales de desarrollo nacional, de las reglas de juego para la colocación de las inversiones públicas y privadas en negocios forestales competitivos, industriales y de servicios ambientales, así como de la participación de los diversos actores en los beneficios de las mismas[26].

Estas medidas de política se vinculan estrechamente con los compromisos del Acuerdo Nacional, particularmente aquellas contenidas en la 19º Política de Estado, referidas al fortalecimiento de la institucionalidad de la gestión ambiental, la participación responsable e informada del sector privado y de la sociedad civil, así como el estímulo a la inversión para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales. Por consiguiente, para el cabal desenvolvimiento del plan, el país adoptará tres decisiones fundamentales de política de reforestación que son las siguientes[27]:

2.5.1 SEGURIDAD JURÍDICA E INCENTIVOS PARA LA PROMOCIÓN DE LAS INVERSIONES EN PLANTACIONES FORESTALES

[26] Plan Nacional de Reforestación.
[27] Plan Nacional de Reforestación.

La normatividad actual no ha sido lo suficientemente desarrollada para captar la inversión del sector privado en la reforestación, a pesar de que las proyecciones económicas la presentan como una actividad altamente rentable. Este comportamiento se explica debido al largo plazo que requieren las plantaciones forestales para retornar sus beneficios económicos, así como a la necesidad de contar con reglas de juego claras y estables que alienten esta clase de inversiones de muy largo plazo.

Los países que ahora tienen grandes extensiones con plantaciones forestales gozan de un marco normativo estable, con fuerte promoción de las inversiones privadas para plantaciones forestales y con una serie de incentivos directos, que luego son recuperados por el Estado, a través de impuestos, la generación de divisas y empleo. Así concebidos, los incentivos no se consideran subsidios ciegos, sino inversiones muy rentables en opciones productivas generando desarrollo económico y social.

Estas condiciones pasan por revisar y replantear la normatividad sobre acceso a la propiedad privada de la tierra forestal y redefinir el rol económico y financiero del Estado en la promoción de la reforestación, y lo que es más importante, establecer los mecanismos de participación equitativa de las poblaciones locales en los beneficios de la reforestación.

En el Perú la propiedad privada de las tierras forestales no existe legalmente; éstas son definidas formalmente como tierras marginales al uso agropecuario, excluyendo tácitamente la posibilidad de reforestar en otras categorías de tierras, por lo que el país ha perdido históricamente la oportunidad de generar riqueza y miles de empleos productivos, dando como consecuencia una balanza comercial forestal negativa.

El círculo virtuoso es establecer una política de Estado que incentive las plantaciones forestales con fines comerciales e industriales en las áreas deforestadas que posean condiciones para ello, independientemente de su capacidad de uso mayor, sean estas de propiedad del Estado o de particulares. Con tal fin, el Estado pondrá a disposición del sector privado, mediante diversos mecanismos de adquisición, el acceso a la propiedad privada de tierras públicas para ser destinadas al establecimiento de plantaciones forestales industriales.

Estas condiciones son requisitos indispensables para generar un mercado de capitales, ágil y moderno, donde contribuyan aportaciones externas como internas, con líneas de crédito de largo plazo propio de una plantación forestal, con intereses promocionales.

Es preciso desarrollar mecanismos de negociación para acceso a créditos y financiamiento, estableciendo alianzas estratégicas con los sectores públicos y privados, beneficiarios directos e indirectos de la reforestación, entre otros. El sistema de incentivos, inversiones y financiamiento a crearse mediante ley expresa incluirá:

a. En lo Legal.

1. Medidas legales que permitan que las plantaciones forestales puedan ser usadas como garantía de operaciones financieras
2. Revisar la legislación laboral, agraria, tributaria y conexa a efectos de levantar las barreras que limitan la inversión pública y privada en plantaciones forestales
3. Establecimiento del seguro forestal contra incendios, plagas y otros riesgos.

b. En lo Tributario

1. Estabilidad tributaria por un período máximo de 40 años, que es el turno de corta de plantaciones de especies valiosas como la caoba.
2. Exoneración de tributos y tasas a la importación de bienes de capital e insumos, a las empresas dedicadas al establecimiento, manejo, aprovechamiento e industrialización de plantaciones forestales hasta la primera cosecha forestal.
3. Diferir el pago del impuesto al valor del patrimonio de una plantación forestal hasta luego de la cosecha forestal.
4. Títulos Valor de Rendimientos Futuros Forestales, a ser negociados en Bolsa, considerando su alta rentabilidad (mayor de 6%).

c. En lo Administrativo

1. Procedimientos ágiles y expeditivos para establecer, manejar y aprovechar plantaciones privadas.
2. Implementar los mecanismos de indemnización por contaminación por consumo de combustibles fósiles dispuesto por el Artículo 35.1 de la Ley 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, destinando dichos recursos prioritariamente a la investigación forestal y reforestación de áreas degradadas.
3. Realizar canjes de deuda externa para el financiamiento de plantaciones forestales, de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 35°, numeral 35.2, de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
4. Implementar el Artículo 35.4 de la Ley 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, para que los usuarios de agua de uso agrario, pesquero, minero, industrial, de generación de energía y doméstico, retribuyan el servicio ambiental de regulación hídrica que realizan los bosques naturales y plantados.
5. Incorporación de plantaciones forestales en programas de desarrollo nacional.
6. Distribución de las tarifas de uso de agua con fines no agrarios para el desarrollo de las plantaciones, en aplicación del artículo 55º del Reglamento de Tarifas y Cuotas por Uso del Agua, aprobado por Decreto Supremo Nº 003-90-AG
7. Coordinar con otros sectores públicos financiamiento de obras de infraestructura básica y de servicios para la industria y el comercio forestal

d. En cuanto al rol promotor del Estado

1. Incentivos fiscales o tributarios para alentar la inversión privada en plantaciones forestales industriales.
2. Financiamiento público de las plantaciones forestales con fines de protección ambiental y manejo de cuencas.
3. Promover líneas de crédito a largo plazo con períodos de gracia hasta la cosecha para los intereses y el principal.

2.5.2 IMPLEMENTAR EL CATASTRO DE TIERRAS PARA PLANTACIONES FORESTALES.

El país requiere conocer con mayor certidumbre el potencial de las tierras para cada tipo de plantación, así como sus características biofísicas, estado de tenencia, accesibilidad y posibles beneficiarios. Esta información, además de contribuir al ordenamiento territorial, es indispensable para planificar e identificar espacios de intervención, posibilidades de asociación y abastecimiento de las futuras inversiones forestales, sea cual fuere la función principal de la plantación. El catastro forestal estará inmerso en los procesos de ordenamiento territorial que llevan a cabo las regiones y en su implementación se consultará y coordinará con la COFOPRI (antes Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT)), INRENA y el Catastro Minero.

2.5.3 DEFINIR Y CONCORDAR EL MARCO INSTITUCIONAL[28].

La responsabilidad de conducir el PNR requiere de una institucionalidad especializada, robusta, ágil y eficiente, con gran capacidad de liderazgo, negociación y convocatoria, que desarrolle y practique la cultura de la calidad para el logro de la competitividad.

Asimismo, la gestión del plan deberá estar firmemente concordada con el proceso de descentralización del país y de la reforma del Estado, a efectos de aumentar su eficiencia, integrarse en los planes de desarrollo nacional y canalizar adecuadamente las iniciativas y los esfuerzos de los gobiernos regionales y locales, es decir una institucionalidad integrada horizontal y verticalmente, inter e intra sectorialmente.

[28] Plan Nacional de Reforestación

CAPITULO III

DIAGNOSTICO

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REGIÓN PIURA.

La jurisdicción de la región Piura abarca ocho provincias: dos de ellas comprenden la zona de sierra, que son Ayabaca y Huancabamba, la provincia de Morropón comparte su territorio entre la zona de sierra hacia la costa, y las provincias de Piura, Paita, Talara, Sechura y Sullana, ubicadas totalmente en la zona costera y forman parte del litoral; 64 distritos y 2 632 centros poblados cuyas características principales se detallan en el Cuadro N° 03:

CUADRO N° 03
REGIÓN PIURA: PROVINCIAS, DISTRITOS Y POBLACION

Provincias	Distritos	Centros Poblados	Población	Altitud m.s.n.m	Región Natural
Piura	9	454	642,428	29	Costa
Ayabaca	10	671	138,245	2,709	Sierra
Huancabamba	8	513	123,456	1,929	Sierra/Selva
Morropón	10	367	163,181	92	Costa/Sierra
Paita	7	69	105,151	3	Costa
Sullana	8	345	277,994	11	Costa
Talara	6	120	122,162	60	Costa
Sechura	6	93	58,155	15	Costa
Total	**64**	**2,632**	**1'630,772**	**--------**	**---------**

Fuente: Compendio Estadístico de Piura 2005, INEI Piura., PNUD IDH 2005

La Región esta dividida administrativamente en tres sub regiones: Sub Región Piura, comprende las provincias de Piura y Sechura, Sub Región Morropón – Huancabamba, Sub Región "Luciano Castillo Colona", comprende las provincias de Ayabaca, Paita, Sullana y Talara, que han permitido organizar y administrar mejor el territorio regional. La capital de la Región es la ciudad de Piura y está ubicada en la margen derecha del río Piura.

3.1.1. UBICACIÓN

La Región Piura, se encuentra ubicada en el extremo nor-occidental del territorio peruano; al sur de la línea ecuatorial y al sector oeste del flanco

occidental de la cordillera de los Andes. Sus coordenadas geográficas se encuentran entre los 4º04'50" y 6º22'12" de Latitud Sur y 79º12'30" y 81º19'36" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Tiene una superficie de 35 892.49 Km² y una población de 1 630 772 habitantes.

3.1.2. LÍMITES

Los límites de la región Piura son: por el Norte con la región Tumbes, y la República del Ecuador; por el Este, con la República del Ecuador y la región de Cajamarca; por el Sur con la Región de Lambayeque; por el Oeste limita con el Océano Pacífico.

3.1.3. SUPERFICIE

La región representa el 3% del territorio del Perú, y tiene una superficie de 35 892.49 Km2. Del total de su territorio, 1.32 Km2 corresponde a la superficie insular oceánica de la Isla La Foca que se ubica frente a la provincia de Paita y la Isla G, ubicada en el mar frente a Sechura.

3.1.4. FISIOGRAFÍA

Presenta una fisiografía variada, que va desde la llanura costera hasta las estribaciones de los Andes, desde 37 m debajo del nivel del mar en la depresión de Bayovar, pasando por el nivel del mar en el caso de los distritos de Los Órganos y Paita, hasta los 2 709 m s. n. m. en el distrito de Ayabaca.

La zona del litoral, presenta una topografía variada y poco accidentada, alcanzando su mayor amplitud a la altura del paralelo 6º Latitud Sur, en donde predominan las llanuras desérticas; Sechura, al sur del río Piura, es el desierto con mayor superficie a nivel nacional y en él se localiza la depresión de Bayovar que es el área más baja del territorio peruano.

Entre las principales elevaciones se encuentran el cerro Negro (3 967 m.), Viejo (3 934 m.), San Juan Canchiaco (3 900 m s.n.m.), Pan de Azúcar (3 767 m.) y La Viuda (3 710 m.).

Otras elevaciones de importancia son el cerro Suropite a 3 100 m. que da paso a la carretera Piura - Canchaque - Huancabamba, Peña Blanca a 2 980 m., Ingana a 950 m que da paso a la carretera Piura Huancabamba, Cruz de Huascaray a 2 970 m y la de Porcuya a 2 144 m que da paso a la carretera Olmos - San Felipe.

La región Piura cuenta con cuatro cuencas hidrográficas, la cuenca del río Chira, la cuenca del río Piura, la cuenca del río Huancabamba y micro cuenca de la quebrada De Los Rosarios, que es afluente del río Canchis y tributario a la vez del río Chinchipe ubicados en la provincia de San Ignacio en la región Cajamarca. Las aguas de los dos primeros ríos

desembocan en el Océano Pacífico y las aguas de los dos últimos discurren hacia el océano Atlántico

3.1.5 CLIMA Y TEMPERATURA

El Clima en la Región Piura, tiene características propias y variables. La Costa es cálida y soleada y las precipitaciones pluviales son variables, como se aprecia en el Cuadro N° 04.

CUADRO N° 04

REGION PIURA: PRECIPITACIONES PLUVIALES EN LA COSTA

Altura (m)	Precipitación (mm.)
100 y 500	10 y 200 mm
500 y 1500	200 y 800 mm
1500	1550

Estas características pluviométricas se ven alteradas por fenómenos oceanográficos y climáticos que se han llamado el fenómeno de "El Niño", que se presenta de manera recurrente y sus efectos alcanzan en algunos casos niveles de catástrofe, como el caso mas reciente ocurrido el año 1998, donde se llegaron a niveles extremos de precipitación.

Este fenómeno, contribuye a restituir la cubierta vegetal de los bosques secos, modificando el aspecto desértico y semidesértico de la Costa, en un tupido bosque de algarrobos, zapotes, faiques entre otras especies arbóreas y arbustivas combinadas con pastos naturales.

Las temperaturas máximas llegan a 34,2º C y las mínimas a 15º C que corresponden a los meses de febrero y junio respectivamente. La humedad promedio anual es de 66%, la presión atmosférica media anual es de 10085.5 milibares en tanto que los vientos que siguen una dirección al sur tienen una velocidad promedio de 3 m/s.

3.2. PRODUCCIÓN DE LA REGIÓN PIURA

La Región Piura, a través de la historia ha tenido un rol económico importante, caracterizado por la producción agrícola y por la producción para la exportación. Según los datos estadísticos, las actividades primario-extractivas (agricultura, petróleo y pesca) son el principal sustento de la economía regional y además, principales fuentes de empleo de la población económicamente activa.

Las actividades de transformación industrial se centran en los derivados del petróleo, hilados y tejidos de algodón; la industrialización del pescado y frutales, han permitido mejores posibilidades al empresariado regional.

En ningún caso, se reporta el aporte de la actividad forestal a la economía local y regional, que en tiempos pasados estuvo caracterizado por la producción industrial de parquet, producción artesanal de carbón y leña, y actualmente sólo se usufructúan los dos últimos productos forestales, además de productos diferentes a la madera que se comercializan en menor escala.

3.3. ZONAS NATURALES

Las zonas naturales que se reconocen en la Región son: Costa, situada entre las cotas 0 a 200 m s. n. m., la Yunga o Tierra Cálida entre las cotas 200 a 600 m s. n. m., la de Transición entre las cotas 600 a 1 200 m s. n. m., la Quechua entre las cotas 1 200 a 2 500 m s. n. m., y la Jalca o Cordillera entre las cotas 2 500 a 3 000 m s. n. m.

En la costa la temperatura promedio es de 24º C, llegando en verano a registrar en el termómetro hasta 40º C, siendo la época de lluvias entre enero y marzo. En las zonas andinas, el clima presenta noches frías y mañanas templadas.

En su espacio, la variabilidad climática es seco en la Costa con escasa presencia de lluvias, salvo en periodos de presencia de El Fenómeno "El Niño", especialmente en los así denominados *episodios extraordinarios* donde se puede llegar a 4 000 mm; en la Sierra el clima es templado con temperaturas promedio de 12 ºC.

La biodiversidad de la Región Piura es importante en términos de biología, ecología y cultura, dada su ubicación y características geográficas particulares asociadas al bosque seco tropical. Se han reconocido en su espacio 17 zonas de vida, que enfrentan condiciones que se desarrollan en un escenario de gran riesgo e inestabilidad climática por el Fenómeno El Niño, y las condiciones de aridez.

3.4. RECURSO FORESTAL

La región Piura cuenta con una superficie de bosque de 2 545 699,14 ha., de las cuales 304 806,27 ha. corresponden a una cobertura vegetal de matorral y 145 988,91 ha. corresponden a la cubierta vegetal de matorral de dunas, donde la presencia de árboles es casi nula.

La superficie forestal restante corresponde a formaciones boscosas arbóreas con diferentes estratos de desarrollo vertical donde se aprovechan productos forestales maderables y no maderables a nivel artesanal, sin mayor preocupación de la reposición del recurso. Dentro de estos tipos de bosques, se tienen los que están ubicados en la parte Baja de la cuenca, que son el Algarrobal ribereño, Bosque seco denso de llanura, Bosque seco muy ralo de llanura, Bosque seco ralo de llanura y Bosque seco semi denso de llanura, que en conjunto suman 1 249 046,54 ha., que actualmente son los que soportan las actividades de extracción de leña y carbón, a través de los planes de manejo que aprueba el INRENA, y una buena parte también se aprovecha de manera ilegal. Esta situación se resume en el Cuadro N° 05.

En el período 2001 – 2006, se han intervenido 10 762,78 ha. de bosque seco para aprovechar 276 846,56 m^3 de madera rolliza, lo que equivale en promedio a 25.72 m^3 de madera rolliza por hectárea.

Las estadísticas muestran que el mayor volumen de madera aprovechada en el bosque seco no corresponde a especies forestales; el año 2004, del total de 4 695.96 m^3 de madera en rollo, 2 861.22 m^3 corresponden a árboles frutales, del mismo modo de 2 343,31 m^3 de madera aserrada, 1 490,31 corresponden a especies frutales, siguiendo en orden de importancia el romerillo con 342,17 m^3.

CUADRO N° 05

SUPERFICIE Y VOLUMEN DE PLANES DE MANEJO

Año	N° Expedientes	Superficie (ha)	Volumen (m3)
2001	4.00	128.35	11 044.96
2002	93.00	3 392.15	51 922.33
2003	89.00	1 591.14	25 194.26
2004	98.00	1 122.36	102 532.41
2005	145.00	1 698.95	38 313.94
2006 (*)	186.00	2 829.83	47 838.66
2007 (**)			
Total	**615.00**	**10 762.78**	**276 846.56**

Fuente: INRENA.
(*) No se incluye la superficie de autorizaciones de árboles arrastrados por los ríos
(**) En procesamiento

En el año 2005, de un total de 5 063,74 m^3 de madera rolliza, 3 998,29 m^3 correspondieron a especies frutales, seguido del higuerón que reportó 239,75 m^3

La ocupación del territorio en términos de cobertura vegetal, 2 161 062,78 ha corresponden a bosques secos y matorral costero que representan el 57.99 % de la superficie total del territorio y 603 780,01 ha corresponden a las formaciones bosque húmedo y matorrales andinos que representan el 16.20 % de la superficie total del territorio, en donde predomina la agricultura y los pastos con relictos de bosques nativos o con plantaciones de eucaliptos y pinos como cercos o pequeños bosquetes.

La regeneración del bosque seco se da a través de la regeneración natural y fundamentalmente eso sucede en los años que ocurre el fenómeno de "El

Niño". En el Cuadro Nº 06 se muestran las unidades que caracterizan la región Piura.

El mayor porcentaje de ocupación del territorio en términos de cobertura corresponde a bosques secos que cumplen un rol productivo y ecológico de mucha importancia para la región.

En la desembocadura del mar, en el Distrito de Vice, Provincia de Sechura; se encuentran los Manglares de San Pedro, donde se ha formado un tipo de vegetación característico, que se encuentra en proceso de regeneración. En ese ecosistema se han determinado 32 especies fanerógamas distribuidas en 11 órdenes, 16 familias y 29 géneros, de las cuales *Avicennia germinans* (mangle prieto) y *Lagucularia racemosa* (mangle blanco), son las que caracterizan el ecosistema[29].

CUADRO N° 06

COBERTURA VEGETAL

Descripción	Área (ha)	%
Matorrales	83 734,09	2,25
Matorrales/cultivos agropecuarios	532 594,80	14,29
Bosque seco tipo sabana	1 004 284,48	26,95
Bosque seco de lomadas y colinas	517 759,48	13,89
Bosque seco de montañas	555 284,73	14,90
Bosque húmedo de montañas	71 185,21	1,91
Pajonal alto andino	71 078,34	1,91
Cultivos agrícolas	248 249,87	6,66
Cultivos agropecuarios	59 988,81	1,61
Cultivos agropecuarios vegetación secundaria	9 277,67	0,25
Estuarios y esteros	4 326,89	0,12
Lagos y lagunas	3 959,59	0,11
Planicies costeras y estribaciones andinas sin vegetación	426 001,13	11,43
Poblados	2 949,51	0,08
Otras áreas (Insular)	136 008,63	3,65
Total	**3 726 683,23**	**100,00**

Fuente: Mapa Forestal INRENA. Mapa Forestal Proyecto Algarrobo

Los bosques de colinas y montañas, con excepción de los bosques de podocarpus, en general no aportan muchos productos forestales maderables, mas bien cumplen otras funciones ecológicas, como la captación de recursos hídricos en las partes altas y medias de las cuencas,

[29] Diversidad Biológica Marina del Departamento de Piura. UNP- CHM Marzo 2002

producción de productos forestales diferentes a la madera o aportan leña para el consumo familiar que comercializan a pequeña escala, conservación de la biodiversidad y fundamentalmente están destinadas al pastoreo de ganado vacuno, caprino y ovino.

3.4.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL RECURSO FORESTAL

El año 1997 en los bosques secos de Piura y Lambayeque, anualmente se tala el equivalente a 3 200 ha. para la producción de 90 170 m^3 de madera para carbón (25 590 sacos), 11 514 ha. para obtener 329 282 $m^{3.}$ de madera para leña (1 496 737 cargas) y 7 242 ha para extraer 228 856 $m^{3.}$ de madera para la fabricación de cajones para fruta[30]. En la actualidad, no se reportan cifras de tala para la fabricación de parquet. De las cifras anteriores, apreciamos que la deforestación en los 2 departamentos es alrededor de 22 000 ha/año, de los cuales, cerca de 15 000 ha. son bosques de llanura y la diferencia corresponde a bosques de colina

Sólo en Piura se tala el equivalente a 12 mil ha. de bosques secos en un año para obtener productos maderables afectando la flora y fauna, pastos y forrajes. A este deterioro ambiental debemos sumar las 137 741 ha. en proceso de recuperación de los incendios forestales que se sucedieron luego del fenómeno del fenómeno de El Niño en 1998.

La deforestación en la zona amazónica de la región Piura, se ha incrementado de 286,66 ha. en el año 1990 a 31 734,78 en el año 2000, lo que representa un incremento de 31 448,12 ha. en 10 años o su equivalente a 3 144,81 ha/año, quedando a la fecha una superficie de bosque de 1 890.09 ha de bosques relictos dispersos[31].

Actualmente, los estudios en Piura y Lambayeque arrojan que existen 400 mil ha. de bosques secos en riesgo, de los cuales el 10 por ciento es de alto riesgo, y el 70 por ciento de riesgo medio[32].

Piura cuenta con una superficie de 3 580 750 ha., de las cuales 9 958 ha están deforestadas (5 223 están libres y 4 735 has. ocupadas)[33], ver Cuadro N° 07.

CUADRO N° 07

PIURA: SITUACIÓN DE LA SUPERFICIE DEFORESTADA POR CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA

[30] Consultora OSIRIS (1997)
[31] Memoria descriptiva del Mapa de Deforestación de la amazonia peruana, 2000. INRENA/CONAM – PROCLIM.
[32] Iván Reynan Ramos
[33] Enunciado en Plan Nacional de Reforestación del INRENA, y cita como fuente al INRENA – CIF 2005. Datos Preliminares.

Departamento	Superficie (ha)	Superficie deforestada con aptitud de protección (ha)		Superficie deforestada con aptitud para cultivo en limpio (ha)	
		Libre	ocupada	libre	ocupada
PIURA	3 580 750	4 950	4 261	273	474

FUENTE: Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA
Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre - Centro de Información Forestal (CIF). 2005. Datos preliminares.

Esta situación se debe a la actividad forestal de carácter extractivo - selectivo que se realiza en los bosques secos, la ampliación de la frontera agrícola en área con diferente vocación natural de la región y el sobre pastoreo, que está produciendo la pérdida de especies valiosas de complicada regeneración natural, la eliminación parcial de la cobertura boscosa y en consecuencia la degradación de los suelos, que trae como efectos una mayor exposición del suelo a la insolación (menor retención de la humedad del suelo) y erosión, lo que contribuye al proceso de desertificación.

Sin embargo, de un estudio realizado por el proyecto algarrobo, se ha encontrado que[34]:

[34] Detección de Cambios en los Bosques Secos del Norte del Perú. Un Analisis Temporal entre los años 1991 – 2000 en Malinguitas. Documento Técnico N° 4. INRENA-Proyecto Algarrobo.

CUADRO N° 08

VARIACION DE LA SUPERFICIE FORESTAL MALINGUITAS – PIURA

Símbolo	Tipo de cobertura y uso				Variación	
	AÑO 1991		AÑO 2000		1991 - 2000	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
BsMRLl	1 544.62	12.18	5 040.24	39.74	3 495.62	326.31
BsRLl	4 437.41	34.99	2 266.41	17.87	2 171.00	48.92
Ai	70.88	0.56	1 635.78	12.90	1 564.90	2 207.82
CT	2 121.94	16.73	2 511.53	19.80	389.59	18.36
SV	4 507.54	35.54	1 228.44	9.69	3 279.10	72.75
Total	**12 682.39**	**100.00**	**12 682.40**	**100.00**		

Fuente: Proyecto algarrobo. Adaptado por el consultor. BsMRLl, bosque seco muy ralo de llanura; BsRLl, Bosque seco ralo de llanura; Ai, áreas incendiadas; CT, cultivo temporal y SV, sin vegetación.

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 08, el BsMrLl ha incrementado su superficie en 3 495.62 ha., vale decir en 326.31%, de los cuales puede ser en desmedro del BSRLl que ha decrecido en 2 171.00 ha.; también es notorio que se ha incrementado la superficie de área incendiada y se ha reducido drásticamente la superficie sin vegetación, lo mas importante es que en 09 años, sólo se ha incrementado en 389.59 ha. las tierras de cultivo, vale decir que la deforestación con fines de ampliación de frontera agrícola es de hasta este punto, el movimiento de la cobertura es 43.27 ha. /año lo que es muy positivo para el bosque seco, sin embargo, estos resultados no pueden ser extrapolados a otras áreas, ya que cada una de ellas es una realidad diferente.

Estas cifras nos muestran cuan importante es realizar estudios específicos para cada uno de los casos donde se pretendan realizar actividades de reforestación toda vez que son varios los factores que afectan positivamente o negativamente sobre el uso del recurso y su reposición, y ello va a depender de la ubicación geográfica del bosque, la población asentada en ella o usuaria, el grado de desarrollo de la economía local, entre otros factores que deben analizarse en su momento.

3.4.2. EXPERIENCIAS EN REFORESTACIÓN

Las experiencias de reforestación en el bosque seco son variadas, hay plantaciones desde 20 ha. hasta la más importante que se haya ejecutado en el país, de 270 000 ha., que la realizó el Proyecto Algarrobo al implementar un plan de contingencia frente a la ocurrencia del fenómeno de

"El Niño" en el año 1998 en la región Piura. A la fecha, es necesario evaluar el prendimiento de estas plantaciones y determinar la superficie de bosques que se han creado por efecto de la reforestación en el bosque seco.

En la parte de sierra, también se esta reforestando, esta actividad es liderada por PRONAMACHCS en convenio con los gobiernos locales o instituciones particulares que apoyan este tipo de iniciativas.

Al año 2003, se han reforestado 37 638,40 ha., a las que sumadas las 132 ha. reforestadas el año 2004, mas las 1263,75 ha., reforestadas el año 2005, suman en total a la fecha una superficie reforestada de 39 034,15 ha., quedando por reforestar una superficie de 50 665,85 ha. de acuerdo a los informes de INRENA.

No se tiene un registro de las actividades de reforestación en la región, pero por versiones de profesionales que han participado en estos proyectos de reforestación y la experiencia del consultor se ha podido elaborar el Cuadro Nº 09 que contiene información parcial al respecto.

CUADRO N° 09

SUPERFICIE REFORESTADA EN EL BOSQUE SECO

Ubicación	Superficie ha	Año	Entidad Responsable
Algarrobo El Papayo	1 100.00	1976	M. de Agricultura
Parque Kurt Beer	80.00	1978	M. de Agricultura
Bayovar	20.00	1980	ORDENORTE
Peña Blanca, Kurt Beer, Vice, SILJOMIVIL,etc	20.00	1981	INIA
Campus Universitario UDEP	40.00	1984	UDEP
Sojo	150.00	1990	Predio privado
C. C. Castilla	50.00	1990-1991	FONCODES
Sechura, Mala Vida	5 000.00	1993	P. Algarrobo
Gongorá	15.00	1995	Privado
Sechura, Médano Blanco	10 000.00	1996	P. Algarrobo
C. C. Ignacio Távara	200.00	2006	AIDER

Fuente: Entrevistas a Ing. José Vilela, Ing. Washington Calderón, Ing. Vicente Merino, Ing. Roger Tarazona, Ing. Elmer Llontop. 2007

Lamentablemente, se carece de información actualizada sobre el nivel de prendimiento y sobrevivencia de las plantaciones, ya sea porque en algunos casos no se ha realizado la evaluación y en otros no se dispone de dicha información.

Durante la campaña forestal 2005 -2006 la Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura en convenio con PRONAMACHCS de Huancabamba, produjeron 100 000 plantones forestales en las nacientes cuencas de los ríos Piura y Huancabamba, de igual manera con la agencia zonal PRONAMACHCS de Ayabaca, para las nacientes cuencas del río Chira, en base al proyecto producción y plantación forestal en las nacientes de las cuencas de los ríos Piura y Huancabamba, actividad destinada a forestar y reforestar las áreas criticas de las comunidades campesinas inmersas en las micro cuencas tributarias de los ríos Piura y Huancabamba.

a). Los objetivos de dicho proyecto son efectuar el reconocimiento in situ de la producción de plantones, producidas en las áreas cubiertas.

b). Evaluar las condiciones del estado vegetativo en el campo definitivo.

c). Plantear alternativas complementarias para optimizar el proyecto.

d). Cumplimiento en la producción y plantación de 100 000 plantones forestales en las nacientes cuencas del río Piura y Huancabamba.

e). Forestación y reforestación en las áreas criticas de micro cuencas tributarias de los ríos Piura y Huancabamba, pertenecientes a las comunidades campesinas de Cascapamba, Ingenio Grande, Mitupampa, Santa Rosa y Rodríguez de Mendoza y también las que tributan exclusivamente en las partes altas de Huancabamba, como son Huaylas, Nueva Esperanza, Lanche, Uchupata, Las Pampas y Nuevo Bolognesi.

Las áreas forestadas deberían cumplir con las especificaciones técnicas, recomendadas para la erosión de suelos a las que se sumarían la realización de sistemas de infiltración, terrazas de formación lenta y de absorción, plantaciones en macizos, (bosques), cortina rompe vientos y sistemas agroforestales.

Las especies forestales recomendadas fueron Pino, Eucalipto y Acacia longifolia.

3.5. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS.

Los suelos presentes en la región Piura, son caracterizados por cada una de las sub cuencas de los ríos Huancabamba, Ayabaca y Piura; la microcuenca de la quebrada De Los Rosarios, que es afluente del río Canchis y tributario a la vez del río Chinchipe ubicados en la provincia de San Ignacio en la región Cajamarca, no tiene mayor información.

De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Suelos por su Capacidad de Uso Mayor, se han encontrado los siguientes tipos de suelos:

- **Tierras aptas para cultivo en limpio (A)**

Son suelos que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas de la zona, para el establecimiento de una agricultura intensiva, en base a cultivos permanentes anuales o de corto período vegetativo. Se ubican en la parte baja y media de la cuenca, con aproximadamente un 10% del área total de la cuenca Huancabamba y el 1,0% en la cuenca Chira/Piura, siendo aptas para cultivos con riego.

- **Tierras aptas para cultivo permanente (C)**

Comprende aproximadamente el 4% de la superficie de la cuenca Huancabamba y 55% de la cuenca Chira/Piura, en diversas asociaciones. Los suelos presentan deficiencias edáficas, topográficas y climáticas que limitan la implementación de cultivos en limpio; sin embargo, son aptas para cultivos permanentes ya sean de porte arbustivos o arbóreos como frutales.

- **Tierras aptas para pastoreo (P)**

Su área ocupa aproximadamente el 16% en la cuenca Huancabamba y 11% en la cuenca Chira/Piura, presentando estos suelos serias limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, por lo que no son adecuados para los cultivos en limpio y cultivos permanentes; sin embargo, permiten el desarrollo de pastos nativos y mejorados.

- **Tierras aptas para producción forestal (F)**

Son suelos que al igual que el tipo anterior, presentan limitaciones edafológicas y topográficas, por lo que no son adecuados para fines agropecuarios. Cuentan, sin embargo, con aptitud forestal para especies permanentes y arbustos nativos e introducidos, adaptados a sus condiciones climáticas. Comprende el 20% del área de la cuenca Huancabamba y 5% de la cuenca Chira /Piura.

- **Tierras de protección (X)**

Este tipo de tierras abarca el 50% del área total de la cuenca Huancabamba y 25% de la cuenca Chira/Piura. Comprende aquellos suelos que no son apropiados para las actividades agrícolas y silvopastoriles, quedando relegadas para otros usos, como instalación de áreas recreacionales, áreas de protección de vida silvestre, plantaciones forestales para protección de cuencas, entre otros. Presenta características muy superficiales, con abundante pedregosidad, que limita la profundidad efectiva de los suelos.

3.6. TENENCIA DE TIERRA

En la cuenca Chira – Piura, se observa un marcado minifundio, que dificulta en demasía una agricultura rentable, obstaculizando la instalación de programas agrícolas intensivos y tecnificación de las prácticas de riego y labores agrícolas, con altos rendimientos y buenos retornos económicos.

PROFODUA, en la realización del proceso de Formalización de Derechos de Uso de Agua 2004-2005, nos indica que en promedio el tamaño de los predios es de 1,24

ha lo que corrobora el minifundio; además también detalla como parte de esta investigación, que el 84% del total de tierras agrícolas se encuentran bajo riego, lo que indica que aún existe mas de 15% de área que utiliza otras alternativas para cultivar

La cuenca de Huancabamba, cuenta con una superficie agrícola de 11 000 ha. bajo riego y unas 15 000 ha. en secano aproximadamente. Estas se encuentran divididas en pequeñas unidades agrícolas familiares de 0,5 a 5 ha. en promedio; con el tiempo, tienden a atomizarse más, debido a que la población está en constante crecimiento.

La evolución de la tenencia de la tierra fue definida por la reforma agraria, desarrollándose las comunidades campesinas, que en Huancabamba existen en número de 39, de las cuales 85% tiene títulos de propiedad, inscritos en los Registros Públicos, comunidades que, mayormente se mantienen en base a una agricultura de subsistencia.

El mayor número de parcelas poseen títulos de propiedad, las cuales son conducidas por sus dueños y en otros casos son alquiladas. Sin embargo, la falta de títulos de propiedad, en algunos casos, limita el desarrollo agrícola de la región, especialmente en las zonas altas de las cuencas.

3.7. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS DEL DEPARTAMENTO DE PIURA

La degradación de las tierras en las cuencas es el resultado de uno o más procesos que ocasionan la pérdida total o parcial de sus potencialidades a lo largo de las cuencas en la región Piura, donde se puede observar la degradación física, producido por la erosión hídrica y eólica y el deterioro de la estructura tanto a nivel de las cuencas altas, medias y bajas, a las que se suma la degradación química que incluye la pérdida de nutrientes y de fertilidad, alcalinización, salinización y contaminación por uso, incluyendo el uso indiscriminado de plaguicidas y la degradación biológica que considera la pérdida de materia orgánica y la alteración de la flora y fauna.

3.7.1. PROBLEMAS DE DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN LAS CUENCAS

Partes altas y medias de la cuenca.

Los principales problemas que se presentan en las cuencas altas y medias, son la erosión hídrica, influenciada por los factores: a) Suelos, con sus componentes textura, profundidad de los mismos, grado de fertilidad, clasificación taxonómica de las asociaciones de suelos y grupos no edáficos de cada localidad estudiada, alcalinidad y grado de salinidad o alcalinidad, capacidad de infiltración; b) Topografía, con sus componentes, pendientes, longitud de laderas, grados de erosibilidad, índice de erosibilidad de las lluvias (Valor R), Indices de erosión ligera, moderada, fuerte y severas

medidas en toneladas por hectárea y por año; c) La fisiografía, para identificar y delimitar una variedad de geoformas, originadas por la acción de factores dinámicos tales como, orogénicos, tectónicos, erosión hídrica y meteorización diferencial de las rocas, unidades geográficas que comprenden paisajes aluviales o coluviales, de lomadas, colinoso, montañoso, paisaje glaciar, presencia de diques, islotes, cuerpos de agua; d) La cobertura y uso de la tierra, definida por la vegetación, cultivos, centros poblados; e) Clima, a través del estudio de las precipitaciones, el viento y la velocidad de las lluvias y su ángulo de impacto sobre el suelo, la escorrentía (baja, media, alta o muy alta), elaboración de mapas sobre la clasificación climática, que permita señalar zonas que por su extensión y por su relieve topográfico presentan características climáticas similares; y f) La vegetación o cobertura vegetal que protege al suelo del impacto directo, la reducción del agua de escorrentía, el aumento de la capacidad de infiltración y el almacenamiento del agua de lluvia.

En estas partes se presentan principalmente tres tipos de erosión:

- **Erosión laminar**, que se produce sobre la superficie descubierta del suelo, que cuando la cantidad de lluvia que cae, excede la tasa de infiltración del suelo, el agua empieza a fluir (correr) como escorrentía en el sentido de la pendiente, transportando las partículas más finas, existiendo una relación directa entre la cantidad y velocidad de la escorrentía y la capacidad erosiva.

- **Erosión por surcos**, que se presenta en las pequeñas ondulaciones de la superficie del terreno, se concentra el agua de escorrentía, y que luego por el efecto de la pendiente, el suelo y el estado de la cubierta vegetal, se produce el arrastre y transporte de las partículas del suelo, formando pequeños surcos o zanjas.

- **Erosión por cárcavas**, resultantes de que una vez formados los pequeños surcos o zanjas, y el consiguiente desprendimiento de los taludes, se agrandan formando zanjones o cárcavas.

En todos los casos la fuerza desarrollada por las lluvias intensas y el escurrimiento superficial producido por el lavado de las capas de suelo, producen una agua enturbiada con material terroso que corre a través de las superficies desnudas, cuya velocidad depende de la pendiente y la presencia de la clase granulométrica de limo y arcilla, que son arrastradas con la consiguiente posición de los perfiles.

Los suelos del orden de los Inceptisoles, presentes en la Sierra Central de la Cuenca del Piura, en los distritos de Chalaco y Santo Domingo, el gran volumen de material que puede ser extraído de un campo por los efectos del lavado, durante las altas precipitaciones de verano, se puede observar por la cantidad de arcilla y limo acumulados en las partes bajas de las laderas.

La pérdida de suelos por erosión puede ser medida por la Ecuación Universal de la Perdida del Suelo, que permite cuantificar anualmente la pérdida de este recurso.

Partes bajas de la cuenca.

Los principales problemas son la erosión eólica y la salinización.

- **La erosión eólica,** se da en mayor grado en las cuencas, debido principalmente a la acción de los fuertes vientos que producen la voladura de la capa arable, la remoción del suelo por la acción del viento es mayor a medida que disminuye la cubierta vegetal, al disminuir la resistencia, para que se inicie el movimiento.

- **Salinización de los suelos,** la formación de estos suelos por mal drenaje de los mismos, y uso de cultivos inapropiados que llamados Solonchak generan este tipo de suelos, se caracterizan por la presencia de costras originadas por la presencia de sales sódicas.

3.7.2. PROBLEMAS DERIVADOS DE ACTIVIDADES ANTROPICAS EN LAS CUENCAS

De acuerdo a los estudios realizados en las Cuencas altas y medias, existen factores que están contribuyendo a la degradación de los suelos, como son: el sobrepastoreo, operaciones de labranza en el sentido de la pendiente, carencia de cultivos de contorno labranzas inadecuadas en las partes altas, eliminación de la cobertura vegetal, alta intensidad de uso de suelos de poca profundidad, alta tala de especies arbóreas y arbustivas, presencia de ganado caprino y vacuno que están conducidos extensivamente, alimentándose de las especies de la sucesión vegetal que rebrota y en algunos lugares inclusive de la vegetación semileñosa y leñosa, eliminando la poca cobertura vegetal de la zona, lo cual se refleja en los procesos de erosión laminar, carcaveo, solifluxión y en menor grado en remoción de masas.

A continuación, a manera de listado se presentan los problemas más comunes que afronta la cuenca, las causas que las ocasionan y sus efectos sobre el sistema.

3.7.2.1. PROBLEMAS

- ✓ Perdida de bosques de las zonas media y alta de la cuenca
- ✓ Agotamiento de los recursos naturales
- ✓ Salinización de los suelos en los valles de la cuenca, donde el nivel freático es alto por la falta de sistemas de drenaje y por la baja eficiencia de riego de los cultivos
- ✓ Erosión hídrica y eólica de suelos

- ✓ Uso desordenado del territorio
- ✓ Degradación de ecosistemas
- ✓ Desarrollo urbano rural no planificado
- ✓ Contaminación de agua del río por presencia de minería artesanal ilegal
- ✓ Deslizamientos de grandes masas de suelos de las partes altas de la cuenca por efecto de las precipitaciones, lo que produce aislamiento por interrupción de caminos en épocas de lluvias y grandes avenidas
- ✓ Colmatación de ríos en las zonas bajas
- ✓ Destrucción de obra civiles y de infraestructura de riego
- ✓ Escasez y mal uso del agua

3.7.2.2. CAUSAS

- ✓ Incendios forestales
- ✓ Tala de árboles para ampliación de la frontera agrícola
- ✓ Extracción ilegal de productos forestales
- ✓ Mayor consumo de recursos naturales por deficientes procesos de transformación
- ✓ Quemas por motivos costumbristas para ampliar la frontera agrícola y fertilizar el suelo
- ✓ Deforestación de los páramos andinos
- ✓ Utilización de los suelos en actividades diferentes a su capacidad de uso mayor o vocación natural
- ✓ Sobrepastoreo
- ✓ Uso excesivo de agroquímicos
- ✓ Explotación minera artesanal ilegal y sin EIA
- ✓ El desempleo y bajo nivel de ingresos de la población de la cuenca hace que cada vez sea mayor la presión antrópica sobre los bosques, la cubierta vegetal y la biodiversidad
- ✓ Deficiente planificación en el uso y ocupación del territorio
- ✓ Deficiente planificación para la priorización de la atención de las áreas de zonas de riesgo
- ✓ Desarrollo urbano rural no planificado
- ✓ Construcción de infraestructura física sin análisis de los impactos negativos que genera
- ✓ Desorganización, conflicto entre y dentro de las comunidades por el manejo de los recursos del bosque
- ✓ Falta de control forestal
- ✓ Débil educación y conciencia ambiental
- ✓ Hay un bajo nivel de desarrollo de capacidades locales para manejar eficientemente los recursos naturales y lograr mayor rentabilidad en la transformación de los productos
- ✓ Limitada participación de la mujer en la toma de decisiones en las actividades de la cuenca
- ✓ Población, comisiones y juntas de usuarios de la costa no pagan por servicios ambientales en la tarifa de agua
- ✓ Existe desigualdad de participación entre varones y mujeres en la toma de decisiones para el manejo de los recursos naturales

- ✓ Poca difusión de la normatividad ambiental que rige el uso de los recursos naturales
- ✓ Ausencia de planificación concertada para el trabajo de las ONGs que operan en la cuenca
- ✓ Celo profesional de trabajo conjunto de las organizaciones de base y ONGs que operan en la cuenca
- ✓ Falta coordinación de autoridades locales, regionales sobre el manejo del recurso agua y hacer conciencia del usuario
- ✓ Falta de una institución líder que concerte y coordine acciones para la recuperación y manejo adecuado de los recursos.
- ✓ Dependencias del estado y gobiernos locales, prestan deficiente atención a pobladores en sus demandas y necesidades en temas relacionados con los recursos suelo, forestal y agua.
- ✓ Muchas veces los programas y proyectos de reforestación y conservación de suelos implementados por instituciones públicas, no se ajustan a la realidad y problemática de las zonas.

3.7.2.3. EFECTOS

- ✓ Incremento de la desertificación
- ✓ Perdida de suelos
- ✓ Pérdida de diversidad biológica
- ✓ Degradación de los suelos agrícolas, predominan los suelos pesados o arcillosos y nula presencia de materia orgánica.
- ✓ Disminución de la cantidad y calidad de agua disponible para el futuro.
- ✓ Incremento de huaycos y deslizamientos en épocas de lluvia
- ✓ Períodos lluviosos muy intensos y sequías prolongadas, agudización del Cambio Climático
- ✓ Mayor presión demográfica sobre los ecosistemas y en el uso del suelo por unidad de superficie
- ✓ Pérdida de agua de riego por infraestructuras deficientes y frágiles
- ✓ Destrucción de obra civiles y de infraestructura de riego
- ✓ Contaminación ambiental por polución por la erosión eólica
- ✓ Disminución de la producción y productividad de los cultivos por la erosión eólica
- ✓ Desequilibrio ecológico de la cuenca

3.8. IMPACTO AMBIENTAL

Los problemas ambientales de las cuencas de los ríos de la región Piura, son consecuencia directa de la acción del hombre en su afán de ampliar las fronteras agrícolas para establecer cultivos estacionales para subsistencia o mejoría económica. Y como producto se tiene la alteración y desequilibrio de los ecosistemas naturales de las cuencas, lo que ocasiona los siguientes problemas principalmente:

a) Eliminación de la cobertura boscosa

b) Disminución de la capacidad generadora de agua y daños a la capacidad reguladora de las cuencas hidrográficas
c) Erosión, degradación y pérdida de suelos
d) Inicios de procesos de desertización, y
e) Contaminación del agua por desechos líquidos y sólidos urbanos e industriales.

3.9. AREAS CRÍTICAS

Por las limitadas capacidades operativas de las instituciones locales, es necesario establecer categorías de niveles de intervención en los espacios físicos en las cuencas, sub cuencas y micro cuencas, según sea el caso, a través de la aplicación de criterios que permitan la intervención gradual de estas instituciones de acuerdo a la disponibilidad de sus recursos.

Para operativizar lo anterior, se pueden establecer criterios de selección teniendo como base aspectos biofísicos, socioeconómicos y la infraestructura, a los cuales se le debe asignar un rango de valores que permita caracterizar el grado de deterioro de la cuenca, de tal forma que el valor máximo ponderado de los parámetros significará que éstos deben ser atendidos prioritariamente para lograr la protección y manejo adecuado, y los valores mínimos significarán que el problema no es relevante y su intervención no es prioritaria.

3.10. INSTITUCIONES QUE TRABAJAN EL TEMA FORESTAL, SUELO Y GENERO

3.10.1 FORESTAL Y SUELO

- INRENA
- PRONAMACHCS
- Agencias Agrarias
- Municipalidad Provincial y Distritales
- Rondas Campesinas
- Escuelas Tecnológicas
- PNP (Policía Ecológica)
- INCAGRO
- Junta de Usuarios y Comisiones de Regantes
- Gobierno Regional
- Autoridad Autónoma de las Cuencas Hidrográficas Chira Piura
- El Proyecto Binacional de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca Catamayo – Chira.
- ONGs
- IRAGER
- Organización de Productores
- Comunidades Campesinas.

3.10.2 GÉNERO

- Iglesia.
- Municipalidades.

- ONGs.
- Asociaciones y Organizaciones de Mujeres.

3.11. CUENCAS DE LA REGIÓN.

La Región Piura cuenta con 03 cuencas; Cuenca del Chira, Cuenca del Piura y Cuenca del Huancabamba.

Como cada una tiene sus propias particularidades a continuación se detallarán cada una de ellas de manera individual, pero poniendo un mayor énfasis a la situación actual de los recursos forestal y suelos:

3.11.1 CUENCA DEL RÍO CHIRA

La cuenca hidrográfica binacional Catamayo-Chira, ocupa una superficie de 17 199,18 km^2, de los cuales 7 212,37 km^2 están en territorio ecuatoriano, y en el territorio peruano, la cuenca ocupa una superficie de 9 986,81 km^2, en la que se encuentra la provincia de Sullana y parte de Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Paita, Talara y Piura, del Departamento de Piura.

La longitud total de la Cuenca Binacional Catamayo-Chira hasta su desembocadura en el Océano Pacifico es de 315 Km., de los cuales 119 Km. se encuentran en suelo peruano, en donde desemboca.

Limita por el norte, con la cuenca del río Puyango – Tumbes; por el sur, con las cuencas de los ríos Piura y Huancabamba, situados en las provincias del mismo nombre; por el este, con las cuencas de Macará y Chinchipe en Ecuador y; por el oeste, con el Océano Pacífico. Ver Mapa N° 01.

MAPA N° 01

CUENCA DEL RIO CHIRA

Fuente: Proyecto Binacional Catamayo Chira.

En su espacio territorial se ubican 21 distritos de las provincias de Ayabaca, Piura, Sullana, Paita y Talara tal como se detalla en el Cuadro N° 10:

CUADRO Nº 10

DEMARCACIÓN TERRITORIAL - CHIRA

Departamento	Provincia	Distrito
Piura	Ayabaca	Sicchez
		Suyo
		Sapillica
		Frías (parcialmente)
		Ayabaca
		Pacaipampa
	Piura	Las Lomas
		Tambogrande (parcialmente)
	Sullana	Lancones
		Sullana
		Querocotillo
		Salitral
		Marcavelica
		Ignacio Escudero
		Miguel Checa
	Paita	Tamarindo
		La Huaca
		Pueblo Nuevo de Colán
		El Arenal
		Vichayal
	Talara	La Brea

FUENTE: Plan Maestro Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de las Cuencas Hidrográficas del Departamento de Piura. 2007

3.11.1.1. EROSIÓN HÍDRICA Y SEDIMENTACIÓN

A través del Apoyo al Desarrollo mediante Sistemas Automatizados - APODESA del INADE, se evaluaron los recursos naturales de la Cuenca del Chira, identificando y caracterizando las áreas críticas, afectadas por el proceso de erosión que afecta la cuenca y su posterior sedimentación en el reservorio de Poechos, se formularon los lineamientos generales en lo que respecta a la conservación de suelos, con el fin de mitigar el proceso de sedimentación de la Represa de Poechos.

En el tema de los recursos hídricos, se analizó la variación especial de la precipitación, análisis de las tormentas, escorrentía de aguas superficiales, calidad de agua, sedimentos, balances hídricos y la erosividad de la lluvia.

Mediante el modelos de erosión Potencial, se determina que el 28,9% del área en estudio presento niveles de erosión de ligero a moderado, el 47.5% corresponde a los niveles de erosión moderada a severo, alto y muy alto y el 23,4% presenta el nivel de erosión extremadamente alto, por lo que el área en estudio se clasifica como de alta susceptibilidad erosiva.

El área de estudio fue 633 444 ha, incluyendo la margen izquierda del reservorio de Poechos. Esta área estudiada, está surcada por el río Quiroz, el río Chira y el Macará y por las quebradas Solana o Venados, Jaguay Negro entre los más importantes.

La fisiografía es variada, encontrándose zonas planas, onduladas y depresionadas, hasta zonas netamente colinosas o montañosas, de allí que en el área se distinguen los paisajes de llanura desértica, eólico, coluvial y colinosas.

El origen de los suelos, se diferencian en marinos, aluviales y coluviales, los primeros se presentan en la cercanía del mar, así como en los primeros contrafuertes de la cordillera, con depresiones y problemas de drenaje. Los suelos aluviales están comprendiendo los valles de ríos y quebradas formando llanuras inundables y terrazas con tipografía plana u ondulada, estos se constituyen en los suelos con mayor valor para la agricultura. Los coluviales se encuentran ocupando las laderas y base de los cerros, presentando una topografía ondulada muy ondulada.

Recursos Hídricos

La cuenca del río Chira está orientada de Este a oeste y se extiende desde el nivel de 110 m.s.n.m. (Reservorio de Poechos) hasta altitudes superiores a los 3 400 m.s.n.m., tiene aguas del sector peruano y ecuatoriano

La Cuenca del Río Chira tiene una forma de abanico, con una bien desarrollada red hidrográfica, sus afluentes principales son el río Catamayo, Macará (Calvas) Quiroz y Alamor. El rumbo del río Chira y el Alamor es NOR ESTE a Sur Este, mientras que el de los ríos Catamayo, Quiroz y Macará es de Este a Oeste

Escorrentía

Para la determinación de la relación precipitación - escorrentía se utilizó el método propuesto por Soil Conservation Service (SCS) en la que se usa información de suelos y cobertura vegetal.

De acuerdo a la metodología propuesta por SCS, se estimó las características hidrológicas de la capa superficial en base a la granulometría y permeabilidad de los diferentes grupos de suelos.

Los grupos de suelos estimados pertenecen a los grandes grupos hidrológicos A, B y C.

Los niveles de escorrentía se clasifican de la siguiente manera:

Nivel de Escorrentía	% de Escorrentía superficial respecto a la precipitación
Baja	Menor de 50
Media	50 – 70
Alta	70 – 80
Muy alta	Mayor de 80

Para mayor información, en el anexo I, se presenta la determinación de la condición hidrológica, grupo de suelos, curva número y el cálculo de la precipitación media, la infiltración y la escorrentía para cada subcuenca.

Pérdida de Suelos por Erosión.

Uno de los problemas que afecta la agricultura en la Sierra es la pérdida de suelo, debido a la ausencia de prácticas de conservación de suelos y deforestación de bosques naturales, generándose una continua erosión, la que conlleva a una disminución de la producción agrícola.

Para medir la pérdida de suelos se utilizó la ecuación universal de la pérdida de suelos, que permite cuantificar la pérdida de suelo promedio anual, mediante la siguiente expresión:

$$A = R*K*L*S*C*P$$

Donde:

A = Promedio anual de pérdida de suelo (Ton /ha /año)

R = Factor de erosividad de las lluvias

K = Factor de erodabilidad del suelo

LS = Factor de longitud e inclinación de la pendiente

C = Factor de cobertura vegetal – cultivo

P = Factor de prácticas de la conservación de Suelos

El factor de erosividad de las lluvias R, expresa la calidad de producir escurrimiento y erosión, esta a su vez depende de la energía de las lluvias, que hace que los agregados se transformen en partículas. Conociendo los valores de erosividad de las lluvias de cada una de las estaciones metereológicas, se trazó las curvas de igual capacidad erosiva de las lluvias, los resultados obtenidos varían entre 11,83 y 479,86 ton/ha/año, erosión posiblemente en forma laminar, concentrándose el mayor peligro de erosión

entre los meses de enero a abril, por presentarse en estos meses una alta concentración estacional de la precipitación respecto al año.

El factor suelo k, indica la susceptibilidad de los suelos al ser erosionados, su determinación está en función del % de arena, % de materia orgánica, la estructura del suelo y la permeabilidad.

El factor longitud L y pendiente S, no son independientes en su acción sobre la erosión, porque el efecto de la topografía como factor de la erosión, se explica como la interacción de longitud y la pendiente.

El factor cultivo C, es la relación de pérdida de suelo de tierras cultivadas bajo condiciones específicas a la correspondiente pérdida de tierra labrada en barbecho continuo.

El factor suelo P, es la relación de pérdidas del suelo con prácticas de control de erosión y un campo donde se cultiva el suelo en el sentido de la máxima pendiente.

Elaboración de modelo de riesgo de erosión potencial de los suelos.

Tomando en cuenta los factores de la formula, a partir de las técnicas de modelamiento se elaboro un modelo de riesgo potencial de la erosión, a través del cual se ha podido cuantificar las áreas con riesgo de erosión potencial que es como sigue:

Rangos Tn/ha/año	Niveles de Erosión	Superficie Ha	%
0 a 10	Ligero	35 258	5.57
10 a 50	Moderado	135 290	21.36
50 a 100	Moderado a severo	70 560	11.14
100 a 200	Alto	118 064	18.64
200 a 800	Muy alto	112 800	17.81
Más de 800	Extremadamente alto	148 485	23.44
	formaciones líticas	1 816	0.29
	Cuerpos de agua	10 856	1.71
	Islotes	315	0.05
Total		**633 444**	**100.00**

Fuente: APODESA

ZONAS CRÍTICAS.

Las zonas de menor riesgo de erosión corresponden a planicies aluviales, áreas de topografía casi plana, y uso agrícola, mayormente arrozales. La extensión que abarca es de 35 258 ha. es decir el 5,5% del área evaluada.

El sector con riesgo moderado, se presenta en las zonas aledañas de la Represa de Poechos, la cual estaría en concordancia con una agresividad climática moderada, de 135,290 ha. es decir el 21,4%, lo cual representa la segunda área de importancia.

La mayor parte del área se halla afectada por un riesgo potencial de erosión de grado extremadamente alto y que comprende los sectores montañosos aledaños a Pacaipampa, Ayabaca, Tacarpo y Lagunas y la superficie ocupada por este nivel es de 148 485 ha o el 23,44% del área total evaluada.

El área total evaluada, ha sido dividida en tres sectores en relación al riesgo potencial de la erosión:

Sector A
Riesgo bajo o moderado que comprende aproximadamente un cuarto de la superficie total. Abarca la margen derecha y la margen izquierda del reservorio hasta los poblados de Los Encuentros y El Progreso, los cuales abarcan el 26,9% de la superficie total, por encima de los 600 m.s.n.m.

Sector B
Riesgo moderado a severo, alto y muy alto que comprende aproximadamente el 47,5% de la superficie total representado por las poblaciones de Saucillo, La Tina, Suyo, Montero, Lagunas y Olleros.

Sector C
Riesgo extremadamente alto, que comprende aproximadamente 23,4% de la superficie total representado por las poblaciones de Pacaipampa, Espíndola, Aragoto, Montero, Ayabaca, Jilili, Sicchez y Mostazas.

Niveles de sedimentación.

En los estudios efectuados por APODESA[35], uno de los objetivos del referido proyecto es obtener la información básica referida a la identificación y planeamiento de las áreas con procesos actuales y riesgos potenciales de erosión de los suelos en la cuenca del Chira, con el fin de mitigar el proceso de sedimentación de Poechos.

El análisis de los sedimentos transportados hacia el reservorio se realizó desde dos puntos de vista: en función de la concentración de sólidos en el agua y en función de los resultados de las muestras granulométricas del lecho del río.

[35] Plan de Manejo de Cuencas del Reservorio de Poechos

En el primer caso que considera la concentración de sólidos en el agua, al analizarse los suelos en los laboratorios de la Universidad Agraria de La Molina, determinándose la concentración de sólidos en suspensión y sólidos totales. En el muestreo se calculo aproximadamente el caudal de cada cauce, vinculándose con los resultados obtenidos en el Laboratorio de sólidos totales y en suspensión.

Al momento del muestreo se estimó aproximadamente el caudal de cada cauce, este caudal fue relacionado con los resultados de laboratorio de sólidos totales y en suspensión obteniéndose las siguientes conclusiones:

Río Macará (Puente Internacional) este río es el que aporta mayor cantidad de sedimentos al reservorio con una concentración de 0,3490 gr/litro de sólidos totales, para una descarga estimada de 80 m^3/seg, aportando 2 412 toneladas por día**.**

Río Quiroz (Puente Quiroz, carretera a La Tina). Ocupa el segundo lugar en el aporte de sedimentos, para una concentración de sólidos totales de 0,2573 gr/lt y un caudal estimado de 20 m^3/seg, siendo su aporte de sólidos de 444 toneladas por día.

Río Quiroz (Puente Tondopa, carretera a Ayabaca). La concentración de sólidos es mayor que las anteriores con 0,4980 gr/lt para una descarga estimada en 60 m^3/seg, teniendo un gasto sólido de 2 581 Ton/día. El mayor caudal de este cauce es derivado hacia el reservorio de San Lorenzo mediante la toma de Zamba, dejando discurrir sólo por el cauce un caudal menor para cubrir el riego en la zona de Paimas.

Río Chira (Estación Ardilla) El cauce se caracteriza por tener poca pendiente, donde se presenta una concentración de sólidos totales de 0,722 gr/lt, para una descarga estimada de 120 m^3/seg, siendo el aporte en sólidos de 7 487 Ton/ día.

Las demás quebradas presentan menor concentración de sólidos totales, que relacionadas con su caudal no es significativo

3.11.1.2. EROSION EOLICA PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL CHIRA

Las investigaciones llevadas a cabo en los tablazos de Paita y Talara y otros en el litoral de Piura con predominio de suelos del orden de los Aridisoles, estiman que las tormentas de aire (polvo) cubren superficies considerables de kilómetros y alturas medias, permiten establecer que 70 000 toneladas de suelo (polvo) pueden tener en suspensión, y la sequedad es influenciado por los factores climáticos, temperatura, humedad relativa y especialmente velocidad del viento, las grandes turbulencias, la duración y dirección de estas producen acumulaciones extensas de arenas, que bajo la forma de medanos o dunas, se dispersan por su inestabilidad y por carencia de una cobertura vegetal que les impida desplazarse.

El CONSORCIO ATA - UNP- UNL, en el año 2003 realizó estudios en las Cuencas Hidrográficas Catamayo Chira, consideran de importancia para estudios de erosión hídrica y conservación de suelos, las condiciones edafológicas y caracterización de los suelos, además de la cobertura vegetativa actual, en uso y potencial del suelo.

Al referirse a las Sub Cuencas Quiroz, Chapillico, Sistema Chira, determinan en mayor grado la presencia de suelos Entisoles, que ocupan la mitad del área total de dichas Cuencas y en el resto existen suelos del tipo inceptisoles, mollisoles, vertisoles y aridisoles.

En las cuestas y laderas se sitúan suelos en entisoles e inceptisoles, con bajo valor de cobertura vegetal y estabilidad estructural, alto valor de escorrentía y pérdida de sedimentos, con suelos fácilmente erosionables. Existiendo también vertisoles con alta cobertura de estabilidad estructural e infiltración, con suelos difícilmente erosionables a pesar de situarse en pendientes. En cambio los aridisoles situados preferentemente en la parte más baja de la Cuenca, carece de agregados estructurales con altos valores de escorrentía y pérdida de sedimentos, son así mismo fácilmente erosionables.

Recomiendan que las condiciones de cubierta vegetal y topografía, reflejan la variada aptitud que tienen los suelos para la agricultura de riego, pastos y silvicultura.

Recomienda asimismo mantener el tipo de cubierta vegetal o incrementarla, en áreas con pendientes y relieves que sobrepasen el 50% y susceptibles a ser erosionadas, asimismo utilizar la cubierta vegetal como amortiguador en las precipitaciones, concretamente en las zonas identificadas como que mantienen el proceso de erosión de diverso grado y tipo.
Los tipos de bosques y vegetación arbustivas muy predominantes en la cuenca definen el sus conservacionista y de protección que deben tener obligatoriamente para proteger los suelos, su aprovechamiento estará dado con orientaciones agrosilvopastoriles.

La universidad Nacional de Piura – UNP, en 1994 realizó estudios en la zona baja del valle del río Chira.

La geomorfología de la zona han sido desarrollados a través de la evacuación Tectónica, habiendo incluido los antes de la erosión, como son la actual mecánica de las olas en el modelado del borde del litoral costero, la acción eólica de las pampas y tablazo y la acción de los ríos y quebradas.
Se reconocieron las siguientes unidades de Oeste a Este: talud continental, plataforma continental, borde litoral, plataforma costanera, cordillera de la costa y depresión para andina, la ubicación de la zona estudiada se encuentra en la unidad denominada repisa costanera.

El área es de naturaleza sedimentaria, con grandes rasgos de vestigios marinos, esta unidad antiguamente fue fondo marino, lo cual ha sido erosionado por el avance y regresión marina y por las grandes avenidas del Río Chira. Ahí también se encuentran en mayoría, una extensión de depósitos aluviales en toda el área en estudio, corresponde a la acumulación en forma de cobertura a lo largo del valle, lo cual queda demostrado en la zona, debido a que se presentan terrazas con una pendiente aproximada de 0 a 1%.

Esta unidad también presenta depósitos eólicos constituidos por arenas arreadas por el viento, constituyendo gran conglomerado de dunas, según la Dirección del Viento de SO a NE.

Su estructura geológica es de naturaleza sedimentaria (cretácico terciario), la misma que descansa en partes sobre o adosada a rocas de basamento paleolítico.

Su evolución geomorfológica obedece a la estructura tectónica del subsuelo con levantamientos verticales que siguen un lineamiento y que han dado lugar a terrazas marinas escalonadas, conocidos como TABLAZOS, los mismos que constituyen elementos.

Los depósitos aluviales que se ha encontrado en los geomorfológicos importantes dentro de la repisa Costanera. Son antiguos y recientes.

Los antiguos se encuentran formando terrazas y llanuras que se ubican un tanto alejadas del curso actual, existen conglomerados de arenas y arcilla pero con espesores que pueden superar los 19 metros.

En los depósitos aluviales recientes, se encuentran constituyendo el relleno de los actuales cauces, por donde discurren las corrientes fluviátiles. Son conglomerados de arenas que decrecen en tamaño, desde las partes altas hasta las desembocaduras.

Los depósitos eólicos están constituidos por acumulaciones de arena acarreados por el viento y que grandes extensiones del área de estudio, cubren los tablazos.

Los depósitos marinos están constituidos por las acumulaciones de cantos, arenas y limos del borde litoral, así como de las fajas playeras inundables que conforman lagunas salinas.

La zona estudiad se ve afectada por la geodinámica externa por los efectos que causan las grandes avenidas de aguas del Río Chira, causadas estas por la presencia en los últimos años del fenómeno de EL NIÑO, se ve afectada también por la forma de su geografía, la cual se encuentra rodeada de cerros y de grandes acumulaciones de dunas.

Experiencia Agrosilvopastoril[36].

En el año 2001, se establece un diseño agrosilvopastoril en 150 ha. eriazas en el ex predio El Molino, ubicado en la comprensión del distrito Miguel Checa, La Huaca, provincia de Sullana. El proyecto consistió en plantación de 3 000 algarrobos, con tratamiento agronómico adecuado de fertilización, riego y poda, control de plagas, y simultáneamente la crianza de ganado ovino de la raza Black Belly. La fisiografía del terreno muestra un relieve, caracterizado por fuerte erosión eólica, suelos desnudos, pobres, poco profundos, presencia de alto contenido de carbonatos, pobres en materia orgánica, y en parte del área en estudio, los efectos de la erosión muestran suelos con altas cantidades de grava y gravilla. La acción de los fuertes vientos vespertinos de dirección Sur a Este, tormentas con velocidades de 20 a 120 km por hora, produjeron no solo la caída de los plantones, sino la voladura del suelo, rodamiento, saltación, transporte, depósitos, por lo que considerando el criterio técnico, se instalaron cortinas rompevientos, teniendo en cuenta la altura de la barrera, la mínima velocidad del viento, el ángulo de desviación de la dirección del viento, y la velocidad actual a 10 metros de altura, lo que permitió instalar una cortina en el perímetro utilizando tamarisco (Tamarix gallica) con excelentes resultados.

3.11.1.3. ECOLOGÍA Y ZONAS DE VIDA

Los consultores del Consorcio ATA - UNP - UNL. Piura – Perú, han identificado que la Cuenca del Chira cuenta con 14 zonas de vida de las 17 identificadas para la cuenca Catamayo – Chira. Ver Cuadro N° 11.

[36] Ing. Elmer Llontop Carmona, Diseño de un Sistema Silvopastoril en Bosques Secos. Entrevista personal

CUADRO N° 11

ZONAS DE VIDA PRESENTES – CHIRA

Zonas de Vida	Símbolo
1. bosque húmedo-Montano Bajo Tropical	bh-MBT
2. bosque húmedo-Montano Tropical	bh-MT
3. bosque húmedo-Pre Montano Tropical	bh-PT
4. bosque muy húmedo-Montano Tropical	bmh-MT
5. bosque seco-Pre Montano Tropical	bs-PT
6. bosque seco-Montano Bajo Tropical	bs-MBT
7. desierto perárido-Pre Montano Tropical	dp-PT
8. desierto superárido-Pre Montano Tropical.	ds-PT
9. desierto superárido-Tropical	ds-T
10. matorral desértico-Tropical	md-T
11. matorral desértico-Pre Montano Tropical.	md-PT
12. matorral desértico-Pre Montano Tropical (transicional)	md-PTÝ
13. monte espinoso-Montano Tropical	mte-T
14. monte espinoso-Pre Montano Tropical	mte-PT

Fuente: Diagnóstico Consolidado de la Cuenca de Gestión Chira – Piura. INADE-PECHP. Lima - Perú. Julio 2 001.

3.11.1.4. COBERTURA VEGETAL

La cuenca del Chira cuenta con 324 000 ha. de bosque natural seco degradado mezclado con vegetación arbustiva baja, de muy pobre desarrollo debido a las severas condiciones climáticas,

Según APODESA (1994), para la evaluación de las zonas potencialmente erosionables, las Unidades de Cobertura de la cuenca del río Chira son los siguientes: Ver Cuadro N° 12.

CUADRO Nº 12

UNIDADES DE COBERTURA Y USO DE TIERRA - CHIRA

Categoría	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque denso	195 926	30,9
Bosque semidenso	78 823	12,4
Matorrales	140 720	22,2
Arbustos	21 003	3,3
Sabana – matorral	8 851	1,4
Arbustos – pastos	98 148	15,5
Pastos	27 364	4,4
Cultivos	24 854	3,9
Suelo desnudo(<40% cobertura vegetal)	17 825	2,8
Suelo desnudo(<20% cobertura vegetal) y afloro rocoso	8 762	1,4
Cuerpos de agua	10 856	1,7
Islotes	313	0,1
Total	**633 444**	**100,00**

Fuente: APODESA. 1994

De otro lado, el Mapa Forestal del INRENA, para la cuenca del río Chira presenta 15 unidades de clasificación (Ver Cuadro N° 13), donde predominan el bosque seco de lomadas y colinas con 356 316.82 ha. que representa el 35.70% de la superficie de la cuenca, el bosque seco semi denso de montañas con 110 035.00 ha. que representa el 11.02%, seguidos del matorral húmedo con 137 585.90 ha y el matorral sub húmedo con 129 475.71 ha. que representan el 13.79% y el 12.97% respectivamente, reportando una superficie agrícola de 81 238.22 ha. que representa el 8.14% de la superficie de la cuenca; en contrapartida, en el Mapa de Cobertura Vegetal (Ver Cuadro N° 14), se reportan cultivos agrícolas en 62 218.69 ha. cultivos agropecuarios en 19 019.53 ha. y matorrales con cultivos agropecuarios con 267 061.61 ha. lo que en su conjunto suman 348 299 .83 ha de tierras destinadas a cultivos, lo que representa el 34.90% de la superficie de la cuenca, encontrándose una variación porcentual de 185 823.39 ha. que representa 26.76% de superficie destinado a la actividad agrícola que no se tiene en cuenta en el mapa forestal.

CUADRO N° 13

SUPERFICIE POR TIPO DE BOSQUE - CHIRA (MAPA FORESTAL)

Símbolo	Descripción	Area (ha)
Ar	Algarrobal ribereño	893.30
Cu ap	Áreas con cultivos agropecuarios	81,238.22
E/Sv	Áreas con escasa y sin vegetación	1,302.18
Bh m	Bosque Húmedo de montaña	22,866.68
Bs rlc	Bosque seco ralo de lomadas y colinas	356,316.82
Bs rm	Bosque seco ralo de montañas	15,684.95
Bs sc	Bosque seco semidenso de colina	56,392.45
Bs sm	Bosque seco semidenso de montañas	110,035.00
Bs sa	Bosque seco tipo sabana	39,061.27
Bsh dm	Bosque sub húmedo denso de montañas	14,078.65
Pob	Centro Poblado	916.84
Lag	Lagos y lagunas	2,637.55
Mh	Matorral húmedo	137,585.90
Msh	Matorral sub húmedo	129,475.72
Pj	Pajonal	29,570.78
Total		**998,056.31**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

CUADRO N° 14

COBERTURA VEGETAL - CHIRA (MAPA DE COBERTURA VEGETAL)

Símbolo	Descripción	Area (ha)
bh m	Bosque húmedo de montanas	22,866.68
Bs lc	Bosque seco de lomada y colinas	413,602.57
Bs m	Bosque seco de montanas	139,798.61
Bs sa	Bosque seco tipo sabana	39,061.27
Cua	Cultivos agrícolas	62,218.69
Cuap	Cultivos agropecuarios	19,019.53
Lag	Lagos y lagunas	2,637.55
Ma/Cuap	Matorrales cultivos agropecuarios	267,061.61
Pj	Pajonal altoandino	29,570.78
Pc esv	Planicies costeras y estribaciones andinas	1,302.18
Pob	Poblados	916.84
Total		**998,056.31**

Fuente: Base cartográfica IGN
Temática INRENA

3.11.1.5 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Las unidades geológicas identificadas en la cuenca alta del río Chira, referenciado desde Poechos hasta los límites con el Ecuador son los siguientes[37]:

La cuenca alta del Chira, presenta unidades geológicas como el Complejo de Olmos, Grupo Salas, Grupo San Pedro, Volcánico la Bocana, Volcánico Lancones, Formación Huasimal, Formación Jahuay Negro, Formación Encuentros, Formación Tablones, Formación Yapatera, Formación Verdún, Volcánica Llama, Volcánica Porculla, Volcánica Shimbe, Volcánico Huaypirá, Depósitos Aluviales, Depósito Glaciares, Depósitos Fluviales, Así como también se han diferenciado 23 unidades litológicas.

En la cuenca baja[38], la estructura del terreno consta de formaciones de distinta antigüedad; de acuerdo a los restos fósiles y otros, se han constatado los miembros estratigráficos de: eoceno, mioceno y cuaternario.

La evaluación geomorfológica de una región amplia del Valle del río Chira se refleja en los fenómenos tectónicos ocurridos en los períodos de cresta y terciario, resaltando tres unidades:

Valle.- Los valles representan los drenajes de las aguas superficiales y subterráneas. Uno de los valles es el del río Chira, cuyas aguas corren desde el Este hacia el Oeste, desembocándose al Océano Pacífico.

Depresión Para – Andina.- Con la depresión Para – Andina el río Chira crea dos unidades geomorfológicas.

La margen derecha del río hacia el Norte muestra una topografía ondulada, con la vegetación y rocas de antigüedad cuaternaria Paleozólica. En la margen izquierda del río hacia el Sur, hasta Sechura y Olmos, está ubicado el desierto.

Cordillera de la Costa.- Este macizo se extiende desde Sila de Paita hasta el río Tumbes; en su parte Este tiene inicio las quebradas, su dirección es hacia el río Chira.

3.11.1.6. SUELOS

Los suelos, en las partes altas y medias de la cuenca, están sometidos a fuertes procesos de erosión hídrica, por efecto de lluvias estaciónales intensas y escasa cobertura vegetal, que producen sedimentación y colmatación en reservorios, canales de riego y otras infraestructuras.

También hay un efecto de erosión eólica en toda la cuenca, sobre todo en las áreas que han sufrido la pérdida significativa de la cobertura vegetal.

---

[37] APODESA, 1994
[38] ENERGOPROJECKT en 1983, en el Valle del Bajo Chira

En la cuenca existen seis órdenes de suelos: Entisoles, lnccptisoles, Aridisoles, Alfisoles, Mollisoles, y Vertisoles.

CUADRO Nº 15

TIPO DE SUELO – CHIRA

Orden	Hectáreas	%
Entisoles	949 731.00	55.22
Aridisoles	959 717.60	15.10
Inceptisoles	152 435.80	8.80
Alfisoles	82 107.45	4.74
Mollisoles	39 013.40	2.25
Vertisoles	*	*

FUENTE: Proyecto Binacional Catamayo - Chira
(*) Abarcan extensión poca representativa con relación al área total de la cuenca.

El orden Entisol, corresponde a suelos jóvenes con poca o ninguna evidencia pedogenética, debido a que el tiempo de desarrollo ha sido muy corto, otros se encuentran sobre fuertes pendientes sujetos a erosión. Contienen cantidades notables de minerales primarios, arcillas y nutrientes importantes para la fertilidad natural en los cultivos. Son suelos recomendados para explotaciones intensivas de cultivos anuales.

El orden Aridisol, se caracterizan por no tener agua aprovechable, son característicos de desiertos y regiones semidesérticas, se forman por acumulación de sales de sodio y calcio en el Horizonte B.

El orden Inceptisol, corresponde a suelos de regiones húmedas, conartes altas sujetos a procesos de denudación, mientras que los de las zonas medias y bajas actúan como receptores de materiales de desgaste

El bajo nivel de fertilidad que presentan está dado por la característica de ser suelos ácidos, distribuidos en las zonas de mayor precipitación y altitud, ubicadas en la parte suboriental de la cuenca.

La topografía en los valles varía de muy plana a ondulada con pendiente entre 0 y 10%, mientras que en las lomas varía de fuertemente ondulada a colinada con pendientes de 10 a 30% a mas.

La escorrentía superficial, obedece a diferentes patrones, siendo importante la topografía y la vegetación existente. El drenaje externo en el área superior (lomas y montañas) es rápido debido a las pendientes pronunciadas y en las áreas planas (valles), de moderada a ocasionalmente

lenta en algunos sectores que no tienen un desagüe libre normal. Internamente las texturas arcillosas asociadas a la presencia de gravas, determinan un drenaje moderado.

3.11.1.6.1. USO DEL SUELO

- **Alto Chira**
  Para el área de la cuenca alta del río Chira, en la parte peruana referido a Poechos se puede apreciar que de 633 444 ha. poco menos de un tercio del área, presentaba cobertura de bosque denso, 12,4% bosque semi denso y 22,2% cubierta con matorrales, siendo estas dos últimas las que están siendo afectadas por la extracción de especies con fines maderables, como leña y por el pastoreo del ganado. El 25% de la superficie está cubierta con pastos temporales, sábana y matorral, arbustos – pastos y arbustos, vegetación que es también utilizada para el pastoreo del ganado, en forma extensiva, y que en su mayor parte corresponde a los caprinos.

  Los cultivos ocupan el 4% de la extensión total, dominando el cultivo de arroz en las zonas bajas, y el maíz, que es conducido mayormente en zonas de laderas.

  Los suelos que presentan coberturas menores al 40% de vegetación son considerados improductivos y ocupan 2,8% del área; de ellos, más del 50% presenta una cobertura vegetal muy pobre y con afloramientos rocosos.

- **Valle Bajo Chira**
  Los suelos del Valle del Bajo Chira presentan diferentes usos. Los principales cultivos son frutales, algodón, arroz y sorgo. Se observan dos siembras al año que equivale a dos campañas. La campaña chica es la segunda y complementaria de la primera y ocupa un menor tiempo y espacio dentro del año agrícola.

  El uso de la tierra se circunscribe principalmente a los suelos que reúnen las mejores condiciones físicas y químicas. En los suelos afectados por el mal drenaje, el uso de la tierra es más limitado, debido a las condiciones físicas que presenta, siendo los rendimientos menores[39].

  La capacidad de uso mayor de los suelos que caracterizan la cuenca del Chira, según el INRENA son:

[39] Datos obtenidos del estudio realizado por ENERGOPROJECKT en 1983 y 1995.

CUADRO N° 16
Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Superficies - Chira

Símbolo	Descripción	Area (ha)
A2s(r)-C3s(r)	Cultivos en limpio-calidad agrológica media, cultivos permanentes, calidad agrológica baja, limitaciones por suelo, requieren riego	6,966.51
A1(r)-C2s(r)	Cultivos en limpio-calidad agrológica alta, cultivos permanentes, calidad agrológica media, limitaciones por suelo, requieren riego	49,080.05
A3sc-P1sc-Xs	Cultivos en limpio-calidad agrológica baja, pastos, calidad agrológica …..	363.77
Lag	Lagunas	2,637.71
P3se(t)-F3se-Xse	Pastoreo temporal-forestales-protección. Calidad agrológica baja, limitación por suelo y erosión	259,995.21
P3s(t)-Xse	Pastoreo temporal calidad agrológica ….. Protección. Limitación por suelo	147,015.74
Pob	Poblado	916.85
Xse-F3se-P2se	Protección-Forestales, Calidad agrológica baja-pastoreo, calidad agrológica media. Limitación por suelo y erosión	59,537.53
Xse-C3se(r)-A3se(r)	Protección-Pastoreo temporal-forestales, Calidad agrológica baja, Limitación por suelo	122,165.30
F3se-P3se-Xse	Forestales-Pastoreo protección, calidad agrológica baja. Limitación por suelo y erosión	19,682.36
Xse	Protección (limitación por suelo y erosión)	128,488.91
Xse-Pese(t)-A3se(r)	Protección-Pastos temporales-Cultivos en limpio, calidad agrológica …..	121,791.04
P3sec-Xse	Pastoreo de páramo, calidad agrológica baja-protección. Limitación por suelo y erosión	3,197.35
Xse-F2se	Protección-forestales, calidad agrológica media, limitación por suelo y erosión	76,217.98
Total		**998,056.31**

Fuente: Base cartográfica IGN, Temática INRENA

De acuerdo a esta información cartográfica, los suelos aptos para cultivo son 56 410 .33 ha. sin embargo la superficie con cultivos agrícolas de acuerdo al Mapa Forestal es 81 238.22 ha. y 348 299.83 ha. de acuerdo al Mapa de Cobertura Vegetal, lo cual difiere sustantivamente en ambos casos de la capacidad de los suelos, lo cual es un índice de sobre uso de los mismos.

3.11.2. CUENCA DEL RÍO PIURA

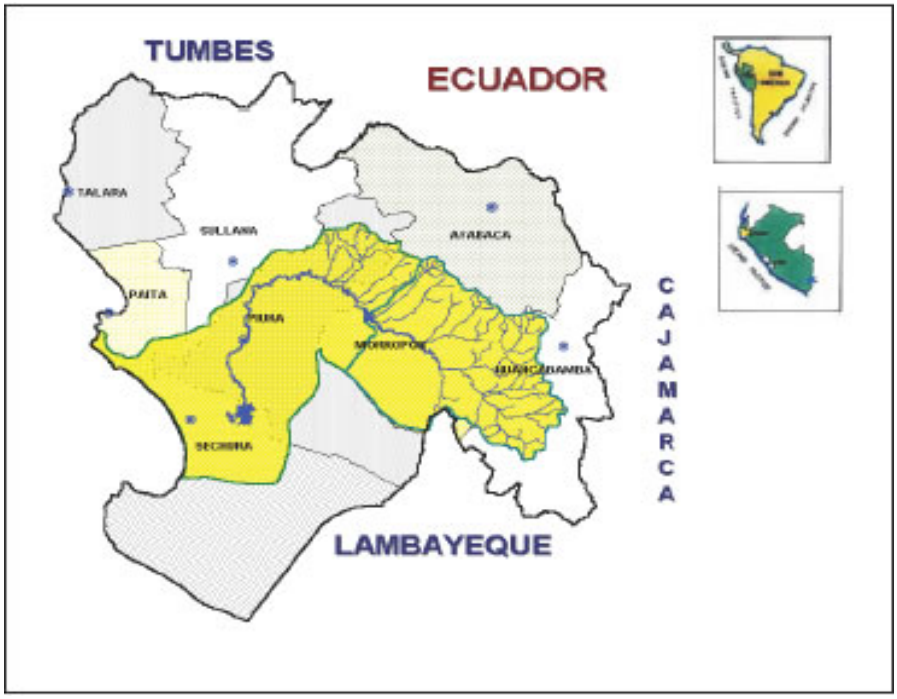
La cuenca del Río Piura está localizada íntegramente en el Perú. Tiene un área total de 12 216 km^2. Nace a 3 644 m s. n. m., en la divisoria de la cuenca del río Huancabamba, donde inicia su recorrido cruzando las provincias de Morropón y Piura. La extensión de su cauce es de 280 Km. y desemboca en el Océano Pacífico a través del Estuario de Virrilá. Presenta

varios afluentes, siendo los más importantes los ríos San Martín, Pusmalca, Río Seco, Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Charanal y Yapatera.

La cuenca del Piura cruza el desierto costero, el río que lleva su mismo nombre es de corto recorrido y de carácter torrencial, nace en las faldas Occidentales de los Andes, es de cauce mayormente estrecho y de pronunciada pendiente. El régimen de descarga natural de este río es estacional, los caudales máximos ocurren en los meses de Enero a Abril y los mínimos el resto del año. Ver Mapa N° 02

MAPA N° 02

CUENCA DEL RIO PIURA



La cuenca del río Piura, desde el punto de vista político, abarca cinco provincias del departamento de Piura y veintinueve distritos. Presenta en su ámbito territorial cinco sub cuencas y veintitrés micro cuencas, tal como se detalla en el Cuadro N° 17:

CUADRO N° 17

DEMARCACIÓN TERRITORIAL - PIURA

Departamento	Provincia	Distrito
Piura	Huancabamba	Huarmaca
		San Miguel del Faique
		Lalaquiz
		Canchaque
	Morropón	San Juan de Bigote

Departamento	Provincia	Distrito
		Salitral
		Buenos Aires
		Chalaco
		Santo Domingo
		Tamango
		Santa Catalina de Mossa
		Morropón
		La Matanza
		Chulucanas
	Ayabaca	Frías
	Piura	Tambogrande
		Piura
		Castilla
		Catacaos
		Cura Mori
		La Arena
		La Unión
		El Tallán
	Talara	Bernal
		Vice
		Rinconada Llicuar
		Bellavista
		Cristo Nos Valga
		Sechura

FUENTE: Plan Maestro Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de las Cuencas Hidrográficas del Departamento de Piura. 2007

La Cuenca del Río Piura corresponde al sistema de cuencas de la vertiente del Pacífico, está delimitado por el este mediante el flanco montañoso de la Cordillera Occidental, que recorre de sur a norte dividiendo a las cuencas de los ríos Huancabamba, Quiróz y Chipillico; por el sur con la cuenca del río Cascajal; por el norte con las cuencas de los ríos Chipillico y Chira; por el oeste con el flanco montañoso de la costa que recorre en forma paralela al mar de sur a norte separando parte de la Cuenca Cascajal y las quebradas de cuencas endorreicas hasta la altura de Tambogrande, donde desaparece el flanco y el río se orienta hacia el sur-oeste hasta el Estuario de Virrilá, donde desemboca por al Océano Pacífico. El área total de la cuenca según el Diagnóstico de la Oferta de Agua Cuencas Chira- Piura es de 12 216 Km^2.

Para efectos de la delimitación de Sub Cuencas en la parte alta y margen derecha, se han considerado los divortium acuarium, los cuales están bien definidos en las nacientes de los tributarios de los ríos principales, y en las desembocaduras al río Piura se ha considerado los límites de la infraestructura de riego y el manejo que hacen del recurso hídrico las Comisiones de Regantes; resultando de esta delimitación 10 Subcuencas.

- Sub Cuenca Chignia

- Sub Cuenca Huarmaca
- Sub Cuenca Pata– Pusmalca
- Sub Cuenca Bigote
- Sub Cuenca Corral del Medio
- Sub Cuenca Las Gallegas
- Sub Cuenca Charanal-Las Damas
- Sub Cuenca Yapatera
- Sub Cuenca Sancor
- Sub Cuenca San Francisco – Carneros

Para la delimitación de las subcuencas de la margen izquierda y la parte baja de la Cuenca del Río Piura, se han considerado criterios de funcionalidad de los sistemas de riego y drenaje, el comportamiento del río en máximas avenidas durante los fenómenos del Niño y la jurisdicción de la Administración de las Aguas. Como resultado se tiene delimitado tres subcuencas en la margen izquierda y una en la parte baja que abarca ambas márgenes del Río Piura.

- Sub Cuenca Guarabo- Río Seco de Hualas
- Sub Cuenca La Matanza – Totoritas
- Sub Cuenca Tablazo Margen Izquierda
- Sub Cuenca Bajo Piura

3.11.2.1. ECOLOGÍA Y ZONAS DE VIDA

De acuerdo al Mapa Ecológico[40], el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1978), en la Cuenca del Río Piura se han identificado 11 zonas de vida, distribuidas dentro de los grandes espacios geográficos íntimamente relacionados: la llanura costera y las partes altas de la cordillera occidental de los andes. Las zonas de vida son las siguientes:

- ✓ Desierto Desecado Árido Premontano Tropical (dd – PT)
- ✓ Desierto Súper Árido Premontano Tropical (ds – PT)
- ✓ Desierto Súper Árido Tropical (ds – T)
- ✓ Desierto Perárido Árido Premontano Tropical (dp – PT)
- ✓ Matorral Desértico Tropical (md –T)
- ✓ Monte Espinoso Tropical (mte –T)
- ✓ Monte Espinoso Premontano Tropical (mte – PT)
- ✓ Bosque Seco Premontano Tropical (bs - PT)
- ✓ Bosque Seco Montano Tropical (bs - MBT)
- ✓ Bosque Húmedo Premontano Tropical (bh - PMT)
- ✓ Bosque Húmedo Montano Tropical (bh - MT)

Según el Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central del Departamento de Piura (PUC-ORSTOM), en la parte de la sierra de la Cuenca del Río Piura, se identifican cuatro pisos ecológicos:

[40] Mapa Ecológico INRENA, 1995.

- ✓ El piso de 200 a 600 metros de altitud que corresponde a zonas de vida: matorral desértico premontano tropical y el monte espinoso tropical.
- ✓ El piso 600 a 1 200 metros de altitud que corresponde a bosque pluvifolio y bosque perennifolio.
- ✓ El piso de 1 200 a 2 500 m de altitud, corresponde al piso donde se desarrollo la mayor parte de la agricultura, y donde están ubicadas la mayoría de los centros poblados.
- ✓ El piso de 2 500 a 3 500 metros de altitud, corresponde al sector de bosques perennifolios húmedos que quedan como relictos de las vertientes altas del lado occidental de la cordillera que divide a las Cuencas de Huancabamba y Quiroz con la Cuenca del Río Piura.

3.11.2.2. COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal en la cuenca del río Piura es amplia, cubriendo el bosque seco la mayor área de la cuenca. La vegetación natural que se halla en la cuenca del río Piura está en directa relación con la distribución de las aguas y los diferentes ambientes climáticos de la misma.

- ✓ En el valle superior existen áreas cubiertas mayormente por gramíneas como Ichu, Stipa; y especies propias de ambiente pantanoso como el género *Sphagnun* y otros. Aún es posible encontrar pequeñas áreas de bosque de neblina donde se pueden encontrar las epifitas como la salvaje (*Tillandsia usneoides*), las achupallas (*Puya* sp.) y algunas orquídeas. Este bosque constituye una mezcla de árboles, arbustos, flores y hierbas, entre las cuales predominan los árboles grandes como el nogal (*Juglans sp*), el palo blanco (*Croton callicarpaefolius*), el higuerón (*Ficus sp*), el suro (*Chusquea sp*), el pajul (*Erythrina sp*), el lanche (*Myrcianthus rhopaloides*), y otros.

La Zona Alta se encuentra sobre los 1 450 m, en ella encontramos:
- Bosque seco semidenso de montaña
- Bosque seco semidenso de Colinas
- Bosque seco ralo de montaña
- Bosque seco denso de colina
- Bosque seco muy ralo de colina
- Pajonal de Puna
- Bosque húmedo de montaña
- Matorral subhúmedo
- Matorral húmedo
- Páramo

La vegetación natural sobre la cota 1 000 m, ha sido evaluada por el Geógrafo Manuel Saavedra en el trabajo de investigación "El Medio Ambiente y lo Recursos Naturales Renovables más importantes de las Sub Cuencas del Alto Piura"; en dicho trabajo se determinan las especies

forestales y pisos altitudinales predominantes clasificados de la siguiente manera:

- ***Piso entre 1 000 y 2 200 m.s.n.m***, en este espacio predominan las siguientes especies: caña guayaquil, naranjo, níspero, achote, guayabillo, roble, lúcuma, maguey, café, molle, limón agrio, guaba, plátano (guineo), palto, arrayán, tuna, carrizo, chachacomo, pajuro de comer, casuarina, granadilla, higuerón, guayaba, chirimoya, taya o tara, sauce, palo blanco. Entre las especies de pastos la mayoría son cultivados, entre ellos la alfalfa, sorgo forrajero, pasto elefante y pasto castilla.

- ***Piso entre 2 200 y 3 000 m.s.n.m,*** las especies forestales predominantes son: cedro, roble, maguey, nogal, aliso, lúcuma, molle, palto, lanche, capulí, eucalipto, chachacomo, cucharillo, romerillo, chamana, zarzamora, hierba santa y suro. En pastos naturales, en esta altitud, predominan las leguminosas, trébol blanco, festuca y Rye Grass, gramalote e ichu.

- ***Piso Superior a 3 000 m.s.n.m,*** en este nivel altitudinal se presentan algunas especies de árboles como: el tutumo quiñahuiro, tarwvi y quinual; a nivel de pastos se tiene a la avena y como pastos naturales predominan el ichu o paja de jalca y el pasto orillo.

✓ En la zona intermedia se encuentra el bosque caducifolio, poblado mayormente por especies como el ceibo (C*eiba triquistrandra*), el guayacán (*Tabebuia guayacán*), el charán (*Caesalpinea pai pai*), el frijolillo (*Lonchocor puscruentus*), el bálsamo (M*iroxylon* sp), el polo polo (*Cochlospermun vitifolium*) y el porotillo (*Phaseolus campestris*), entre otros.

La Zona Media, entre 200 y 1 450 m.s.n.m., presentan los siguientes tipos de bosques:

- ***Bosque Seco Ralo de Llanura Eólica (Bsrlle***). Son los boques que se encuentran entre el nivel del mar hasta aproximadamente 200 m.s.n.m. y corresponde a las planicies costeras o desembocaduras de los ríos y quebradas al mar.

- ***Algarrobal Ribereño (Ar).*** Esta formación esta distribuida a los largo de las fajas marginales de los ríos, en algunos casos forman bosques de superficie significativa y en otros están de manera dispersa en la ribera de los ríos.

- ***Bosque Seco Muy Ralo de Superficies Disectadas (Bsmrsd),*** se localiza frente al piedemonte del macizo occidental andino entre 125 y 300 msnm, ocupa los depósitos eólicos que han sufrido erosión aluvial, situadas en la margen izquierda del río Piura entre Morropón y Ñaupe.

Constituye un bosque bajo con predominio de árboles de follaje siempre verde, con una proporción de espinosas; entre las especies forestales destaca el zapote, aromo, hualtaco, algarrobo, palo santo, pasallo, palo verde y charán.

- ***Bosque Seco Semidenso de Colinas (Bssc),*** se localiza en el sistema de colinas pegadas al macizo occidental andino, entre 300 y 600 m.s.n.m.

  El bosque se caracteriza por su carácter caducifolio, las principales especies forestales son el guayacán, parillo, almendra, madero, oreja de león, palo santo, hualtaco y barnbaras; dentro de la vegetación arbustiva predominan el overo y la borrachera; también existe un estrato herbáceo de vida efímera que prospera sólo en el periodo de lluvias veraniegas.

- ***Bosque Seco Semidenso de Montañas (Bssm),*** ocupa el mayor espacio de la Cuenca Media Alta, se localiza a ambos márgenes del río Piura entre 200 y 1 450 m.s.n.m, la vegetación se caracteriza por su carácter caducifolio, es decir la mayoría de las especies eliminan temporal y completamente su follaje como una forma de contrarrestar el largo periodo de sequía.

  En este tipo de bosque es característico la salvajina, que cuelga de las ramas de los árboles, y la achupalla; a nivel de especies arbóreas se tiene al pasallo, palo santo, venturo, charán, huarango, barbasco, almendro, hualtaco, guayacán, ceibo y palo verde; también existen comunidades arbustivas como el overo, brinduy, palo negro, papalillo; así mismo coexisten otras formas de vida vegetal como las cactáceas y el estrato herbáceo que se desarrolla dentro del bosque en el periodo de lluvias.

- ***Bosque Seco Ralo-Muy Ralo de Montañas (Bsrmm),*** se localiza en las laderas del flanco izquierdo del río Piura, entre las 300 y 1 200 m.s.n.m. La vegetación se caracteriza por su carácter mayormente caducifolio, con el predominio de comunidades arbóreas; entre las especies más importantes están el pasallo, hualtaco, zapote, palo verde, faique overo, papelillo, gigantón y cardo.

✓ En la zona plana existe una gran formación vegetal dominada por el algarrobal del género *Prosopis*, que recibe el nombre de "Desierto de Sechura", esta área ha sido favorecida por la presencia del fenómeno de "El Niño", que ha permitido la regeneración de una alta diversidad vegetal.

  En el área costera o valle inferior hay formaciones vegetales propias como hongos y líquenes en las llanuras arenosas, y totorales en las cercanías de las riberas de los ríos principales. En el monte ribereño

hay vegetación herbácea, arbustiva y arbórea (caña brava, carrizo, etc).

✓ En la zona baja se tienen los siguientes tipos de bosques:

- ***Matorral (Ma*)**, se localiza en colinas desde las más cercanas al nivel del mar hasta los 200 m s. n. m, tales como Bayovar, Cerro Illescas, donde predominan especies herbáceas y arbustivas y algunos árboles como el vichayo, zapote y algarrobo.

- ***Bosque Seco ralo de llanura eólica (Bsrlle),*** se localiza en el desierto costero desde el nivel del mar hasta la cota 75 m.s.n.m, comprende las pampas ubicadas entre Bayovar, Sechura, Sullana y Tambogrande; la vegetación se caracteriza por su poca diversidad florística, compuesta de elementos arbóreos de follaje siempre verde y mayormente espinosos, destacando el aromo, zapote, algarrobo y palo verde; y como especies arbustivas el overo, charamusco, vichayo y satuyo.

- ***Algarrobal Ribereño (Ar),*** se localiza en las riberas del Río Piura, este tipo de bosque y se caracteriza por su homogeneidad florística, donde los árboles de algarrobo son de mayor vigor y porte con respecto a los existentes en los otros tipos de bosques.

CUADRO N° 18

ÁREAS DE BOSQUES – PIURA

Tipo de Bosque	Símbolo	Superficie (ha)
Agricultura Intensiva	Ai	156 284
Area no evaluada	An e	96 475
Algarrobal Ribereño	Ar	819
Area Urbana	Au	4 945
Bosque seco Denso de Colina	BsD C	49 533
Bosque seco Denso de Llanura	BsDLI	115
Bosque seco muy Ralo de Colina	BsmR C	443
Bosque seco muy Ralo de llanura	BsmR LI	68 897
Bosque seco Ralo de Colina	BsR C	28 496
Bosque seco Ralo de Llanura eólica	BsR LI	369 490
Bosque seco Ralo de Montaña	BsR M	1 528
Bosque seco semi Denso de Colina	BssD C	84 329
Bosque seco semi Denso de Llanura	BssD LI	94 194
Bosque seco semi Denso de Montaña	BssD M	73 885
Cuerpo de Agua	Ca	34 314
Cultivos Temporales	Ct	22 735

Tipo de Bosque	Símbolo	Superficie (ha)
Matorral	Ma	41 538
Matorral de Dunas	Ma d	43 765
Manglar	Mg	626
Sin vegetación	Sv	50 429
Total		**1 222 840**

Fuente: Mapa de Bosques Secos del Departamento de Piura. Proyecto Algarrobo

Por sus particulares condiciones de clima, la cuenca del río Piura cuenta con un área total de bosques de 1 222 840 ha. equivalentes al 56.5% del área total de bosques del departamento de Piura. La mayor parte es bosque seco, encontrándose éste, hasta en algunos lugares de la parte alta de la cuenca como Simirís, Lalaquiz, parte de Huarmaca, Yapatera y parte de Yamango. Ver Cuadro N° 18.

De otro lado, en el Cuadro N° 19 se muestra la superficie que se presenta en el Mapa Forestal que caracteriza la cuenca y en el Cuadro N° 20 se muestra la superficie del Mapa de Cobertura Vegetal, en ambos casos se pueden observas unidades comunes y con superficies iguales, pero también se encuentran unidades que no pueden establecerse la correspondencia entre los datos cartográficos, lo que lleva a errores al momento de la planificación definitiva de selección de áreas a reforestar o establecer áreas criticas susceptibles a priorizar para la reforestación.

CUADRO N° 19

SUPERFICIE POR TIPO DE BOSQUE - PIURA
(MAPA FORESTAL)

Símbolo	Descripción	Area (ha)
E/Sv	Área con escasa y sin vegetación	160,624.77
Cu Ap	Áreas con cultivos agropecuarios	198,859.54
Bo	Bofedal	1,518.95
Bh m	Bosque húmedo de montaña	8,279.26
Bs rlc	Bosque seco ralo de lomadas y colinas	35,999.40
Bs rm	Bosque seco ralo de montañas	31,582.31
Bs sm	Bosque seco semidenso de montaña	189,083.73
Bs sa	Bosque seco tipo sabana	399,159.76
Bsh dm	Bosque sub húmedo denso de montaña	2,378.46
Pob	Centro poblado	1,690.07
Lag	Lagos y lagunas	1,150.01
Mh	Matorral húmedo	23,318.18
Ms	Matorral seco	2,987.75
Msh	Matorral sub húmedo	98,311.65
Pj	Pajonal	6,635.33
Total		**1,161,579.17**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

CUADRO N° 20
COBERTURA VEGETAL – PIURA
(MAPA DE COBERTURA VEGETAL)

Símbolo	Descripción	Area (ha)
Bh m	Bosque húmedo de montañas	8,279.26
Bs lc	Bosque seco de lomadas y colinas	35,999.40
Bs m	Bosque seco de montañas	222,125.01
Bs sa	Bosque seco tipo sabana	399,142.35
Cua	Cultivos agrícolas	182,035.31
Cuap	Cultivos agropecuarios	17,743.72
Est	Estuarios y esteros	4,313.83
Lag	Lagos y lagunas	1,150.01
Ma	Matorrales	2,987.72
Ma/Cuap	Matorrales/Cultivos agropecuarios	121,629.85
Pj	Pajonal altoandino	6,635.33
Pc esv	Planicies costeras y estribaciones andinas	157,847.31
Pob	Poblados	1,690.07
Total		**1,161,579.17**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

Como se puede apreciar, el Mapa Forestal reporta 198 859.54 ha. con cultivos agrícolas que representa el 17.12% de la superficie de la cuenca, y de otro lado el Mapa de Cobertura Vegetal reporta 321 408.88 ha. de tierras con cultivos lo que representa el 27.67% de la superficie de la cuenca, lo que muestra una variación de la información de 122 549.34 ha. que representa el 10.55% de tierras forestales que se han incorporado a la producción agraria en detrimento de los bosques.

3.11.2.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Geología de la Cuenca se describe en dos partes:

- ✓ La primera correspondiente al Medio y Bajo Piura, la cual ha sido estudiada por Colombi – Mendibil en 1969; el estudio determina que esta geología está constituida por aluviones, cuaternarios, conformados por arena fina, limo, arcilla, algo de grava. Dichos depósitos aluviales conforman la formación Zapallal del mioceno.

- ✓ La Segunda parte del territorio de la Cuenca corresponde al Alto Piura, que ha sido estudiada por TAHAL - ASCOSESA en 1988; quienes determinaron 8 unidades estratigráficas que son las siguientes: Cuaternario Aluvial, Formación Porculla, Formación Llama, Formación Chignia, Grupo Goyllarisquizga, Formación Río Seco, Grupo Jalas y Complejo Olmos.

Por su parte el INRENA ha evaluado la geología del Alto Piura, determinando 05 unidades litológicas:

1) Depósitos fluviales y fluvioaluviales.
2) Tobas, andesíticas y riolíticas en bancos masivos, brechas y lavas andesíticas.
3) Brechas y prioclásticas andesíticas, tobas ácidas y sedimentos lacustres.
4) Granitos, tonalitos, cineritas, calizas arenáceas, areniscas ignimbritas, esquistos y dolomitas.
5) Cuarcitas, filitas lustrosas, esquistos pelíticos.

La geomorfología de la Cuenca del Río Piura presenta formas especiales, únicas en nuestro territorio, ha sido estudiada por el INGEMMET en 1994, determinando 2 áreas fisiográficas plenamente identificadas; la primera en la zona occidental denominada Desierto de Sechura, y la segunda constituida por una topografía abrupta con promontorios de 200 m., que ascienden conformando el macizo de la cordillera occidental con altitudes hasta 3 644 m

Geomorfológicamente la Cuenca del río Piura, se ha subdividido en las siguientes unidades:

a) Faja Litoral.- Constituida por playas, salinas, depresiones inundables, barrancas de baja altura y cordones de arena; ocupa una longitud de costa de 56 Km con una ancho que varía de 1 a 5 Km y una altitud entre 0 a 25 m.

b) Macizos Occidentales.- Constituido por promontorios aislados, cerros con laderas escarpadas disectadas por quebradas de corto recorrido y fuerte pendiente. Los cerros se caracterizan por presentar alturas de hasta 390 m.

c) Planicie Costera o Depresión Parandina.- Constituido por la planicie del Desierto de Sechura, limitado en ambos márgenes por cadenas montañosas, la cual se divide en: Terrazas Marinas o Tablazos (faja litoral), Depresión Ramón.(lagunas Ramón y Ñapique) y Valle del Río Piura.

d) Estribaciones del Frente Andino.- Unidad comprendida entre los 200 a 400 m.s.n.m; presenta una topografía de colinas y pequeños promontorios con laderas de pendientes suaves a moderadas entre 2% a 20 %. Los cerros de las estribaciones andinas se caracterizan por ser estables, presentan una notable aridez y están surcados por quebradas de corto recorrido.

e) Frente Andino.- Comprendido entre los 500 a 3 644 m; corresponde a la que se denomina vertiente occidental de la Cordillera Occidental de los andes. Este frente está constituido por promontorios de topografía abrupta a moderada, con pendientes entre 20 a 70%; con laderas de vegetación variada, se observa fenómenos de geodinámica externa

como deslizamientos, derrumbes erosión fluvial de los suelos. En esta unidad nacen los tributarios principales del Río Piura, los que se caracterizan por presentar corto recorrido y fuerte pendiente. Es destacable la existencia de mesetas en las partes altas constituyendo una franja de páramo en alturas sobre los 3 400 m.

3.11.2.4. SUELOS

Los estudios de suelos de la Cuenca del Río Piura se han realizado por diferentes instituciones públicas y privadas y en diferentes épocas, motivados por los Proyectos de Irrigación San Lorenzo, Chira-Piura y Alto Piura.

En el Alto Piura[41] se han identificado 11 series de suelos en 66 144 ha. de los cuales 09 series de suelos han sido originados por materiales aluviales: Series Bigote, Charanal, Campana, Yapatera, Alto Piura, Carrasquillo, Batanes, Pabur y Talandracas; una serie de suelos originado de materiales aluvio-eólicos Serie Ñomala; una serie de suelos originado de materiales aluvio coluviales serie Barrios.

Según el Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central del departamento de Piura (Convenio PUC-ORSTOM), los suelos de las partes altas son los siguientes:

- Sub Cuenca Alta Tamango-Pisan: Suelos aluviales limosos en los valles y cascajosos pedregosos en las laderas circundantes.
- Sub Cuenca Chalaco: Suelos arcillosos y limosos pardos en los valles y pedregosos en las laderas.
- Sub Cuenca La Gallegas: Suelos arenosos cascajosos en el valle y pedregosos en las partes altas y laderas.
- Sub Cuenca San Jorge: Suelos cascajosos, arcillosos y limosos en los valles y con afloramiento de yeso en la Loma San Jorge.
- Sub Cuenca Yapatera: Suelos cascajosos, arenosos, arcillosos y pedregosos a nivel de valle.

Asimismo, Carhuapoma N. y Mariano Calero, realizaron estudios de caracterización morfogenética de la cadena Sapillica – Ayabaca, esta zona está enmarcada en la formación Boque Seco Premontano subtropical y el Bosque Húmedo Montano Tropical, cuenta con un área de 26 700 ha. con una densidad poblacional de 35.50 habitantes por km². Los suelos encontrados corresponden a las siguientes órdenes:

Orden Alfisol, comprende los suelos de la serie Sesteadero Bajo y cerro Mina Sapillica (color. Pardo) y la Serie Cerro Mina Sapillica (color rojizo).

[41] Estudios de TAHAL - ASCOSESA en 1988.

Orden Inceptisoles, comprende la serie Victoria, poseen un horizonte incipiente, se encuentra en un proceso de evolución a un alfisol.

Orden Vertisol, comprende suelos de la serie Sesteadero Alto, por presentar las siguientes características: no tener contacto lítico a una profundidad menor de 50 cm tiene más del 38 % de arcilla y más de 50 cm de profundidad.

CUADRO Nº 21

CLASIFICACION DE LOS SUELOS DE LA CADENA SAPILICA

Orden	Suborden	Gran Grupo	Serie
ALFISOL	USTALFS	PLINTHUSTALES	SESTADERO BAJO
		RHODHUSTALES	CERRO MINA SAPILLICA
INCEPTISOLES	OCHREPSTS	USTOCHREPTS	LA VICTORIA
VERTISOLES	USTERTS	TIIPIC USTHERTS	SESTEADERO ALTO

Fuente: Carhuapoma N. y Mariano Calero: Caracterización morfogenética

De otro lado, en la parte baja, los estudios de suelos desarrollados por Colombi-Mendivil en 1966 y actualizados por INRENA en 1998, consideran que el origen de los suelos del Bajo Piura es el substrato de origen marino denominado Zapallal, sobre el cual se han acumulado materiales aluviales y sedimentos transportados por el Río Piura, y por depósitos eólicos provenientes del Desierto de Sechura.

La serie de suelos característicos para fines de nomenclatura taxonómica identificadas son la siguientes: Catacaos, Tambogrande, Chusis, Pedregal, Molino, Huamará, Santo Domingo, Monte Viejo, Sinchao y Sechura.

Según los estudios del Ing. Carlos Zamora Jimeno, los suelos del Valle de Bajo Piura pertenecen al orden de suelos azonales, en los cuales no se observa características de perfil. Estos grupos de suelos denominados "Suelos de Costa Árida" se dividen en:

- Valles Irrigados con grupos de suelos aluviales y suelos Halo-hidromórficos.

- Tablazos, planicies o pampas costeras, desarrolladas en los intervalles, agrupan a los suelos: Regosol Arenoso, Grumosotes y Solonchak.

A continuación se presentan los suelos de la cuenca del río Piura por su capacidad de uso mayor y las superficies de las mismas, en la que apreciamos que los suelos con capacidad de uso mayor para la agricultura

son 149 674.25 ha. (Ver Cuadro N° 22), en contrapartida tenemos que de acuerdo al Mapa Forestal y al Mapa de Cobertura Vegetal se tienen 198 859.54 ha. y 321 408.88 ha. respectivamente con uso agrícola, lo que en ambos casos denota el sobre uso del suelo.

CUADRO N° 22

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS Y SUPERFICES – PIURA

Símbolo	Descripción	Area (ha)
A2s(r)-C3s(r)	Cultivos en limpio-Calidad agrológica media, cultivos permanentes, calidad agrológica baja, limitación por suelo, requiere riego	46,911.31
A1(r)-C2s(r)	Cultivos en limpio-Calidad agrológica alta, cultivos permanentes, calidad agrológica media, limitación por suelo, requiere riego	102,745.76
A3sc-P1sc-Xs	Cultivos en limpio. Calidad agrológica baja, Pastos	17.18
Est	Estuario o estero	4,037.57
Lag	Lagunas	1,150.02
P3se(t)-F3se-Xse	Pastoreo temporal-forestales-protección. Calidad agrológica baja. Limitación por suelo y erosión	127,084.76
P3s(t)-Xse	Pastoreo temporal, calidad agrológica …….. Protección. Limitación por suelo	245,592.63
Pob	Poblado	1,690.07
Xse-F3se-P2se	Protección-Pastoreo, calidad agrológica baja-pastoreo, calidad agrológica media. Limitación por suelo y erosión	32,340.59
Xse-C3se(r)-A3se(r)	Protección-Pastoreo temporal-forestales, calidad agrológica baja. Limitación por suelo	269,941.32
Xse	Protección (formación lítica)	5,528.68
Xse	Protección (limitación por suelo y erosión)	184,522.49
Xse-Pese(t)-A3se®	Protección-Pastos temporales-Cultivos en limpio, calidad agrológica …..	140,016.79
TOTAL		**1,161,579.17**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

3.11.2.4.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA

- **Uso agrícola**

Es el uso que abarca la mayor extensión de la cuenca, extendiéndose a todo lo largo del valle del río Piura y de sus tributarios. También se presenta en la cuenca alta en laderas de montaña de fuerte inclinación que a veces supera el 50% de pendiente; en esta última la actividad se torna peligrosa por la posibilidad de desestabilizar el equilibrio natural, ocurriendo el deterioro constante del suelo por erosión hídrica, lo cual se pone de manifiesto mediante la presencia de surcos, cárcavas y de deslizamientos o de movimiento en masa.

En la agricultura la característica que más influye en la adaptación de los cultivos o especies vegetales es la temperatura, mientras que la

disponibilidad de humedad en el suelo no es determinante. Si existiera déficit esta se suple con riego. Los principales cultivos son el algodón, arroz, limón, maíz y mango.

- **Valle Alto Piura**

La superficie total cultivada es de 35 100 ha. de las cuales 28 600 ha. se encuentran bajo riego. La superficie regada presenta cultivos extensivos de maíz, algodón, arroz y sorgo, en una superficie total de 19 900 ha. y frutales (limón, mango y plátano), principalmente en 8 700 ha. Unas 7 500 ha de terrenos bajos (zonas de pampas) que estuvieron sembradas con cultivos de secano, principalmente maíz, podrían ser fácilmente integradas a los sistemas de riego existentes, a condición de disponerse de volúmenes de agua adicionales[42]. El resto del área (3 7000 ha.) está ocupada por relictos naturales de bosques, matorrales, praderas naturales, áreas abandonadas y terrenos improductivos (cauces, colinas, áreas pobladas, etc), de éstas ultimas, 7 000 ha. comprenden tierras agrícolas abandonadas y bosques en relieve plano, que podrían ser incorporados al riego.

- **Valle Medio y Bajo Piura**

La utilización de la tierra en el área del Valle del Bajo y Medio Piura, en 1978 presentaba una clara tendencia al predominio del cultivo del algodón Pima (77,8%), y en menor grado el sorgo (9,8%), situación que constituye un proceso selectivo que es el resultado de la tolerancia de estos cultivos a la salinidad y sequía. Una parte de la superficie (9,2%) se dedicaba a cultivos asociados bajo la modalidad practicada por los minifundistas de siembra simultánea de maíz, frijol y camote. Estos datos han sido obtenidos del estudio realizado por la Asociación de Consultores Proyecto Chira-Piura, 1978.

Actualmente, con el sistema regulado Poechos, se ha incrementado el cultivo de arroz, desplazando a un segundo lugar el cultivo del algodón.

- **Uso Pecuario**

Esta referida a la crianza de ganado en la zona, ya sea de tipo vacuno, caprino o equino. La actividad pecuaria ha sido diferenciada por la disponibilidad de pastos dependientes del agua en el suelo, característica ligada a la intensidad de la precipitación en la zona; así tenemos la diferenciación de zonas subhúmedas y húmedas, donde predomina la presencia de praderas naturales permanentes, y en las zonas semiáridas y áridas las praderas temporales. La quema de los pastos con la finalidad de obtener brotes tiernos para el ganado produce problemas de erosión al quedar expuesto al impacto directo de las lluvias. Dependiendo de las condiciones climáticas en las que se desarrollan las pasturas, el uso está clasificado en pastoreo continuo y temporal.

[42] Datos obtenidos del estudio de TAHAL - ASCOSESA, 1988

- **Uso forestal**

Otra clase de uso que tiene importancia en la cuenca es el forestal, mediante el aprovechamiento diversificado de las bondades que presenta la vegetación arbórea del desierto, especialmente el "algarrobo". La explotación de esta especie se torna en una alternativa económica muy importante debido al crecimiento de la demanda por los productos derivados. Esta clase de uso adquiere importancia por su influencia directa en la conservación de la cuenca y en la captación de la humedad atmosférica. El uso forestal está dividido según el lugar en el que se realiza en: riberas de ríos, sabanas, cuenca media y alta.

- **Uso minero**

Este es una clase de uso muy localizada, su importancia radica en el efecto contaminante que conlleva si no es manejado adecuadamente. Este uso fue subdivido en metálico y no metálico.

El metálico se realiza en galerías que alteran el paisaje por la acumulación de los relaves. El principal mineral metálico explotado es el cobre y los no metálicos se realizan a "tajo abierto" en las que se aprovechan diversos materiales de diferente origen; tenemos la sal y los agregados para la construcción son los minerales no metálicos explotados.

- **Uso poblacional**

Este uso está referido a la ocupación del territorio, ya sea en forma concentrada (urbanizaciones) o en forma dispersa (caseríos o casas individuales), este se ha dividido en centros urbanos y centros poblados rurales.

Los centros urbanos comprenden unidades de territorio donde se concentran la mayor cantidad de población y estos cuentan con los principales servicios constituyéndose en focos de atracción por las posibilidades económica de empleo. Esta concentración de población constituye un foco de alteración del equilibrio de la cuenca dependiendo del tipo o intensidad de la actividad que se realice.

Los centros poblados rurales comprenden agrupaciones menores de habitantes en la cuenca y no presentan los servicios a los que acceden lo pobladores de los centros urbanos, siendo su ocupación casi dispersa. Esta población está encargada del trabajo agrícola y pecuario en la cuenca y hacia ella debe direccionarse la conservación de los recursos de la parte alta de la cuenca.

- **Otros usos**

Dentro de está clasificación se encuentran los terrenos eriazos, terrenos salinos, humedales y los terrenos inundables.

Los terrenos eriazos se encuentran ubicados en los tablazos que no se presentan uso alguno por estar desprovistos de vegetación, debido a la extrema aridez que los caracteriza.

Lo terrenos salinos comprenden aquellas tierras que no presentan uso alguno por estar salinizadas, esto se debe a la ubicación de estas en los lugares donde se acumulan las sales contenidas en las aguas residuales del riego.

Los humedales o ciénagas son tierras en superficies cóncavas que se encuentran permanentemente saturadas con agua.

Los suelos inundables comprenden aquellas tierras aledañas al río Piura o las principales quebradas que discurren por la cuenca. Estas áreas deben ser consideradas de protección para evitar alterar los cauces o debilitarlos para cuando ocurran eventos especiales como el Fenómeno El Niño.

3.11.2.5. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA CUENCA.

3.11.2.5.1. PRODUCCIÓN DE SEDIMENTOS.

EL PROGRAMA SWAT

Este programa permite estimar la producción de agua y sedimentos por cada Unidad de Respuesta Hidrológica - URH de la cuenca. En la cuenca de Piura se han generado 152 URH distribuidas en 10 subcuencas, de las cuales 6 subcuencas son las que presentan mayor degradación por el alto grado de erosión de los suelos. La producción de sedimentos es calculada para cada unidad de respuesta hidrológica con la modificada ecuación de la pérdida Universal del Suelo[43].

En el Cuadro Nº 23, se muestran las 10 subcuencas generadas por el SWAT, con su respectiva área y el porcentaje que ocupan dentro de la cuenca. Esta generación de subcuencas se hizo ubicando puntos de salida de los ríos de acuerdo a los lugares de aforo ubicados en toda la cuenca.

Un problema para la división de la cuenca en subcuencas fue que los límites de la cuenca generados por el SWAT en base del modelo de terreno, abarcan un área más grande que los límites de los mapas oficiales de uso de tierra, suelo, hidrografía y curvas de nivel de INRENA. Por la falta de información en los extremos, técnicamente no ha sido posible dividir la cuenca en más subcuencas.

43 MUSLE WILLIAMS AND BERNDT (1977)

CUADRO N° 23

ÁREA DE LAS SUBCUENCAS GENERADAS POR EL SWAT

Subcuenca	Nombre	Área (ha)	Porcentaje (%)
1	Bigote	42005.1	4.67
2	Los Potreros/Pata	143997.8	16.01
3	La Gallega	16762.4	1.86
4	Chalaco/Piscan	35866.3	3.99
5	San Jorge	16321.9	1.82
6	Yapatera	18574	2.07
7	Río Seco/Las Tortolitas	247828.8	27.56
8	San Francisco	99836.8	11.1
9	Carneros	20346.9	2.26
10	Guanábano/Los Sullones	257710.8	28.66

Fuente: Elaboración propia, 2006

Se puede observar que dentro de las subcuencas generadas por el SWAT, la Nº 7 (Río Seco/Las Tortolitas) y la Nº 10 (Guanábano/Los Sullones) son las más grandes con un área de 247 828.8 y 257 710.8 has. respectivamente y se encuentran ubicadas en la parte alta y media de la cuenca.

Cada subcuenca cuenta con varias Unidades de Respuesta Hidrológica que fueron priorizadas para cambio de uso, por generar gran cantidad de sedimentos y por encontrarse en generalmente en la parte alta de la cuenca; además, presentan en su gran mayoría una cobertura de cultivos de montaña, sembradas en laderas.

En base a esta información se han priorizado las subcuencas que se muestran el en Cuadro N° 24.

CUADRO N° 24

SUB CUENCAS PRIORIZADAS PARA CAMBIO DE USO POR GENERAR SEDIMENTOS

Subcuenca	Nombre	Área (ha)	% Cuenca	% Degradación	Área degradada (ha)
1	Bigote	42005.1	5	43	18167.5
2	Los Potreros/Pata	143997.8	16	88	127045
3	La Gallega	16762.4	2	60	9978.5
4	Chalaco/Piscan	35866.3	4	15	5513.8
5	San Jorge	16321.9	2	75	12264
6	Yapatera	18574	2	75	13930.5
8	San Francisco	99836.8	11	15	14570.2

Para la aplicación del modelo SWAT, fue necesario realizar la simulación de datos, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 25.

CUADRO N° 25

RESUMEN PROMEDIO DE DATOS SIMULADOS

Año	Precip (mm)	Escorrentia (mm)	Flujo Lateral (mm)	Flujo Agua Sub. (mm)	Percolac. (mm)	Agua suelo (mm)	Evapotrans (mm)	Evapo. Potencial (mm)	Prod. Agua (mm)	Prod. Sedim. (t/ha)
1974	248.01	25.14	4.81	0	36.52	7.24	180.06	2322.23	29.32	0.47
1975	565.98	85.15	12.28	0	105.44	5.28	365.12	2181.78	95.58	1.26
1976	687.73	132.83	15.77	0.62	142.76	16.81	383.67	2139.2	147.21	2.55
1977	652.96	144.63	14.48	50.49	131.49	5.06	373.91	2222.09	207.56	2.77
1978	264.48	28.00	5.32	21.65	29.46	1.66	206.09	2339.24	54.28	0.50
1979	340.82	62.62	7.96	34.12	66.33	2.01	204.36	2279.47	103.66	1.20
1980	302.83	32.56	4.93	20.41	25.89	7.18	235.22	2308.63	57.25	0.57
1981	572.97	177.67	10.17	42.79	113.71	4.86	273.89	2250.84	229.42	2.22
1982	454.90	94.01	7.51	25.66	70.96	65.09	219.70	2253.98	126.00	2.20
1983	3186.43	1416.98	49.45	224.59	996.17	32.82	754.05	1970.66	1683.28	15.80
1984	631.97	141.17	15.07	189.01	138.1	11.61	358.61	2243.96	343.41	2.79
1985	330.91	45.83	6.83	62.20	48.54	13.45	228.68	2327.96	113.86	0.88
1986	320.58	30.88	6.93	45.21	53.11	14.36	229.69	2268.00	82.05	0.48
1987	814.75	219.73	15.02	81.5	147.02	6.32	440.05	2210.43	313.52	3.60
1988	279.93	30.61	6.84	51.38	50.21	18.73	179.98	2344.91	88.00	0.45
1989	793.16	220.24	18.86	122.11	182.78	4.79	383.56	2249.55	358.74	4.40
1990	184.18	12.51	4.01	39.59	25.47	0.93	147.39	2302.11	55.55	0.13
1991	345.07	54.57	7.56	49.36	67.41	5.54	211.40	2379.53	110.71	0.72

Se puede observar que en el año 1983 la producción de sedimentos es mayor con respecto a otros años, esto se debe a que en ese año

se registró la mayor precipitación y por ende hubo mayor escorrentía y flujo lateral que facilitan la generación de sedimentos.

Zonas de mayor degradación

Luego de seleccionar las ocho zonas con mayor degradación del suelo, se elaboro una tabla comparativa donde se ordenaron estas HRU de mayor a menor con respecto a la producción de sedimentos. De ahí se seleccionaron la cuenca con mayor producción de sedimentos y las HRU que necesitan un programa de recuperación.

CUADRO N° 26

ZONAS CON MAYOR DEGRADACIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

ID	Sub_ cuenca	Nombre	URH	Cod. SWAT	Suelo	Área (ha)	Escorrentía (mm)	Sedimentos (t/ha)	Producc. Sedimentos (t)	Uso Actual
1	5	San Jorge	86	AGRR	R	6183.6	303.12	15.606	96501.3	Cultivos de montaña
2	6	Yapatera	96	AGRR	R	4462	386.59	14.106	62941	Cultivos de montaña
3	2	Los Potreros/Pata	45	AGRR	R	30481.69	275.4	1.731	52763.8	Cultivos de montaña
4	1	Bigote	18	AGRR	R	14643.61	179.94	3.559	52116.6	Cultivos de montaña
5	8	San Francisco	119	RICE	Tj	11593.61	339.167	4.051	46965.7	Cultivos de llanura
6	5	San Jorge	87	AGRR	SD	3491.9	277.78	12.978	45317.9	Cultivos de montaña
7	3	La Gallega	53	AGRR	R	9978.5	302.91	4.205	41959.6	Cultivos de montaña
8	2	Los Potreros/Pata	46	AGRR	Cn	17235.5	261.03	2.366	40779.2	Cultivos de montaña
9	6	Yapatera	98	AGRR	SD	6321.5	351.12	5.735	36253.8	Cultivos de montaña
10	8	San Francisco	120	RICE	Ca	2976.6	336.036	12.054	35879.9	Cultivos de llanura
11	2	Los Potreros/Pata	23	RNGB	R	2225.9	183.835	14.503	32282.2	Matorral

La zona más degradada se presenta en la subcuenca 5 (San Jorge), localizada en la parte alta de la cuenca y presenta un suelo **R**. El cultivo de montaña está compuesto por cultivos temporales que debilitan el suelo y facilitan su pérdida.

3.11.2.5.2. SALINIZACIÓN DE LOS SUELOS

Se presenta con mayor extensión en los suelos del Bajo Piura, la presencia de plantas indicadores de suelos salinos, como el vidrio (Batis maritima) atriplex (Atriplex spp) y la presencia de costras, por el efecto de las sales sódicas, identifican la formación de estos suelos por mal drenaje de los mismos, y uso de cultivos inapropiados que llamados Solonchak generan este tipo de suelos.

El 30% de los suelos costeros presentan salinización por lo tanto el litoral piurano no esta exento de los efectos de las sales solubles, a los que se suma las condiciones de aridez y de altas temperaturas, que posibilita que las sales solubles se depositen en la superficie del

suelo, así como el mal drenaje de las aguas superficiales y la presencia de napa freática cercana.

En las partes bajas de las cuencas, la salinización se presenta en las llanuras aluviales de los ríos y en las depresiones donde se represan las aguas de drenaje, cuantitativamente depende del contenido de sales del agua subterránea y del tiempo en que ingresan las sales, contribuyendo los períodos secos en la formación de costras salinas.

Los estudios de suelos en el bajo Piura, Catacaos, Bernal, La Arena, La Unión han permitido clasificarlos estos suelos principalmente como Aridisoles, llamados también suelos halomórficos, existiendo otros grandes grupos Thorpsaments, Thorrfluvents, Haplosalids o salinos en los que predominan sales de sodio y de calcio bajo la forma de cloruros y sulfatos o aun carbonatos, con pH por arriba de 8.0, que tiende a causar la dispersión del humus del suelo.

En la zona antes mencionada se ha encontrado tres tipos de suelos afectados por las sales:

- Tipo I, llamados suelos salinos con una conductividad eléctrica mayor de 5 ds/cm^2, con un porcentaje de sodio intercambiable menor que 15, considerados como suelos no sódicos, que contiene suficiente sales solubles, para interferir el crecimiento de la mayoría de cultivos.
- Tipo II, suelos sódicos con una C. E mayor que 4, un porcentaje de sodio intercambiable mayor de 15, pH menor que 8.5, son suelos con suficiente sodio intercambiable, que también interfieren el crecimiento de la mayoría de las plantas cultivadas, pero sin cantidades apreciables de sales solubles.
- Tipo III, suelos sódicos con C. E menor que 4, PSI mayor que 15 y PH mayor que 8.5, son suelos con suficiente sodio intercambiable, interfieren el crecimiento de las plantas.

La Asociación de Consultores del Proyecto Chira Piura, ha realizado estudios en los suelos en el valle del Bajo Piura, afirmando que el origen de los suelos está constituido por un sustrato de origen marino (Zapallal) sobre el se han acumulado los materiales aluviales sedimentados por el río Piura y depósitos provenientes de Sechura, transportados estos últimos desde el sur por los vientos alisios, presentando el perfil característico de los suelos azonales. Su profundidad y textura ofrece limitaciones para la labranza o riego. La conductividad hidráulica de los suelos es buena, El 80% del área se encuentra en rangos de 1.5 m/día a mas de y sólo el 4% del área se encuentra en rangos de 0,025 a 0,5 m/día. La clasificación de los suelos por aptitud para la irrigación, muestra que un 15% de las tierras pertenece a la clase 2, el 30% a la clase 3, el 32% a la clase 4 y el 23% a la clase 5.

CUADRO N° 27

CLASES DE SUELOS

Clase	Hectáreas
Clase 1	0.00
Clase 2	510 514 .90
Clase 3	10 449.30
Clase 4	11 104.32
Clase 5	8 012.23

La clasificación de los suelos está estrechamente vinculada con la presencia de salinidad dentro de los limites aceptables, el 33% eran salinos, y el 50% eran salinos alcalinos. En general el 92% de las áreas, presentaban problemas de salinidad.

Salinidad de suelos en el alto Piura.

Como la salinidad constituye un problema muy grave, en el año 1987 se efectuó un estudio especial en el cual se identifico una superficie total de 3 365 ha (18% del área total cultivada), que presentaban síntomas de salinidad de leve a fuerte. Este dato indico que la superficie total de tierras salinas se duplicó en 15 años, ya que en 1998 el estudio agrológico identifico 6 595 ha en condiciones de salinidad.

Procesos geodinámicos que afectan a la cuenca

Estos procesos actualmente están modificando todo el medio físico de la cuenca y por su naturaleza se les puede diferenciar en procesos erosivos geológicos naturales y procesos erosivos producidos por la acción del hombre. A continuación se describen los procesos más importantes:

- **Inundaciones:** Constituye el principal fenómeno de la geodinámica externa que afecta a la cuenca y tiene mayor incidencia en la planicie costera. El Fenómeno de "El Niño", es la principal causante de las inundaciones.
- **Erosión de riberas:** Este fenómeno se presenta en mayor o menor grado de intensidad en las planicies a lo largo del río Piura. Las principales causas de su ocurrencia son el incremento brusco de la descarga del río Piura en época de lluvias y las variaciones de la dinámica fluvial.
- **Huaycos:** Este tipo de fenómeno se localiza en la cuenca alta del río Piura y sus principales afluentes, por lo general sus efectos además de ser locales generan otras situaciones de riesgo tales como: represamientos momentáneos, inundaciones, erosión de riberas y desvíos del cauce del río, afectando considerablemente a

las obras de infraestructura vial (carreteras, puentes, etc.), campos de cultivo, centros poblados aledaños, etc.).

- **Derrumbes:** La fuerte pendiente de las vertientes en la parte media de los valles, la composición litológica de sus flancos, el fracturamiento y grado de alteración de las rocas que predisponen a la acumulación de escombros, y el factor humano que al desarrollar actividades agrícolas y pecuarias y construir vías de penetración, altera constantemente el estado de equilibrio natural de los taludes, estos factores permiten su ocurrencia.
- **Arenamientos:** Se halla relacionado la migración de las arenas hacia la cuenca baja.
- **Erosión y Sedimentación:** Las causas del deterioro del suelo en el ámbito de la cuenca del río Piura es la erosión como consecuencia de los factores ambientales naturales: pluviosidad, fluvial e inadecuado manejo de la cuenca media y alta; cabe resaltar que el factor suelo en toda su extensión están sometidos a cambios constantes a través del tiempo, cambios determinados por los factores climáticos y la acción del hombre. Los cambios en su estructura originan problemas directos sobre los componentes de relación ambiental (soporte ecológico) y sobre las actividades productivas directas (suelos de cultivo), así como problemas por asociación relacionados al transporte y deposición de sedimentos en las zonas bajas (colmatación de cauces) y sus efectos directos sobre la infraestructura hidráulica mayor como la Presa Poechos y la infraestructura básica sea de riego o de agua potable.

Morfometría de la Cuenca

- **Zonificación**

La cuenca del río Piura presenta dos geoformas, la primera comprende el Bajo y Medio Piura y la segunda el Alto Piura. La superficie del suelo en el Bajo y Medio Piura registra pendientes muy suaves, la divisoria de las aguas es casi imperceptible, en años muy húmedos, los suelos son erosionados por la lluvia, abriendo cárcavas profundas en la cabecera de los mismos, las cuales se ramifican en pequeños surcos hasta su ingreso en el cauce del río Piura y el sistema de drenaje.

Se conoce como Alto Piura el área constituida por el macizo de la Cordillera Occidental, en la que se tienen valles interandinos limitados por laderas de topografía abrupta.

- **Principales Sub – cuencas**

Las principales sub – cuencas de los ríos existentes dentro de la cuenca del río Piura, siendo las más importantes, las siguientes:

Subcuenca Chignia: Localizada en las nacientes de la cuenca del río Piura, y al sur-este de la misma, Se ubica en el extremo sur de la Cuenca, comprendida en el Distrito de Huarmaca; el curso principal nace de la confluencia de las Quebradas Ladrillo y San Martín, aguas abajo se denomina Río Chignia hasta su confluencia con el Río Huarmaca.

Subcuenca Huarmaca: La Subcuenca Huarmaca también ubicada al extremo sur de la Cuenca del Río Piura, se encuentra dentro de la jurisdicción del Distrito Huarmaca; su curso principal resulta de la unión de las Quebradas Cashapite y Uveral.

Subcuenca Pata– Pusmalca: Está constituida por dos micro cuencas, las cuales nacen en las partes altas de los distritos de San Miguel del Faique y Canchaque , desembocan en forma paralela en el río denominado Canchaque frente al Centro Poblado Serrán en el Distrito de Salitral.

Subcuenca Bigote: Es la Sub - Cuenca de mayor extensión de la parte alta, comprende a los distritos de Canchaque, Lalaquiz, San Juan de Bigote y Salitral; el curso principal nace de la confluencia de las Quebradas Pache y Payaca, aguas abajo recibe los aportes de las Quebradas San Lorenzo por la margen derecha y Singocate por la margen izquierda; desemboca en el río Piura aguas abajo de Salitral; en el ámbito de esta sub - cuenca se considera a las quebrada secas Jaguay, Mangamanga y Tabernas, las cuales desembocan directamente al río Piura, formando conos aluviales agrícolas que son regados con aguas del río Bigote.

Subcuenca Corral del Medio: Comprende a los distritos de Yamango, Chalaco, parte de Buenos Aires, parte de Santa Catalina de Mosa y parte de Morropón. Su sistema hidrográfico comprende a 2 ríos principales: Chalaco y Piscan; antes de su desembocadura en el río Piura, se une con el río La Gallega. En la intersección de los ríos Chalaco y Piscan se tiene previsto construir un embalse para satisfacer las demandas de agua del Medio Piura.

Al ámbito de la Subcuenca Corral del Medio se le ha integrado la Quebrada El Carrizo porque sus áreas agrícolas de la parte baja son abastecidas por del Río Corral del Medio.

Subcuenca Las Gallegas: Comprende los distritos de Santo Domingo, Santa Catalina de Mosa y Morropón. El curso principal del río se inicia de la confluencia de la quebrada Santo Domingo y el río Ñoma; antes de su desembocadura en el río Piura se une con el río Corral de Medio. Al ámbito de esta Sub - cuenca se le ha integrado la quebrada el Cerezo.

Subcuenca Charanal – Las Damas: Comprende a los distritos de Frías, Santo Domingo y Chulucanas. El río más importante de esta Sub - cuenca asociada, es el río Charanal, que nace en las alturas de Quinchayo con el nombre de la quebrada Hualtaco, aguas abajo se

denomina río San Jorge. Al desembocar al río Piura se tiende a unir con el río Las Damas, debido a que conforman un solo Valle que comparten las aguas para riego.

Subcuenca Yapatera: Comprende a los distritos de Frías y Chulucanas. El río principal nace en las inmediaciones del Cerro Cachiris, tomando el nombre inicial de río de Frías, desemboca en el río Piura cerca de la ciudad de Chulucanas.

A este ámbito de sub - cuenca se integra la quebrada Guanábano que desemboca directamente en el río Piura, pero que comparte las aguas de riego con el río Yapatera.

Subcuenca Sancor: Comprende a los distritos de Frías y Chulucanas. El río principal nace de la confluencia de las quebradas Geraldo y Socha, desemboca en el río Piura cerca al poblado de Paccha.

Subcuenca San Francisco – Carneros: Comprende al distrito de Tambogrande. El sistema hidrológico comprende a las quebradas San Francisco, Carneros y a las quebradas Secas ubicadas en la margen derecha del Río Piura; tomando como límite el Canal de Derivación Daniel Escobar. Esta Sub - cuenca comprende al sistema de Riego Regulado de San Lorenzo, en la parte correspondiente a la Cuenca del río Piura.

Subcuenca Guarabo - río Seco de Hualas: Comprende a los distritos de Salitral y Buenos Aires. El sistema hidrográfico está conformado por las quebradas Guarabo y el río Seco de Hualas, estas quebradas de la margen izquierda del río Piura no tiene un régimen hidrológico regular, sólo se activan durante los fenómenos del Niño y afectan a los centros poblados, las áreas agrícolas de las Comisiones de Regantes: Serrán; Malacasí y Buenos Aires; y a las vías de comunicación del sector.

Subcuenca La Matanza – Totoritas: Su área de influencia está comprendida en el distrito de La Matanza. El sistema hidrográfico está constituido por una quebrada Seca que se inicia en la divisoria Ñaupe, tomando el nombre de quebrada Tortolitas, en su desembocadura se le denomina quebrada de La Matanza. Esta quebrada se activa en los Fenómenos del Niño afectando a las áreas agrícolas de las comisiones de regantes Pabur y Vicus, lo mismo que a las vías de comunicación y Centros Poblados.

Subcuenca Tablazo Margen Izquierda: Comprendida en los distritos de Chulucanas, Tambogrande y Castilla. El ámbito de esta sub - cuenca es el área comprendida entre la línea divisoria de la Sub - cuenca La Matanza, el cauce del río Piura, una línea que une la Toma Los Ejidos con la señal Geodésica SE-BASE PIURA y la línea divisoria con la Cuenca Cascajal. El sistema hidrográfico de esta sub - cuenca está constituida por una diversidad de causes erráticos que no desembocan en un curso principal, por tanto no se pueden delimitar

espacios de microcuencas; sólo tienen escorrentía durante los fenómenos del Niño.

Subcuenca Bajo Piura: Comprende a los distritos de Piura, Castilla, Catacaos, La Arena, Cura Mori, El Tallan, La Unión, Vice, Bernal, Rinconada Llicuar, Cristo Nos Valga y Sechura. El ámbito de esta Sub - cuenca comprende a la Cuenca Baja del río Piura que cuenta con Sistema de Riego Regulado. El sistema hidrográfico principal es el río Piura, donde vierten sus aguas las quebradas Secas de ambos márgenes que son activadas en los fenómenos del Niño, la desembocadura original del río que era por el Estuario de San Pedro, a variado con el tiempo, en la actualidad el río desemboca sus excedentes de agua por el Estuario de Virrilá, después de haberse formado las lagunas: Ramón, Ñapique y Las Salinas.

3.11.2.5.3. HIDROLOGÍA

La cuenca del río Piura está situada geográficamente entre los paralelos 4º42' y 5º45' de Latitud Sur y los meridianos 79º29'y 81º de Longitud Oeste. Tiene un área total de 12 216 km^2 hasta la desembocadura al mar por el Estuario de Virrilá.

El río nace a 3 600 m s. n. m, en la divisoria de la cuenca del río Huancabamba, donde inicia su recorrido cruzando las provincias de Morropón y Piura. Su cauce de 280 km tiene una dirección de Sur a Norte, con curvatura desde la Quebrada San Francisco hasta la Caída de Curumuy, luego en dirección Sur - Oeste hasta llegar a su desembocadura al Océano Pacífico a través del Estuario de Virrilá.

La pendiente promedio del río Piura entre la Laguna Ramón y la ciudad de Piura es de 0,03%, entre Piura y Tambogrande 0,08%, entre Tambogrande y Malacasí 0,13%, y entre Malacasí y el punto de confluencia del río Piura y San Martín 0,35%. Sus afluentes a partir de la cota 300 msnm, tienen pendiente promedio del 10%, llegando en las partes altas hasta 15%.

El río Piura tiene varios afluentes, principalmente por la margen derecha siendo los más importantes los ríos San Martín, Pusmalca, río Seco, Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Charanal y Yapatera.

El cauce de los afluentes es torrentoso y bien definido, mientras que el cauce del río Piura en las zonas bajas, es variable por la escasa pendiente, existiendo zonas propensas a la inundación.

3.11.3. CUENCA DEL RÍO HUANCABAMBA

La cuenca del Río Huancabamba se encuentra ubicada en el norte del Perú, circunscrita en los departamentos de Piura, Cajamarca y Lambayeque. Presenta una extensión[44] de 3 448 km^2, de los cuales 1 219 km^2, están en el

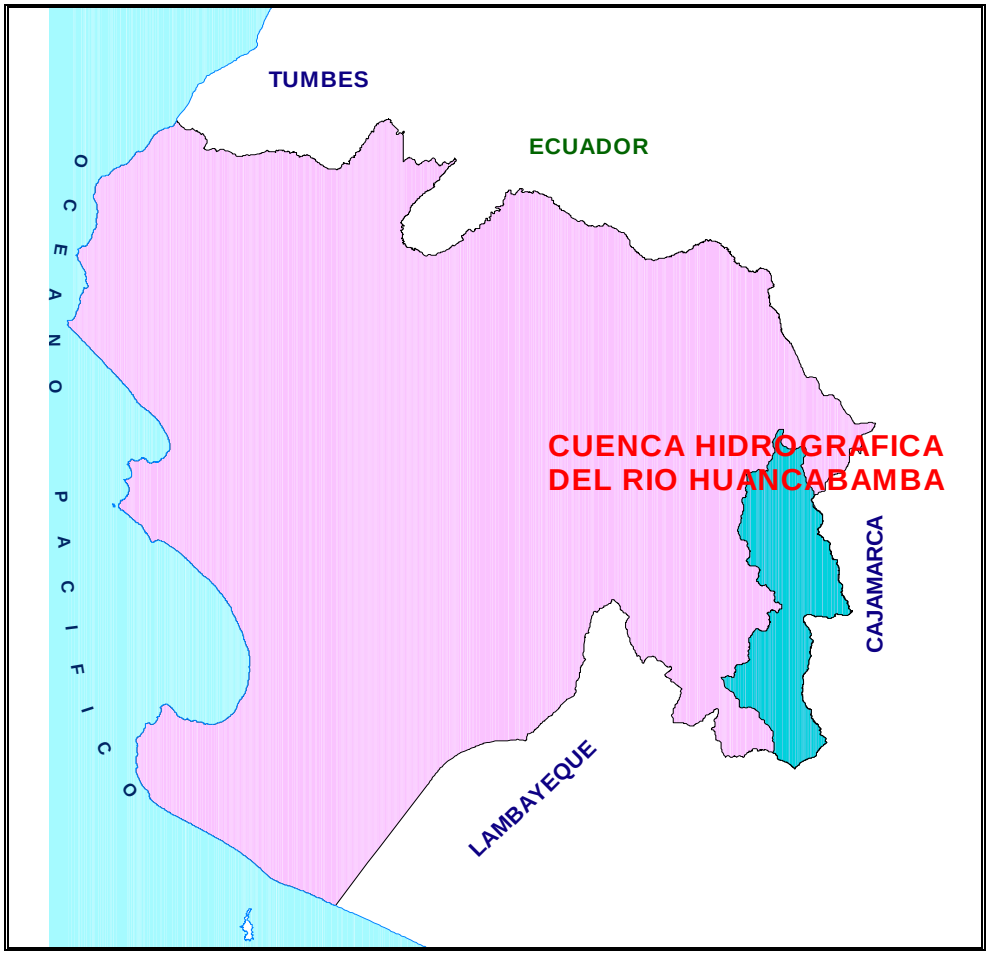
[44] Evaluación del Potencial Hidroenergético Nacional. Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Electricidad (1979).

departamento de Piura[45], 285 km^2 en el departamento de Lambayeque y 1 944 km^2 en el departamento de Cajamarca, siendo el tributario de la sierra norte más importante del Río Marañón, en la vertiente del Atlántico.

En el presente estudio, se tomará en cuenta el área correspondiente al departamento de Piura, ámbito de competencia de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira/Piura, según se muestra en el gráfico siguiente. Mapa N° 04.

MAPA N° 03

CUENCA DEL RIO HUANCABAMBA



Políticamente, su territorio corresponde a las regiones de Piura, Lambayeque y Cajamarca, abarcando los distritos de Sóndor, Sondorillo, El Carmen de la Frontera y Huarmaca en Piura, así como parte del Distrito de Cañaris en Lambayeque y de Jaén en Cajamarca. Limita, por el norte, con las cuencas de los ríos Quiroz y Chinchipe; por el este, con las cuencas de los ríos Macará y Tabaconas; por el oeste, con la cuenca del río Piura y; por el sur, con las cuencas de los ríos Chotano (ubicado en la región Cajamarca), Chóchope y Olmos (ubicados en la región Lambayeque). Su

[45] INRENA. Inventario de la infraestructura de riego en el ámbito del distrito de riego Alto Piura – Huancabamba. 2002.

afluente principal es el Río Huancabamba, que nace en la Laguna Shimbe del Complejo Las Huaringas, a 3 942 m, considerado una de las fuentes potenciales de agua para la ampliación del riego en el valle del Alto Piura y para el Proyecto Hidroenergético de Olmos en Lambayeque.

El relieve topográfico de la cuenca de Huancabamba es variado y accidentado, distribuido en valles interandinos y pendientes de cordillera, determinada principalmente por la presencia del sub-ramal externo de la Cordillera Occidental, que llega a un máximo de 4 000 m

El río Huancabamba, desde su naciente hasta su desembocadura en el río Chamaya, presenta una fuerte pendiente, con tramos rectos y un ancho promedio de 20 metros. La margen izquierda, por estar próxima a la cordillera oriental, ha condicionado que sus tributarios presenten un regular desarrollo, igualmente, con tramos rectos, regular caudal y fuerte pendiente. Su trayectoria se encuentra por debajo del nivel del área agrícola, por lo que no es mayormente aprovechado en la parte alta de la cuenca.

Se distinguen las siguientes unidades geomorfológicas:

- ✓ Valle del río Huancabamba.
- ✓ Cordillera Occidental.
- ✓ Cordillera Sallique.
- ✓ Superficie Puna.

El clima de la cuenca de Huancabamba es variable. Presenta un clima frío en las partes elevadas; clima cálido y seco en las partes medias y en las partes altas es cálido y húmedo. Huancabamba, Sóndor y Sondorillo presentan un clima ligeramente húmedo y templado; El Carmen de la Frontera y Huarmaca, presentan un clima muy húmedo y frío acentuado y; los distritos de Canchaque y Lalaquiz, presentan un clima templado cálido y seco.

En la parte baja de la cuenca Huancabamba, presenta temperaturas que van por encima de los 25º C. En la parte media de la cuenca, la temperatura promedio es de 18,2° C. En los niveles altoandinos, la temperatura decrece, presentando clima muy frío. En general, la temperatura oscila entre los 3ºC y 24ºC, correspondientes a las estaciones de invierno y verano, con un promedio anual de 14ºC. La humedad relativa en la cuenca, es alta, con un promedio anual de 70.40%. El valor de la evaporación alcanza un promedio de 1 102 mm al año y el régimen pluviométrico es muy variable, debido a la condensación de las masas de aire húmedo provenientes del Atlántico.

3.11.3.1. ECOLOGÍA Y ZONAS DE VIDA

Según el sistema de clasificación de zonas de vida del Doctor Leslié R. Holdridge[46] son once las zonas de vida que revisten la mayor importancia ecológica y económica predominando el Bosque Seco Montano Bajo tropical, el Monte Espinoso Premontano Tropical y el Bosque Seco Premontano Tropical. Así mismo existen zonas de vida que cubren un menor porcentaje respecto al área total de la cuenca: Bosque Pluvial Montano Tropical y Matorral desértico Premontano Tropical transicional a Matorral Desértico tropical.

3.11.3.2. COBERTURA VEGETAL

En la Provincia de Huancabamba, por sus diferentes pisos ecológicos, podemos encontrar una gran diversidad de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas y una gran variedad de fauna. Respecto a la flora, debemos señalar que especialmente la zona norte está cubierta por un bosque húmedo de montaña (Bh-m), con abundante y variadas yerbas medicinales, plantas maderables que se emplean en la construcción de casas y muebles, entre las que podemos mencionar el Cedro, Álamo, Capulí de Montaña, Chonta y otras.

Existen áreas deforestadas empleadas para el cultivo de café, cítricos, papaya, palta, lúcuma, plátano en distintas variedades y otros. También existen gran variedad de plantas que pueden ser utilizados en la industria, tales como: Plantas Tintoreras (para fijar el color a las telas), Curtidoras, la paja toquilla planta muy apreciada industrialmente y plantas que pueden ser empleadas en la preparación de drogas de uso medicinal.

En su parte alta, existen áreas cubiertas mayormente por gramíneas, como ichu y stipa. Cuenta además, con pequeños relictos de bosque de neblina, donde se pueden encontrar las epifitas, como la salvaje (*Tillandsia usneoides*), las achupallas (*Puya sp.*) y algunas orquídeas. Este bosque constituye una mezcla de árboles, arbustos, flores y hierbas, entre las cuales predominan los árboles grandes, como el nogal (*Juglans* sp.), el palo blanco (*Croton callicarpaefolius*), el higuerón (*Ficus* sp.), suro (*Chusquea* sp.), pajul (*Erythrina* sp), lanche (*Myrcianthus rhopaloides*), principalmente.

En la parte media y baja, presenta bosques caducifolios, con árboles como el ceibo (*Ceiba triquistrandra*), guayacán (*Tabebuia guayacán*), charán (*Caesalpinea pai pai*), frijolillo (*Lonchocor puscruentus*), bálsamo (*Miroxylon* sp.), polo (*Cochlospermun vitifolium*) y el porotillo (*Phaseolus campestris*), quiñahuiro, huaminga, entre otros.

[46] Las zonas de vida han sido delimitadas en función de parámetros climáticos mayores (precipitación y temperatura) relacionada con la vegetación natural.

Bosques
Existen bosques secos donde se practica la actividad forestal de carácter *extractivo-selectivo*, lo que origina la eliminación parcial de la cobertura boscosa y la pérdida de especies valiosas de complicada regeneración natural, instalándose a cambio, especies indeseables (malezas).

Entre la cadena occidental de los andes y el Ramal del Santuario de Tabaconas, existe la zona más húmeda y accidentada del departamento de Piura. Sus montañas, características del Páramo de altura, están cubiertas por densos bosques y montes correspondiéndole una área aproximada de 23 544 ha. y un área de pastos naturales (manejados y no manejados) de 128 520 ha.

De acuerdo al mapa forestal del Perú, se han identificado 6 tipos de formaciones vegetales para la cuenca Huancabamba, distribuidas en las zonas áridas y semiáridas, sub húmedas y húmedas pluviales. Estas se detallan a continuación:

- **De zonas áridas y semiáridas:**

Bosque seco de montaña (Bs-mo).
Se ubica en la parte sur occidental, aproximadamente entre 500 a 1 000 m.s.n.m. Cubre aproximadamente el 3% del área de la cuenca, podemos encontrar especies como el pasallo, ceibo, hualtaco, palo santo, sapote, guarango, faique, palo verde, entre otras especies herbáceas y arbustivas.

Bosque seco de valles interandinos (Bs-vi).
Se ubica en la parte sur oriental de la cuenca, en el lecho del río Huancabamba. Cubre aproximadamente el 8% de la superficie de la cuenca y podemos encontrar relictos de bosques secos compuestos por árboles de las familias Fabaceae, principalmente.

- **De Zonas Sub húmedas**

Matorral sub húmedo (Msh)
Se localiza en la parte media y alta de laderas montañosas occidentales y orientales de la cuenca, entre los 2 000 y los 2 500 m., ocupa aproximadamente el 24% de su área total. Esta formación está constituida por especies arbustivas y herbáceas propias de la zona, asociadas con algunos árboles caducifolios y perennifolios como son el molle, tara y faique, distribuidos en forma dispersa. Este tipo de formación, sin embargo, actualmente viene siendo depredado por acción del hombre.

- **De Zonas Húmedas Pluviales**

Bosque húmedo de montaña (Bh-mo)
Esta formación vegetal está ubicada en la parte superior y margen izquierda del río Huancabamba, conformando el macizo oriental andino, entre los 1 500 a 3 200 m.s.n.m. Ocupa una superficie aproximada de 30% del área de la cuenca. Presenta una vegetación natural densa, propia de los bosques lluviosos tropicales. Sin embargo, esta vegetación está siendo remplazada por cultivos de secano. Se encuentran especies forestales, apreciadas por la calidad de su madera, como el Cedro, Álamo, Capulí de Montaña, Chonta, entre otros.

Matorral húmedo (Mh)
Esta unidad vegetal se localiza en las partes altas de la Cordillera Occidental y Oriental, a ambos lados del río Huancabamba, desde los 2 500 a 3 000 m.s.n.m., ocupando un área aproximada de 20% del área de la cuenca. Su vegetación está constituida por relictos de vegetación arbustiva y arbórea, ubicadas en zonas prácticamente inaccesibles, con pendientes que sobrepasan el 100%. Existe una gran diversidad de especies de arbustos, como el suro, marco y culen y árboles como el chachacomo, quinual, aliso y laurel, así como, helechos arbóreos. Esta formación cumple un rol ecológico importante en la conservación de los suelos y la biodiversidad, manteniendo el régimen hídrico de las partes bajas adyacentes.

Pajonal (Pj)
Se localiza en las partes altas y frías de la cuenca, entre los 3 100 y 3 700 m.s.n.m., ocupando una superficie de 15% aproximadamente del área de la cuenca y, su vegetación está conformada predominantemente por plantas herbáceas, con predominancia de gramíneas de porte alto, de relativa homogeneidad en su composición. Se encuentran plantas de los géneros *Stipa, Festuca*, *Paspalum*, entre las principales (Ver Cuadro N° 28).

CUADRO N° 28
SUPERFICIE POR TIPO DE BOSQUE - HUANCABAMBA
(MAPA FORESTAL)

Símbolo	Descripción	Area (ha)
Cu ap	Area con cultivos agropecuarios	23,180.29
Bh m	Bosque Húmedo de montañas	4,249.01
Bs sm	Bosque seco semidenso de montaña	11,941.64
Pob	Poblados	35.34
Lag	Lagunas	172.38
Mh	Matorral húmedo	48,172.25
Ms	Matorral seco	10,636.83
Msh	Matorral sub húmedo	59,027.16
Pj	Pajonal	26,863.22
Total		**184,278.12**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

La información que presenta esta cuenca, guarda más coherencia que en los casos anteriores, sin embrago en el mapa forestal se presentan las unidades de matorral húmedo con 48 172.25 ha. el matorral seco con 10 636.83 ha. y el matorral sub húmedo con 59 027.16 ha. que en conjunto representan el 63.94% de la superficie y que de acuerdo al Mapa de Cobertura Vegetal, estas unidades están siendo utilizadas, al menos parcialmente con fines agropecuarios (Ver Cuadro N° 29).

CUADRO N° 29

COBERTURA VEGETAL - HUANCABAMBA
(MAPA DE COBERTURA VEGETAL)

Símbolo	Descripción	Área (ha)
Bh m	Bosque húmedo de montañas	4,249.02
Bs m	Bosque seco de montaña	11,941.64
Cuap	Cultivos agropecuarios	23,180.29
Lag	Lagos y lagunas	172.38
Ma/Cuap	Matorrales/Cultivos agropecuarios	117,836.23
Pj	Pajonal Altoandino	26,863.22
Pob	Poblados	35.34
Total		**184,278.12**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

3.11.3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Cuenca del Río Huancabamba se encuentra dentro de la zona andina, que comienza desde los 200 m de altitud. La cordillera de Huancabamba alcanza una altura media de 3 000 m. sobre el nivel del mar; al sur de la Provincia de Huancabamba se localiza el punto más bajo de todos los Andes: el Abra de Porculla, el cual, con 2 144 m.s.n.m. constituye el punto más bajo de Sudamérica y que permite alcanzar la ceja de selva de Jaén, en el Departamento de Cajamarca, en apenas unas horas.

También podemos encontrar elevaciones con pendientes muy fuertes a veces mayores de 70%, conformado por cerros y laderas, como la Meseta de Las Lagunas y el Área de los Paramos andinos dominados por una cordillera fragmentada que culmina al norte de La Laguna Shimbe a 3 942 m. y al sur de la Laguna Negra a 3 960 m. de altitud. En Canchaque encontramos elevaciones que llegan a los 3 483 m.s.n.m. (Cerro Minas), 3 200 m.s.n.m (Canchamanchay), 3 000 m.s.n.m. (Cruz Blanca), 2 699 m.s.n.m. (Cerro Coyona), 1 957 m.s.n.m. (Chonta), 2 371 m.s.n.m. (Chorro Blanco), entre otros.

En esta zona andina se encuentran:

- Montañas Andinas compuestas por la cordillera occidental (Pariacaca) y la cordillera central (Gutiligum).
- Valles que tienen forma de V, más o menos plano con laderas de pendientes muy suaves, que el río Huancabamba los recorre de norte a sur.

3.11.3.4. SUELOS

Los suelos de la cuenca del Huancabamba, son de origen volcánico. Se han identificado los siguientes tipos de suelo: suelos vertisoles, aptos para los cultivos de secano; suelos aluviales, ricos en materia orgánica y aptos para la agricultura; suelos rocosos y pedregosos, ubicados en la ribera de los ríos y; suelos arcillosos, pobres en materia orgánica, que generalmente, no se cultivan y constituyen suelos superficiales

El recurso suelo, es el más vulnerable en el territorio de la Provincia de Huancabamba, según el modelo de vulnerabilidad del INRENA, que involucra diversas condiciones naturales, como: estabilidad geológica, tipos de cobertura, grado de inclinación del terreno (pendiente), condiciones climáticas y el factor antrópico "uso de Tierra".

La estabilidad geológica es alterada por procesos morfodinámicos activos (erosión en surcos, cárcavas, deslizamientos); son tierras con relieves fuertemente inclinados de 15 a 70%, climas variados (sub. húmedos o súper húmedos), el uso de las tierras es de agricultura de subsistencia y temporal, sin practicas conservacionistas, el sobre pastoreo altera la estabilidad del área, haciéndolas vulnerables, principalmente por efecto de las lluvias que ocasionan erosión hídrica

La Provincia de Huancabamba se encuentra dentro de la zona andina, que comienza desde los 200 m. de altitud. La cordillera de Huancabamba alcanza una altura media de 3 000 m.s.n.m., al sur de la Provincia se localiza el punto mas bajo de todos los Andes: el Abra de Porcuya, el cual, con 2 144 m.s.n.m., constituye el punto mas bajo de Sudamérica.

El territorio de la Provincia de Huancabamba presenta los siguientes suelos:

- Suelos de cordillera mezclados de origen volcánico y morrénico aptos para el desarrollo de la actividad agropecuaria.
- Suelos vertisoles aptos para los cultivos de secano[47].
- Suelos aluviales, conformados por arcilla y arena; son los más importantes y fértiles, dedicados a la agricultura, son suelos ricos en materia orgánica (suelos franco arcillo arenoso).

[47] Atlas de la Región Piura Nicole Bernex y Bruno Revez

- Suelos rocosos y/o pedregosos, que se ubican en la ribera de los ríos y sus afluentes y quebradas con pequeños bosques de árboles y arbustos.
- Suelos arcillosos, constituidos por arcillas que van de una coloración blanca, ricos en caliza.
- Suelos rojos que son los suelos ácidos ricos en fierro, estos suelos son pobres en materia orgánica generalmente no se cultivan y constituyen suelos superficiales; reposan sobre rocas muchas veces expuestas, diferenciándose en suelos calizos en las partes altas y arcillosas en la parte central.

También podemos encontrar elevaciones con pendientes muy fuertes a veces mayores de 70%, conformado por cerros y laderas, como la Meseta de Las Lagunas y el Área de los Paramos andinos dominados por una cordillera fragmentada que culmina al norte de La Laguna Shimbe a 3 942 m. y al sur de la Laguna Negra a 3 960 m. de altitud. En Canchaque encontramos elevaciones que llegan a los 3 483 m.s.n.m. (Cerro Minas), 3 200 m.s.n.m (Canchamanchay), 3 000 m.s.n.m. (Cruz Blanca), 2 699 (Cerro Coyona), 1 957 m.s.n.m. (Chonta), 2 371 m.s.n.m. (Chorro Blanco), entre otros.

En esta zona andina se encuentran:

a) Montañas Andinas compuestas por la cordillera occidental (Pariacaca) y la cordillera central (Gutiligum).
b) Valles que tienen forma de V, más o menos plano y con laderas de pendientes muy suaves; el río Huancabamba los recorre de norte a sur.

3.11.3.4.1 USO DEL SUELO

De acuerdo al Mapa de Capacidad de Uso Mayor de los Suelos de la cuenca del río Huancabamba, no hay suelos con capacidad de uso mayor para agricultura, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 30, sin embargo, como veremos mas adelante, de acuerdo a la evaluación de INEI-CENAGRO 1994, reportan que 159 046.00 ha. corresponden a superficies no agrícolas (Ver Cuadro N° 31), de lo que se colige que 25 232.39 ha. de la superficie total de la cuenca están dedicadas a cultivos agrícolas y son áreas que han sido afectadas a tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal o de pastos.

De otro lado debemos tener en cuenta que de acuerdo la Mapa de Cobertura Vegetal, existen 117 836.23 ha. de matorrales, que están con cultivo agrícola, al menos parcialmente.

CUADRO N° 30

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS Y SUPERFICES HUANCABAMBA

Símbolo	Descripción	Area (ha)
F3se-P3se-Xse	Forestales-pastoreo-protección. Calidad agrológica baja. Limitada por suelo y erosión	24.95
Lag	Lagunas	172.38
P3sec-Xse	Pastoreo de páramo. Calidad agrícola baja. -protección-limitación por suelo y erosión.	6,640.59
P3se-Xse	Pastoreo, calidad agrológica baja, protección, limitación por suelo y erosión.	1,112.29
Pob	Poblado	35.34
Xse-F3se-P2se	Protección forestales, calidad agrológica baja, pastoreo, calidad agrológica media, limitación por suelo y erosión	56,341.30
Xse-F2se	Protección forestales, calidad agrológica media, limitación por suelo y erosión	17,364.36
Xse	Protección (bosque nuboso)	1,553.44
Xse	Protección (limitación por suelo y erosión)	15,329.54
Xse-P3se(t)-A3se®	Protección-pastos temporales-cultivos en limpio-calidad agrológica ……	85,704.20
Total		**184,278.39**

Fuente: Base cartográfica IGN. Temática INRENA

En la cuenca Huancabamba, se viene realizando agricultura bajo riego y en secano, con cultivos de diversa índole; además de contar con áreas de uso actual de pasto natural, vegetación arbustiva, bosques e infraestructura urbana. Estas unidades se distribuyen en la cuenca de la siguiente forma:

- **En la cuenca media y flanco occidental**

Aquí, predominan cultivos como el café, caña de azúcar, diversos frutales y plantas tropicales; y en las partes más elevadas y húmedas, se cultivan papa, maíz, trigo, cebada, entre otros. Presentan además, grandes áreas de bosques y, en menor proporción, superficies cubiertas por matorrales.

- **En la cuenca alta y valles interandinos**

En esta parte de la cuenca, los cultivos son variados, se cultiva maíz, papa, cebada, pastos, habas, arveja y; a lecho de río, se cultiva caña de azúcar, maíz amiláceo, hortalizas y frutales, los cuales son, en muchos casos, conducidos bajo riego.

La superficie no agrícola por distrito de la Provincia de Huancabamba se muestra en el Cuadro N° 31.

CUADRO Nº 31

PROVINCIA DE HUANCABAMBA: SUPERFICIE NO AGRÍCOLA POR DISTRITO

Distritos	SUPERFICIE NO AGRICOLA						Participación % En la superficie total
	TOTAL	Pastos Naturales			Montes y Bosques	Otra Clase de Tierra	
		Total	Manejados	No Manejados			No agrícola
SUPERFICIE TOTAL	159,046	126,520	12,181	114,339	23,544	8,963	73.1%
		79.5%	7.7%	71.9%	14.8%	5.6%	
Huancabamba	24,280	20,007	3670	16337	2552	1720	72.1
Canchaque	23,353	13,800	985	12815	7159	2395	79.4
El Carmen de la Frontera	6,741	3,903	2433	1470	2283	555	66.1
Huarmaca	65,328	57,307	732	56574	5124	2897	76.4
Laláquiz	4,570	2,051	1461	590	2393	126	52.8
San Miguel del Faique	2,053	1,506	836	669	499	49	24.5
Sondor	26,052	26,052	1209	22615	1685	542	87.8
Sondorillo	6,669	6,669	855	3268	1848	699	56.3

Fuente: INEI-CENAGRO 1994.

El Dr. Mariano Calero, Docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura, ha realizado estudios de caracterización de suelos en las zonas Huancabamba y Canchaque, encontrándose los siguientes resultados:

- ***Huancabamba***, en esta provincia los estudios se realizaron en tierras del caserío de Cajas, al Norte de la ciudad, han permitido reportar las siguientes características:

- La geología del lugar manifiesta la presencia de 3 tipos de rocas, la serie Casa Vieja I y II está constituida por rocas ígneas, volcánicas ácidas de textura granular, de composición regolítica y en su parte interna presenta óxidos hidratados de limonita. La serie Capulí constituida por rocas metamórficas de contacto Las rocas mas abundantes son las volcánicas ácidas y sedimentarias.
- Fisiográficamente comprende las Tierras altas ubicadas en la parte Norte de Cajas que presentan pequeñas lomas y montañas con pendientes que fluctúan entre el 16 al 30%.
- Taxonomía de los Suelos, se detectaron tres ordenes:

a) Orden Inceptisoles, que abarca los suelos de la Serie Casa vieja I, debido a que presentan las siguientes características poseen un epipedon ocrito, son suelos de regiones húmedas, con un horizonte B débilmente o moderadamente meteorizado.
b) Orden Vertisoles, pertenecen a los suelos de el Potreo y el Capulí y se caracterizan por no tener un contacto lítico menor de 5° mm. Los terrenos cultivados tienen más del 30 % de arcilla a mas de 50 mm. de profundidad, en algunas épocas del año se presentan rajaduras.
c) Orden Entisoles, con suelos de textura franco arcillosa, carentes de horizontes de diagnóstico en la calicata, carecen del horizonte B, pertenecen al gran grupo USTTHORTANTS.

CUADRO N° 32

RESUMEN DE LA CLASIFICACION DE SUELOS DE CAJAS

Orden	Suborden	Gran Grupo	Serie
ALFISOL	USTALFS	PLINTHUSTALES	SESTADERO BAJO
		RHODHUSTALES	CERRO MINA SAPILLICA
INCEPTISOLES	OCHREPSTS	EUTROCHREPTS	CASA VIEJA
VERTISOLES	USTERTS	CROMUSTHENT	EL POTRERO
ENTISOL	ORTHENTS	USTORTHENTS	CASA VIEJA II

Fuente: Dr. Mariano Calero Merino Caracterización de algunos suelos de la Comunidad de Cajas en Huancabamba.

- ***Canchaque,*** pertenece a la zona bioclimática seca tropical llegando en algunos lugares a sub húmedo tropical, los estudios han permitido reportar las siguientes características:

- Fisiográficamente presenta rasgos morfológicos que son el resultado de la larga evolución originada por factores tectónicos y erosionales que han modelado el paisaje hasta su estado actual. En los suelos de Canchaque, se han identificado dos grandes paisajes que son planicie y colinas, que se encuentran bien definidas por las formas y características del relieve, litología y procesos de formación.
  La planicie está conformado por los paisajes aluviales y coluviales y coluvio-aluvial y las colinas son denudacionales como estructurales.

- El tipo de pendiente que es importante conocer para efectos de Conservación de suelos va desde moderadamente inclinado entre un 4-8% a 50-75% considerada como muy empinada, también resulta importante para efectuar prácticas conservacionistas, los procesos morfológicos de la zona, los cuales son dinámicos, debido a la topografía accidentada, la sismicidad de la zona, la escasa cobertura vegetal existente en algunas zonas, todo lo cual contribuye a un alto riesgo potencial de inestabilidad de la zona. Si a ello se agrega, las actuales formas de uso inadecuado o sobreexplotación de los recursos por acción de actividades androgénicas, este será mucho mayor, debido algunos procesos modificadores del relieve por acción de la erosión laminar y en jurcos, así como deslizamientos en sus diversos grados e intensidades.

- Entre los factores de carácter socioeconómicos que acentúan los procesos erosivos, se menciona la prevalencia de costumbres y métodos inadecuados y la carencia de una cultura conservacionista.

- Los procesos naturales originados por la escorrentía superficial se manifiestan durante los períodos de fuerte precipitación pluvial, cuyo efecto se incrementa en algunos sectores de escasa cobertura vegetal, facilitando los procesos erosivos sobre todo en aquellas zonas de relieve dominante empinado o muy empinado.

- En las partes medias de Canchaque existen áreas que son afectadas periódicamente por la acción del agua y de la gravedad originando remoción en masa (solifluxión o pequeñas coladas do barro) lentos y casi imperceptibles que ocasionan daños considerables en algunas áreas de uso agrícola, principalmente porque gran parte de las áreas de cultivo, se encuentran en laderas empinadas.

- La morfología de los suelos es heterogénea, por la variedad de sus materiales parentales o litológicos, a su topografía variable y a los factores climáticos, encontrándose suelos superficiales en áreas de fuerte pendiente y suelos profundos en pendientes más suaves, texturas que varían de media o moderadamente gruesa a fina, con o sin fragmentos gruesos, tanto en el perfil edáfico como en la superficie. Los perfiles se han desarrollado sobre materiales no consolidados y residuales, no poseen salinidad, pero si carbonatos en algunos de ellos.

- El drenaje natural es bueno ha moderado, este último debido la textura moderadamente fina, cierto grado de computación del substrato y baja pendiente, existiendo la mayor extensión del área estudiada con drenaje natural bueno.

- La pendiente que aunada a la presencia de un sustrato compactado de textura media en la mayoría de los suelos y a las malas prácticas de uso y manejo de los mismos, hace que un gran porcentaje del volumen de agua de lluvia, se pierda por escorrentía superficial, causando problemas reerosión hídrica.

- La génesis de los suelos son deformación residual y coluvial-aluvial con material originario, proveniente mayormente de rocas volcánicas y sedimentarias.

  Los de formación coluvial-aluvial se localizan en posiciones topográficas ligeramente inclinadas a empinadas, constituidas por depósitos coluvio-aluviales en la base de las laderas. Estos suelos a pesar de su pendiente presentan generalmente un desarrollo genético evidenciado por la presencia de un horizonte cambrico o de color, que es un horizonte alterado de textura fina, cuya alteración física es el resultado del movimiento de partículas de suelos por las raíces, animales o agrupación de las partículas en peds (estructura en bloques).

- Los perfiles de los suelos con desarrollo genético presentan por lo general el tipo A/B/C y los que no poseen desarrollo genético presentan un perfil del tipo A/C.

- Taxonómicamente se han determinado 4 órdenes, 8 subórdenes y 9 grupos, tal como se expresa en el Cuadro N° 33:

CUADRO Nº 33

CLASIFICACION DE SUELOS DE CANCHAQUE

Orden	Suborden	Gran Grupo	Serie
ALFISOLES	USTALFS	HAPLUSTALFS	LOS VILELAS PALAMBLA
	FLUVENTS	TORRIFLUVENTS	SANTA ROSA
INCEPTISOLES	TROPET	USTROPET	YUMBE
MOLLISOLES	USTOLLS	ARGUIUSTOLLS	LA AFIALDORA
		HAPLUSTOLLS	PUSMALCA
ENTISOLES	ORTHENTS	TORRIOTHENTS	LA ESPERANZA LOS POTREROS

Fuente: Ing. Ms Sc. José Remigio Argüello. Clasificación de algunos suelos del Distrito de Canchaque-Huancabamba.

CAPITULO IV

EL PLAN, SUS PROGRAMAS Y PROYECTOS

4.1. FUNDAMENTOS DEL PLAN

Las acciones del Plan están orientadas a controlar y recuperar suelos degradados, priorizando aquellos que se encuentren en estado avanzado de deterioro, los comprendidos en las categorías de niveles de erosión moderada a severo, alto y muy alto y extremadamente alto , específicamente, los asociados con el avance de la ampliación de frontera agrícola hacia áreas marginales y por las actividades agroproductivas, a las cuales hay que sumarles un desarrollo urbano e industrial no planificado, la construcción de vías de comunicación sin Estudios de Impacto Ambiental y la falta de tratamiento de los efluentes y residuos líquidos y sólidos de las fábricas y áreas urbanas.

Lo expuesto, permite orientar el Plan a la recuperación del equilibrio ecológico y ecosistemas; la protección de las infraestructuras de desarrollo instaladas y previstas para el área, la conservación de los recursos naturales renovables y al incremento de recursos productivos para el desarrollo de la región.

4.2. VISIÓN[48]

La visión Forestal al 2024, es "Piura mantiene y maneja sus bosques naturales, incrementa sus plantaciones forestales y conserva ecosistemas que generan bienes y servicios, riqueza y bienestar con equidad de manera permanente y en armonía con el ambiente, como resultado de una conciencia y cultura forestal".

4.3. OBJETIVO

Aprovechamiento y conservación adecuada de los recursos naturales renovables y protección de las infraestructuras de desarrollo y de proyectos de inversión, dentro de un enfoque integral de desarrollo regional, considerando los aspectos socioeconómicos, técnicos, institucionales y ambientales, con énfasis en el control de erosión, sedimentación y causantes de alteración de los ecosistemas y recursos naturales como ejes para el desarrollo de plantaciones con fines industriales altamente competitivas.

[48] Elaborada conjuntamente con la población, a través de los talleres participativos realizados en cada una de las cuencas.

4.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Lineamiento Estratégico 1 "Sistemas de Protección, Conservación e Instalación de Sistemas Forestales y Agroforestales".

- **Programa "Reforestación y Conservación Ambiental de Cuencas".**
  - ✓ Proyecto: "Reforestación con Sistemas de Macizos y Agroforestería en Zonas de Laderas".
  - ✓ Proyecto: "Instalación de Sistemas Agroforestales en Zonas de Valles".
  - ✓ Proyecto: "Reforestación con Sistemas de Macizos en Zonas Desérticas, en Períodos FEN".
  - ✓ Proyecto: "Protección y Conservación de Bosques Húmedos y Secos".

- **Programa "Protección de Áreas de Conservación Natural".**

  - ✓ Proyecto "Inventario de Áreas de Conservación Regional y Local".
  - ✓ Proyecto "Saneamiento Físico Legal de las Zonas de Conservación Regional y Local".
  - ✓ Proyecto "Establecimiento de Áreas de Conservación Regional y Local".
  - ✓ Proyecto "Determinación de Especies Biológicas y Características Ambientales de Áreas de Conservación Local".

- Resultado 1.1: Se han desarrollado inversiones públicas y privadas en plantaciones en macizos forestales competitivos.
- Resultado 1.2: Plantaciones agroforestales integradas a sistemas sostenibles y competitivos para la recuperación y conservación de suelos.
- Resultado 1.3: Se ha incorporado valor agregado a los productos no maderables provenientes de las plantaciones forestales y agroforestales.

Lineamiento Estratégico 2 "Promoción e Investigación de la Valoración Ambiental de Recursos Forestales y Suelos".

- **Programa "Investigación Científica y Valoración Ambiental de los Recursos Forestales y Suelos".**

  - ✓ Proyecto "Incorporación en las Universidades
  - ✓ Proyecto "Determinación del Potencial Genético de la Biodiversidad de Especies Forestales Andinas y Costeras".
  - ✓ Proyecto "Valoración Ambiental de los Recursos Forestales y Suelos de las Cuencas".
  - ✓ Proyecto "Identificación y Determinación del Tipo de Servicio Ambiental de los Ecosistemas de Bosques Húmedos y Secos, con Énfasis en Agua y Carbono".

- Resultado 2.1: Se cuenta con plantaciones forestales y agroforestales que conservan los suelos y generan servicios ambientales en las partes bajas, medias y altas de las cuencas.
- Resultado 2.2: Se ha institucionalizado el pago por servicios ambientales

Lineamiento Estratégico 3 "Manejo y Uso Sostenible de los Suelos de Laderas y Planicies".

- **Programa "Protección y Manejo de Suelos de Laderas y Planicies".**

  - ✓ Proyecto "Implementación de Prácticas de Conservación de Suelos en Zonas de Laderas".
  - ✓ Proyecto "Control de Cárcavas en Zonas de Laderas".
  - ✓ Proyecto "Instalación de Barreras Vivas Forestales en Cauces de Ríos y Quebradas".
  - ✓ Proyecto "Uso de Tecnologías Modernas de Riego Parcelario en Zonas Andinas de las Cuencas".
  - ✓ Proyectos "Zonificación de la Capacidad de Uso Potencial de los Suelos de Laderas y Planicies".

- **Programa "Uso de Prácticas y Tecnologías de Manejo de Suelos de Laderas y Planicies".**

  - ✓ Proyecto "Producción y Uso de Abonos Orgánicos para el Mejoramiento de Estructura de Suelos Agrícolas".
  - ✓ Proyecto "Producción y Manejo Adecuado de Silvo pasturas de Laderas".
  - ✓ Proyecto "Manejo y Preparación de Suelos para la Instalación de Cultivos".
  - ✓ Proyecto "Implementación de Sistemas y Métodos de Riego Tecnificado, Empleando Materiales Rústicos".
  - ✓ Proyecto "Mantenimiento y Rehabilitación de Infraestructura de Riego y Drenaje en los Valles de Costa".

- Resultado 3.1: Se ha generado empleo permanente que beneficia fundamentalmente a la población rural, considerando enfoque de género.
- Resultado 3.2: Asociatividad en cadenas productivas y redes de valor operando eficientemente.
- Resultado 3.3: Sector público fomenta y el privado genera oportunidades de negocios con responsabilidad social y ambiental.

Lineamiento Estratégico 4 "Políticas y Priorización de Inversiones de Manejo de Cuencas".

- **Programa "Diseño e Implementación de Políticas Regionales Forestales – Ambientales".**

  - ✓ Proyecto "Fijación de Políticas de Derecho Ambiental Regional y Local".
  - ✓ Proyecto "Formulación e Implementación de un Modelo de Compensación por Servicios Ambientales Hidrológicos".
  - ✓ Proyecto "Formulación de Propuesta Técnico Normativa para Adecuar el SNIP y Promover Inversión Pública en la Instalación de Sistemas de Agroforestería".

Lineamiento Estratégico 5 "Fortalecimiento Institucional en Temas Ambientales".

- **Programa "Fortalecimiento de Capacidades Institucionales en Temas Ambientales".**

  - ✓ Proyecto "Capacitación de Equipos Técnicos de Instituciones Regionales y Locales, en la Temática de Recursos Naturales y Ambiente".
  - ✓ Proyecto "Sensibilización de Población Local en Uso y Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Medio Ambiente".
  - ✓ Proyecto "Capacitación Profesional en Formulación, Evaluación, Ejecución y Monitoreo de Proyectos Forestales".
  - ✓ Proyecto "Organización y Funcionamiento de una Plataforma Regional – Local Forestal".
  - ✓ Proyecto "Implementación de un Equipo Técnico Regional de Expertos en la Temática Forestal".

  - ✓ Resultado 5.1: Institucionalidad eficiente, desarrollada, integrada, estable y descentralizada al interior de la Región.
  - ✓ Resultado 5.2: PRRCS esta articulado al PNR y Programas Nacionales de Conservación de Suelos, y esta incluido en las agendas de desarrollo nacional, regional y local.
  - ✓ Resultado 5.3: Ciencia y tecnología desarrollada y aplicada a producción de bienes y servicios de plantaciones forestales y conservación de suelos.
  - ✓ Resultado 5.4: Se cuenta con recurso humano especializado y competente en el sector público y privado.
  - ✓ Resultado 5.5: Poblaciones beneficiarias capacitadas gestionan eficientemente sus recursos forestales y suelo.

4.5. GRANDES METAS

Las acciones del Plan están orientadas a obtener los siguientes resultados:

a. Ordenamiento de cuencas hidrográficas

- Llevar a cabo una administración y gestión adecuada de las cuencas de los ríos Chira, Piura y Huancabamba.

b. Agroproductivo

- Hacer una reidentificación a nivel de subcuencas o microcuencas de las tierras aptas para la actividad agraria, productos frutales, pastos, forestales y agroforestales, a escalas 1:50 000, 1:25 000 y 1:10 000.
- Adopción de prácticas agrícolas conservacionistas, forestales y agroforestales en las áreas aptas para estas actividades.
- Elaborar planes específicos de manejo para las áreas con pastos de uso intensivo, y aquéllas con pastos mejorados que estén en concordancia con el Plan.

- Establecer, manejar y proteger 3 000 ha. de plantaciones forestales de carácter comercial.
- Mantener, proteger y reforestar --donde el caso lo amerite-- bosques protectores y captadores de neblina en una superficie de 6 000 ha.
- Recuperar y proteger la cobertura vegetal de páramos.
- Establecer sistemas agroforestales en 3 000 ha.

c. Conservación de suelos

- Diseño y ubicación de obras de control de erosión en taludes, cárcavas, torrentes y abanicos aluviales, para atender las áreas con suelos más degradados.
- Establecimiento de obras de control de erosión en ríos y diques de retención de sedimentos aguas arriba que sean potenciales fuentes de erosión hídrica.
- Utilización de prácticas de conservación de suelos de carácter cultural y mecánicas en áreas de agricultura intensiva y silvopastura con actividades de forestación y reforestación.

d. Desarrollo de capacidades humanas y fortalecimiento institucional.

- Establecimiento de programas y proyectos para la sensibilización y capacitación de la población rural en materia de conservación y manejo de los recursos naturales renovables.
- Establecimiento de parcelas demostrativas para realizar estudios de investigación sobre pérdidas de suelo, prácticas de control y sistemas productivos de laderas con obras de conservación.
- Organización y operación de la Unidad Administrativa Pública que promueva y ejecute los trabajos que sustenten el Plan.

4.6. PROGRAMAS

El Plan de Reforestación y Conservación de Suelos de las cuencas de la Región Piura, considera cinco Programas que están orientados a desarrollar las plantaciones forestales con fines maderables y no maderables que en su conjunto posibilitan la recuperación de suelos, del ecosistema y la biodiversidad; estos son:

- Programa 1: Programa de conservación de suelos.
- Programa 2: Programa de forestación y reforestación.
- Programa 3: Programa de protección de cuenca y abastecedores de agua para consumo humano y prestación de servicios ambientales.
- Programa 4: Programa de obras civiles.
- Programa 5: Desarrollo de capacidades, están relacionados con las actividades forestales, conservación de suelos, obras civiles, desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional.

Dentro de cada programa se han identificado proyectos, cuya implementación y ejecución contribuirían al logro de los resultados y metas del Plan. En el Anexo II, se detallan las fichas de estos proyectos.

Las plantaciones con fines comerciales e industriales, en la medida que se aseguren las condiciones técnicas, jurídicas y de gestión empresarial, deben generar ingresos directos por el aprovechamiento, transformación y comercialización de sus productos, siendo altamente rentables y competitivas.

Los productos de las plantaciones protectoras de cuencas se traducirán en la recuperación de las funciones esenciales de los ecosistemas y en la productividad agropecuaria de la tierra, generando ingresos directos e indirectos por servicios ambientales y bienes para la satisfacción de las necesidades de las comunidades locales, haciendo rentables las diferentes actividades que ocurran en la cuenca

Los sistemas de plantación de los programas correspondientes se adecuarán a las condiciones biofísicas de cada sitio, a los aspectos sociales y culturales de tenencia y usufructo de la tierra, pudiendo variar desde plantaciones industriales con tecnología de punta, pasando por plantaciones agroforestales de diversas intensidades de uso de árboles, hasta plantaciones protectoras de bajo aprovechamiento. Las especies a plantarse también podrán ser maderables, no maderables o una combinación de ambas.

La gestión eficaz de los recursos tangibles e intangibles que intervienen en el plan es una condición que soportará permanentemente las actividades de los otros cuatro programas. Ello incluirá, sobre todo, la gestión moderna del recurso humano en todos sus niveles, la gestión de la información y el conocimiento así como de los medios físicos y económicos a su disposición.

En esta perspectiva los cinco programas que se proponen son de singular importancia para el inversionista, las comunidades locales y el Estado peruano; en consecuencia, deben ser asumidos siempre en el contexto de la rentabilidad, sea esta económica, social o ambiental, exigiendo permanentemente eficiencia y calidad, es decir competitividad, en el Estado, los empresarios y productores, de manera que el dinero invertido, no solo retorne, sino que verdaderamente se incrementen las economías del inversionista y del productor peruano.

4.6.1. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

Este programa está orientado a la conservación de tierras productivas, a la recuperación de la cubierta vegetal, y al manejo de los suelos para estabilizarlos e incrementar la captación y retención de humedad en las zonas que naturalmente ejercían esta función en asociación con especies arbóreas arbustivas y que en la actualidad vienen siendo degradadas.

"La recuperación de suelos son aquellas actividades que consideren la aplicación de técnicas y prácticas de tipo biológico, mecánico o tratamientos integrales de microcuencas a nivel predial, para el uso conservacionista del suelo y del agua. Y la conservación se suelos se define como el uso y manejo del recurso suelo con el fin de mantener y/o manejar su capacidad

productiva en función de sus aptitudes, limitantes y potencialidades de manera de evitar su pérdida y/o degradación"[49].

La productividad es un buen indicador de las condiciones de la tierra, ya que esta refleja directamente los cambios en la calidad y las limitaciones de la misma. La evaluación de la productividad de ciertas áreas específicas y la comparación con áreas similares vecinas que ya están aplicando prácticas adecuadas de manejo de los cultivos permite la identificación de la necesidad de introducir prácticas específicas de mejoramiento de suelos.

El principal objetivo de la agricultura sostenible es obtener una alta productividad sin degradar los suelos. La productividad muestra una respuesta positiva a todos los factores que controlan el crecimiento, el desarrollo y la producción de los cultivos. Una buena productividad sostenida es sinónimo de buenas condiciones de la tierra y de buenas prácticas de manejo, las que al mismo tiempo mantienen o mejoran la calidad de la tierra, el empleo acertado de prácticas de labranza y prácticas auxiliares de manejo y conservación de suelos es lo que dará el éxito a las propuestas futuras que se presenten de manera específica para cada uno de los casos que se necesiten atender.

4.6.1.1 LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PROPUESTA DEL PLAN EN CONSERVACIÓN DE SUELOS

El manejo de la cuenca debe orientarse alrededor del objetivo principal que es la conservación, para lo cual deben realizarse las prácticas de conservación de suelos que a continuación se describen, las cuales disminuirán el proceso de erosión del suelo de la cuenca y, por consiguiente, la sedimentación del reservorio Poechos.

Selección de la Práctica Conservacionista

Los criterios para el control de la erosión hídrica a nivel de cuencas y la eficiencia de los sistemas a emplear, están dados por, el estudio del riesgo de erosión potencial y la utilización de mapas temáticos, cartografía en el propio terreno, ya que se requiere conocimientos de los sistemas de clasificación y práctica en distinguir, los distintos suelos, clases de pendientes y clase de grado de erosión teniendo en cuenta mantener el equilibrio de los procesos naturales.

a) Forestal

La forestación y reforestación constituye una actividad fundamental en la Erosión y uso racional del recurso suelo y agua, principalmente en la región Andina. La fijación y utilización de especies nativas y adaptadas estarán en

[49] 21/06: Prácticas de Conservación de Suelos. Blog de Hidrografia. http://blog.pucp.edu.pe/item/10921

función de las Jerarquías Estratégicas señaladas en el Marco Lógico, con Plantaciones forestales y agroforestales competitivas y sostenibles.

Por las condiciones de degradación en la que se encuentran los recursos, y especialmente el forestal, es de imperiosa necesidad iniciar un conjunto de programas, tendientes a detener y mejorar las condiciones ecológicas y medioambientales de las cuencas del área de estudio.

- Realizar un programa de reforestación especialmente orientado a proteger las cabeceras de las cuencas; la estabilización de cárcavas, taludes, riberas, quebradas y canales; utilizando especialmente especies nativas.

- Promover el uso racional del recurso energético o leña, fomentando el uso de las llamadas "cocinas mejoradas", ya que estas permiten aprovechar mejor la energía y se orientan a disminuir la presión a los bosques por la demanda de leña.

- Proteger y manejar silviculturalmente la regeneración natural promoviendo proyectos que posibiliten el desarrollo económico y social en función de la conservación de los bosques y uso racional de los recursos.

- La agroforestería se realizará buscando extender lo más posible las especies arbóreas y arbustivas existentes en la región, así como regenerar o implantar vegetación herbácea.

- Utilizar todo instrumento legal, así como realizar coordinaciones con las instituciones comprometidas con los recursos naturales, a fin de cumplir con un papel más protagónico como una garantía para detener la degradación de los bosques y lograra la presentación de la biodiversidad de la región.

- Realizar estudios al detalle para evaluar la cantidad y calidad del recurso forestal existente, así como estudiar silviculturalmente las especies forestales nativas, y la diversidad faunística que posee la región.

b) Agronómicos Culturales

Surcos en contorno y cultivos en faja, estas son prácticas de uso generalizado. Es importante remarcar que estas prácticas son buenas para controlar la erosión cuando el follaje de cultivo protege gran parte del suelo.

Manejo de Pastos, se debe tomar las siguientes acciones:

- Determinación de la capacidad de carga de los pastizales.
- Rotación de áreas de pastoreo.

- Resiembro de pastos naturales y siembra de pastos exóticos.
- En las zonas altas, la repoblación con pasturas y/o arbustos de la zona.

Para el caso de pastizales se recomienda en la zona aledaña a Ayabaca y semejantes, para ovinos el Rye Grass asociado con el trébol. En el caso de ganado vacuno (Dactylis glomerata), asociado con alfalfa.

La especie arbustiva, leguminosa, conocida con el nombre de Pacte sería una buena alternativa para la zona. En la zona de Montero y zonas cálidas de cuencas bajas, el gramalote (Brachiaria sp) y el pasto elefante (Pennisetum purpureum), son alternativas que actualmente se utilizan, pero que podrían aumentarse con extensión otra posibilidad es el pasto pangola (Digitaria decumbens). El king grass es otra especie (pertenece al grupo del pasto elefante) que tiene un gran potencial para la zona.

En las áreas adyacentes al reservorio de Poechos, margen derecha e izquierda la alternativa para el redoblamiento de pastos esta dada por la especie (Cenchrus ciliaris) o pasto bufel, la cual está adaptada a condiciones de aridez y suelos pobres; la época en la que podría establecerse sería en la época de lluvias.

Manejo de cultivos

Utilización de policultivos, de tal forma que cubran gran parte del suelo y que aprovechen mejor los recursos agua, suelo y nutrientes.

Rotación de Cultivos, es una práctica que debe ser empleada en el área de estudio.

Los cultivos permanentes deben priorizarse en el área de estudio, como en la zona de Montero y Jililí debido a las condiciones agroclimáticas favorables que posee. Un cultivo que tiene un buen precio en el mercado es la Lúcuma, de la cual puede obtenerse harina.

Cultivo de especies permanentes como la zarandaja (Cajanus cajan), en las zonas más cálida como cultivo alimenticio, estabilizador del suelo y restituidor de la fertilidad natural.

Dadas las características favorables para del cultivo de café en estas zonas, debe establecerse el asesoramiento técnico para la conducción del cultivo en forma eficiente, promoviendo el uso de técnicas orientadas a la conservación y mejoramiento del recurso suelo.

c) Estabilización de Taludes

Sembrío de pastos, forestación y reforestación, para lo cual se pueden utilizar las especies forestales y pastos anteriormente mencionados. El uso

del pacae, rabo de zorro, y/o especies que no sean palatables para el ganado caprino, tales como especies espinosas como la zarzamora, se recomienda para esta práctica conservacionista.

d) Mecánico Estructurales

Terrazas de formación Lenta y Absorción, la construcción de terrazas es una de las prácticas mas efectivas para combatir la erosión de los suelos; sin embargo, es la más costosa y deberá aplicarse cuando las otras alternativas de conservación de suelo, como trazo de surcos en contorno y cultivos en fajas u otra práctica agronómica cultural no pueden realizarse, porque su costo de construcción y mantenimiento es alto.

Control de cárcavas y cauces, estas prácticas deberán ser realizadas en la parte alta y media de la cuenca, con diques de contención escalonados; los cuales pueden ser construidos de concreto ciclópeo para los cauces. En el control y estabilización de las cárcavas es conveniente el uso de cercos vivos con especies como la zarzamora y los ágaves.
Las terrazas se constituyen como los medios más eficientes para corregir las cárcavas pequeñas que no sean tan profundas

Las terrazas que constituyan arriba de una cárcava demasiado honda para ser atravesadas por terrazas comunes, desvían las aguas de la cabecera, pudiéndose dar el tratamiento adicional que fuera necesario.

Las terrazas de canales, de camellones de escalones o bancos deben utilizarse, según las circunstancias.

Para detener de modo eficaz el avance de las cárcavas es necesario que las obras correctivas permanentes, se construyan lo suficientemente cerca de su nacimiento para que la pendiente desde el borde superior del vertedero hasta el borde más bajo de la cárcava, no exceda la pendiente de sedimentación que es de esperarse para el tipo particular de suelo y cubierta vegetal.

Zanjas de Infiltración, esta práctica es recomendable en zonas de forestación y reforestación, más que en zonas de pastos y cultivos, generalmente estas obras están asociadas al control de cárcavas.

4.6.1.2 OBJETIVO

Reforestación con fines de incrementar la captación del recurso hídrico en zonas de neblina y nacientes de las vertientes en las partes medias y altas de la cuenca, cumpliendo principalmente un rol de estabilización y conservación de suelos.

4.6.1.3. ESTRATEGIA

Este programa se desarrollará a través de plantaciones en macizo, priorizando especies nativas, con fines de conservación, estabilización de suelos e incrementar la captación de agua en las zonas media y alta de las cuencas.

Teniendo en cuenta que se trata de un Plan Regional, el programa de conservación de suelos aquí concebidos es de carácter orientador, sin llegar a definir los límites físicos del área donde se ejecutará; de esta manera se definen todas aquellas prácticas de conservación de tierras productivas y las actividades conducentes a la rehabilitación de los suelos degradadas.

Dentro de las prácticas de conservación de tierras productivas se deben tener en cuenta criterios de diseño, construcción y uso en forma general de las siguientes prácticas.

a) Prácticas culturales: cortinas rompevientos, cubierta agrícola, rotación de cultivos, abonos verdes, siembra en contorno, barreras vivas, cultivos en tajas.

b) Prácticas agronómicas: uso de semillas mejoradas, uso de fertilizantes orgánicos y biocontroladores.

c) Prácticas mecánicas: acequias de ladera (absorción), zanjas de desviación de aguas, terrazas de banco e individuales.

También se disponen de otras técnicas como Tinas Ciegas, Zanjas trinchera, Manejo de escurrimientos superficiales, Surcado al contorno, Cortinas Rompevientos, Zanjas derivadotas, Control de cárcavas y represas de control de azolves, Terrazas[50].

En el tema de degradación del suelo[51,] por un lado esta la degradación física del suelo, es decir su estructura, pero también esta la degradación química, afectada fundamentalmente por la salinización, pérdida de materia orgánica y ausencia o pérdida de nutrientes. Otra de degradación de los suelos es la pérdida del mismo, la disminución en peso y volumen a causa de los procesos erosivos, tanto hídricos como eólicos.

4.6.1.4. CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS

Dentro de este programa se han identificado y priorizado, la necesidad de formulación e implementación de proyectos que promuevan:

- El uso de los suelos de acuerdo a su capacidad de uso mayor.

[50] Catálogo de Prácticas de Conservación de Suelo y Agua. Taller para el desarrollo de capacidades orientadas a la conservación y aprovechamiento de los activos productivos primarios (Suelo, Agua y Vegetación). SAGARPA. INCA RURAL. COP. 2005.

[51] Programa de Gestión y Conservación del Suelo. http://www.unex.es/edafo/GCSPrograma.htm

- La adopción de prácticas agronómicas para disminuir la erosión y degradación de los suelos.
- La recuperación de las áreas degradadas y con suelos muy pobres para reponer el componente arbustivo y arbóreo en el ecosistema y áreas en franco proceso de erosión, contribuyendo al beneficio ambiental, económico y social del ámbito de intervención.
- La construcción de terrazas forestales individuales y diques de contención para control de cárcavas.
- La recuperación de la cubierta vegetal y de sus funciones ecológicas, estabilización de taludes en vías rurales de la región y defensas ribereñas en cauces de los ríos.

4.6.2. PROGRAMA DE FORESTACIÓN Y REFORESTACION

De acuerdo a la información secundaria dispuesta, existen 50 000 has. para reforestación en la región; de las cuales unas 3 000 has. se destinarán para plantaciones con fines comerciales, 3 000 ha. para plantaciones agroforestales y 6 000 ha. para bosques de captación de neblinas y protección que incluye a la cobertura natural propia de los páramos y matorrales andinos.

4.6.2.1. OBJETIVO

Reforestación con fines de producción y protección con tendencia a un incremento de la producción y productividad, la conservación de los recursos edáficos, hídricos y bióticos y la provisión de otros servicios ambientales.

4.6.2.2. ESTRATEGIA

El programa forestal se desarrollará a través de plantaciones con fines de producción y protección asociadas con pastos y cultivos. Estas plantaciones serían realizadas, dentro de un espacio limitado, de acuerdo a la distribución de la tierra y mediante dos sistemas de plantación: en masas compactas y en líneas.

Las áreas aptas para plantaciones en masas compactas se localizan en los predios de tamaño mayor de 5 hectáreas. Las plantaciones en líneas se diseñan, para el caso de fincas pequeñas cuyo tamaño es menor de 5 has., con fines de protección y producción diversa, que son los tamaños de parcelas que más predominan en la zona.

Para poder alcanzar las metas propuestas, y en concordancia con el Plan Nacional de Reforestación, se deben desarrollar las siguientes actividades:

- **Establecer un Programa de Innovación Tecnológica**[52]

[52] Plan Nacional de Reforestación.

Se formularán diversos paquetes tecnológicos con tecnologías avanzadas para cada uno de los procesos de la cadena productiva conducentes al logro de la máxima eficiencia en el uso de los recursos naturales, humanos y financieros, de modo que los bienes y servicios producidos alcancen un alto nivel de competitividad.

Este programa será coordinado con los inversionistas, industriales y productores y se establecerá una estrategia de actualización e incorporación permanente de nuevas tecnologías.

- **Desarrollo de Modelos de Asociatividad Forestal**[53]

La asociación de los pequeños productores propietarios de tierras con los inversionistas o industriales, es un negocio de mutuo provecho, a través del cual se garantiza el establecimiento y manejo comercial de una plantación y el abastecimiento de madera a las empresas forestales, cuyos beneficios son compartidos por ambos contratantes.

Los compromisos adquiridos en los contratos firmados entre la empresa y el productor pueden contemplar los siguientes compromisos:

- Pago de un derecho anual de usufructo al propietario de la tierra
- El empresario o inversionista asume todos los costos de plantación y manejo y es dueño en mayor porcentaje del vuelo forestal
- Participación porcentual de los productores en la cosecha final
- Replante del terreno al término de la cosecha final.
- El pequeño productor sigue siendo dueño de la tierra

- **Creación del fondo de inversión en plantaciones forestales**[54]

Se debe diseñar conjuntamente con los inversionistas una propuesta para crear el Fondo de Inversión en Plantaciones Forestales, los cuales deberán de enmarcarse en los compromisos de las agendas internas y que contará con la participación de diversos actores. Se trata de un modelo innovador de inversión y financiamiento en un portafolio de proyectos rentables y competitivos, sobre la base de contar con una empresa especializada en la administración del Fondo y en empresas operadoras que requieran socios de inversión para crecer y consolidar el tamaño del negocio, que la haga competitiva al nivel internacional.

- **Diseño e implementación de un Sistema de Certificación Forestal Voluntaria**

[53] Idem.
[54] Idem

Dada la particularidad ecológica, económica y social de las áreas a reforestar en la región, se deben elaborar criterios para la certificación forestal voluntaria basados en los estándares internacionales que permitan incorporar en los planes de manejo de las plantaciones forestales las medidas que garanticen el logro de la sustentabilidad y competitividad de las mismas.

- **Conglomerados de Plantaciones Industriales[55]**

Planificación conjuntamente con las regiones, los inversionistas y población involucrada, para el establecimiento de plantaciones industriales en conglomerados integrados a polos de desarrollo forestal. La identificación y conformación de estos conglomerados obedecerá a razones de eficiencia en cuanto a costos y beneficios económicos, para descartar plantaciones dispersas en lugares inaccesibles o muy distantes de los centros de transformación. Si las proyecciones de rentabilidad lo aconsejan, se podrán hacer las respectivas previsiones de desarrollo de infraestructura.

- **Aplicación de la política de incentivos y mecanismos financieros[56].**

El programa administrará el otorgamiento de incentivos a los inversionistas privados que deseen acogerse a dichos beneficios en el establecimiento de plantaciones forestales industriales. Con tal propósito, establecerá procedimiento técnicos y administrativos expeditivos, con miras a asegurar la máxima eficiencia, de conformidad a la normatividad que rija su otorgamiento; proponiendo asimismo las medidas que considere pertinentes para su perfeccionamiento, seguimiento y control.

Se espera que esta política de incentivos y mecanismos financieros este funcionando o en vías de implementación en el tiempo mas corto posible, ya que es uno de los supuestos que permitirá potenciar las plantaciones forestales

- **Especies forestales potenciales[57].**

Mediante el análisis de variables medio ambientales, tales como ecología, zonas de vida, clima y altitud, así como otras variables relacionadas con las especies forestales en sí mismas, se identificaran priorizando las especies forestales nativas más promisorias para plantaciones de producción, protección y agroforestales.

4.6.2.3. CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS

[55] Plan Nacional de Reforestación
[56] Idem
[57] Idem

- Orientados a la producción forestal maderable, ya sea en macizos o pequeños bosquetes de producción familiar.
- Que promuevan los sistemas agroforestales para protección de las áreas de cultivos y plantaciones asociadas con pastos.
- Orientados al aprovechamientos de productos forestales no maderables.
- Que contemple la reforestación de áreas con suelos degradados para reponer el componente arbustivo y arbóreo en el ecosistema y áreas en franco proceso de erosión.
- Priorizar zonas con alta vulnerabilidad dentro de cada cuenca, a fin de conservar y manejar los recursos naturales con enfoque eco-sistémico.
- Que tengan por finalidad la recuperación de la cobertura vegetal de las cabeceras de las cuencas, y que contemplen actividades orientadas a la recuperación, manejo y mejoramiento de los pastos nativos, incorporando el componente arbustivo o arbóreo más recomendable según la oferta ambiental.
- En los casos en que las circunstancias lo aconsejen se deben desarrollar proyectos que contemplen acciones combinadas de reforestación y manejo de la regeneración natural para asegurar la persistencia de la cubierta vegetal, especialmente en zonas amenazadas por el avance de la desertificación, como los ecosistemas de bosques secos, coordinando y concertando esfuerzos con las entidades responsables del manejo de bosques naturales.

4.6.3. PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE CUENCAS ABASTECEDORAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

La migración de los campesinos y sus familias incrementa la población urbana en las principales ciudades y centros poblados de la cuenca y presionan por el desarrollo y ampliación de la infraestructura de la red de agua y desagüe, lo que trae aparejado la escasez de agua para consumo humano.

4.6.3.1. OBJETIVO

El objetivo principal del Programa para contrarrestar este problema es proteger y salvaguardar la cantidad y calidad del agua para consumo humano, evitando su contaminación en las fuentes debido a actividades inapropiadas y la proximidad o ingreso de desechos sólidos o líquidos.

En consecuencia, la administración de las áreas captadoras debe obedecer a un inventario y distribución de este recurso según la necesidad de los centros más importantes a nivel de subcuencas principales. Una vez identificadas las áreas de captación o las cuencas será preciso llevar a cabo estudios detallados sobre su estado actual y la necesidad de iniciar acciones tendientes a lograr su control y conservación.

4.6.3.2. ESTRATEGIA

Identificación y selección de la microcuencas prioritarias que deberán ser atendidas por medio de programas detallados y/o proyectos específicos que solucionen los problemas más álgidos de escasez de agua y donde sea necesario la conservación y/o protección de los bosques existentes y los que se establezcan en el futuro.

4.6.3.3. CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS

- Que promuevan el establecimiento de plantaciones forestales cuyo follaje brinden una alta superficie de interceptación de las gotas de lluvia para la condensación de ella en las zonas de neblina.
- Que promuevan la realización de prácticas de conservación de suelo y de optimización en la captación de agua (construcción de zanjas de infiltración y canales de desviación), orientadas a disminuir o contrarrestar las escorrentías superficiales del agua y que más bien propicien o faciliten su infiltración.
- Que promuevan el pago por servicios ambientales.

4.6.4. PROGRAMA DE OBRAS CIVILES

Las obras civiles, son un complemento a las actividades de reforestación y a las practicas culturales del suelo para su conservación, su aplicación no es de uso corriente, toda vez que son actividades muy costosas y uso debe ser adecuadamente planificado, dependiendo de la magnitud de la perdida de suelos, son más apropiadas para resolver los problemas de torrencialidad, control de cárcavas, derrumbes y deslizamientos son los diques de retención de sedimentos y de consolidación, zanjas de infiltración y canales de desviación y muros longitudinales que van a complementar el empleo acertado de prácticas de labranza y prácticas auxiliares de manejo y conservación de suelos .

4.6.4.1. OBJETIVO

Control de la erosión y retención de sedimentos en zonas de alta torrencialidad, de cárcavas, derrumbes y deslizamientos que constituyen zonas de alto riesgo, a través de obras civiles que se complementen con prácticas de conservación de suelos y reforestación.

4.6.4.2. ESTRATEGIA

Por los altos costos que implica desarrollar las obras civiles, las acciones que se tomen en cuenta tendrán que ser selectivas y deberán ser el producto de una priorización de zonas afectadas y de alto riesgo.

4.6.4.3. CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS

- Que promuevan la ejecución de obras civiles para proteger la infraestructura vial, de riego y saneamiento, para disminuir los deslizamientos a través de la recuperación de cárcavas y estabilización de taludes.
- Orientados a la protección de las riberas de los ríos y de las áreas de cultivo adyacentes a los mismos, a través de muros de contención, caballetes, gaviones, etc.
- Que promuevan la recuperación de suelos salinos, a través de obras civiles (de riego o drenaje) o plantando y cultivando especies resistentes a los altos contenidos de sal de estos suelos.
- Que contemplen la construcción de zanjas de infiltración y canales de desviación, estableciéndose en los bordes la cobertura vegetal, para contrarrestar la escorrentía superficial de las aguas y facilitar la infiltración de las mismas en el suelo.

4.6.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

Producto de los talleres realizados, se ha visto necesario priorizar el desarrollo de capacidades humanas que estén orientados a la capacitación de la población beneficiaria y del personal técnico del sector publico y privado que labora en el campo, el cual deberá complementarse con actividades educativas o de formación en los centros escolares de la región, lo que también contribuirá al fortalecimiento institucional.

Una vez difundido y conocido el plan, se deberá proceder a promocionar las actividades que se estén desarrollando, de tal manera que los beneficiarios puedan dar a conocer sus avances relacionados con las plantaciones forestales. En este sentido, será necesario contar con ruedas de negocios nacionales e internacionales, las que se realizarán posteriormente a la conformación de las empresas y las cadenas productivas[58].

La reforestación como opción de desarrollo, debe tener una amplia y agresiva difusión que le garantice posicionamiento en la sociedad, especialmente en el escenario político en el que se toman las grandes decisiones, en una perspectiva de un acuerdo nacional. La base fundamental del sistema de difusión debe ser un detallado análisis de las ventajas económicas del cultivo de árboles para el país y las regiones, sin demagogia, tomando como ejemplo experiencias de países vecinos. Asimismo, se dará especial atención al fortalecimiento de las capacidades de los actores locales con base en programas continuos de educación, formación e información; se buscará elevar el nivel tecnológico y de gestión, principalmente de comunidades campesinas e indígenas, organizaciones gremiales, comunidades locales, grupos de interés, etc, a fin

[58] Plan Nacional de Reforestación.

de lograr plantaciones con estándares internacionales. Estas deberán seguir un plan elaborado por los diferentes programas, dependiendo del público objetivo[59].

La asistencia técnica y la capacitación serán permanentes, involucrando a toda la cadena productiva, siendo importante contar con profesionales altamente capacitados y calificados, que sepan llegar al público objetivo y que los acompañen durante todo el proceso, poniendo en práctica en el campo lo aprendido en las capacitaciones y haciendo alerta temprana ante cualquier posible problema[60].

De otro lado, disponer de la información científica y tecnológica apropiada y en el momento necesario con medios y métodos apropiados de difusión, aumentará la ventaja competitiva de las plantaciones.

Otro aspecto importante a abordar en este tema es la especialización de los estudiantes interesados en el tema de la conservación de suelos y reforestación, a través de alianzas estratégicas entre los centros de enseñanza técnica y superior y las empresas privadas usuarias de estos servicios. En este sentido, no sólo se benefician las empresas privadas sino que también se incide en la formación empresarial del estudiante, para que sean capaces de formar su propia empresa y ser generadores de empleo.

El mercado nacional es cada vez más demandante de productos de calidad y el mercado internacional acusa demandas aún mayores. Para insertarse en ambos mercados, la competitividad será la base de inicio y la que acompañe al productor en todo el proceso. Asimismo, la certificación forestal voluntaria, bajo los estándares de plantaciones que deben ser establecidos para el Perú, hará más competitivo al producto en el mercado, por lo que el tema de certificación toma mucha fuerza dentro del tema de competitividad[61].

4.6.5.1 OBJETIVO

Desarrollo y transferencia de tecnologías apropiadas para la conservación de suelos y obtención de plantaciones forestales de alto valor productivo y competitivo en el mercado nacional e internacional.

4.6.5.2 ESTRATEGIA

Para mejorar la eficacia y eficiencia de los esfuerzos públicos y privados en dirección a la competitividad, al igual que el PNR, el Plan Regional puede ser implementado a través de una institución con amplia autonomía y capacidad de gestión. Esta institucionalidad que conducirá el Plan tendrá un perfil corporativo donde estarán representados los actores más importantes de la

[59] Plan Nacional de Reforestación.
[60] Ídem
[61] Ídem

Región y de las cuencas donde el Estado comparte con la sociedad civil el ejercicio de su autoridad. El fortalecimiento institucional, debe permitir o tener como resultado la operativización y puesta en marcha de acciones complementarias necesarias para el logro de los objetivos trazados, así como la creación o reflotamientos de instituciones y mecanismos claves, como la implementación del:

- **Catastro de tierras y plantaciones forestales**[62]

El plan se enmarca dentro del concepto de ordenamiento territorial, donde las inversiones forestales se coloquen en ejes económicos y unidades de producción forestal articulados al mercado. Con tal fin, el catastro de las tierras y plantaciones forestales, de aptitud industrial o protección, o por tipo de propiedad, deberá mantener un registro actualizado de cada unidad de tierra forestal. La organización e implementación de este sistema se realizará en estrecha coordinación con la COFOPRI y los Registros Públicos.

- **Centros de Investigación y Desarrollo de Plantaciones Forestales (CIDEFOR)**[63]

Es conveniente generar un CIDEFOR, como parte de la institucionalidad del PNR y el Plan Regional que cuente con un banco de semillas forestales, viveros forestales, centro de capacitación y asistencia técnica, así como de promoción de inversiones al servicio de los productores, incluyendo el desarrollo de paquetes tecnológicos forestales, adaptados a las condiciones agroecológicas de la región, y que respondan a la demanda de la industria y el mercado.

Permitirá convertir las características ecológicas y culturales que tiene el país y la región, en ventajas competitivas, pues el mayor conocimiento de los ecosistemas forestales, el conocimiento ancestral, el mejor manejo silvicultural de las especies, entre otros aspectos, redundarán en diversificación, en calidad, incrementos en productividad, posibilidades de utilizar y mejorar el recurso forestal; en suma, se gana en competitividad.

En términos económicos, quienes decidan emprender el desarrollo de plantaciones no tendrían que asumir riesgos adicionales e innecesarios por falta de información, deficiencia de material vegetativo de alto valor genético o incertidumbre en los rendimientos esperados; además, significará seguridad y confiabilidad a la hora de invertir en procesos de reforestación, ingresar a un negocio económico y ambientalmente rentable que adicionalmente genera empleo. Los planes de investigación deberán considerar entre otros los siguientes temas:

---

62 Plan Nacional de Reforestación.
63 ídem

Deberá coordinarse con las universidades y centros de investigación, con el fin de evitar la duplicidad de trabajos, aprovechar posibles sinergias e incidir en las líneas prioritarias de investigación. Además, se contribuirá a compartir la información, los conocimientos técnicos o los recursos, reduciendo costos, minimizando la duplicación de esfuerzos, aumentando la eficacia y promoviendo la autosuficiencia nacional, en lo que respecta a la capacidad de investigación o de gestión.

La creación de redes y la asociación bilateral y múltiple, ofrecen los medios para acelerar la transferencia de tecnología, favorecer la formación de personal y proporcionar material de investigación y orientaciones difícilmente asequibles a todos los posibles beneficiarios. Esto hace que los resultados de las investigaciones sean de mayor amplitud e interés que la suma de las actividades individuales de los componentes de la red.

- **Banco Regional de Semillas Forestales (BRSF)[64].**

Si bien es imperativo el reflotamiento del Banco Nacional de Semillas Forestales (BNSF), es necesario para llevar a cabo planes regionales de reforestación el contar con Banco Regionales de Semillas Forestales. La producción de semilla forestal es compleja, por lo que requiere de una investigación continua en términos de la fisiología de los estados reproductivos del árbol, que difieren de acuerdo a las especies y a los sitios ecológicos. En consecuencia, la investigación debe hacerse en los temas de: estados reproductivos de las especies forestales en diferentes ecosistemas, procesamiento de frutos, fisiología de las semillas, multiplicación de material reproductivo, fuentes semilleras, así como pruebas de procedencias y de progenie. El país y la región deben contar con huertos semilleros forestales.

De implementarse el Plan Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Forestal, como parte de la institucionalidad que tendrá a su cargo el PNR, se deberán establecer sinergias con él.

- **Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales[65]**

La institución responsable del PNR y de los Planes Regionales organizará y conducirá un Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales, con la directa participación de las instancias regionales y locales, así como de la población en general, utilizando metodologías y técnicas que favorezcan la creación de una cultura de cuidado de los bosques, y de la mitigación de los impactos negativos que causan los incendios forestales.

[64] Plan Nacional de Reforestación.
[65] Ídem.

En ese sentido, es necesaria la toma de conciencia regional de la necesidad de formar parte del Sistema Nacional, toda vez que posterior a la ocurrencia del fenómeno de El Niño, se genera abundante material combustible que también se constituye en el pasto para la ganadería de los años posteriores a la ocurrencia del fenómeno "El Niño", y los incendios tienen un doble efecto negativo sobre estos recursos, por un lado se pierden como biomasa forrajera y por otro lado, esta el efecto negativo del incendio forestal propiamente.

4.6.5.3. CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS

El desarrollo de capacidades estará principalmente orientado a aspectos relacionados con las actividades forestal y suelos, sin descuidar el entorno en que estos se desarrollan, como es la conservación y no contaminación del ambiente, disminución de emisiones de CO_2, captación del recurso hídrico y uso sostenible del agua, además de abordar temas ligados a la gestión empresarial eficiente de los recursos de la cuenca. En este programa los proyectos deben estar orientados a:

- Sensibilizar y capacitar a la población rural, relevando la participación familiar con equidad y enfoque de género.
- Desarrollar programas de capacitación y actualización de los profesionales, para fortalecer las instituciones que operan en las diferentes zonas de las cuencas.
- Fomentar la realización de talleres y reuniones participativas para discusión de planes y programas institucionales para la conservación de los recursos forestal y suelo.
- Impulsar la implementación del Catastro de tierras y plantaciones forestales, del Centro de Investigación y Desarrollo de Plantaciones Forestales (CIDEFOR), del Banco Regional y Nacional de Semillas Forestales (BRSF y BNSF) y la creación del Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales.

4.7. ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN

La ejecución del Plan está enmarcada en el Plan Nacional de Reforestación, el mismo que contempla la creación de los Comités de Gestión de Cuencas, los cuales deben ser representativos de todas las organizaciones de estos ámbitos, para que de forma organizada participen activa y responsablemente en la toma de decisiones en los programas propuestos para dicho ámbito. En ese sentido, el Plan contempla la creación de 01 Comité Regional para el manejo de las tres cuencas y de 01 Comité de Gestión en cada una de las 03 cuencas, estos Comités en forma conjunta con la población organizada e instituciones presentes en la zona, realizarán el diagnóstico y planeamiento de las actividades que se desarrollarán en las cuencas, considerando las limitaciones y potencialidades de éstas, especialmente las relacionadas al recurso forestal.

4.8. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN

La coordinación permanente entre las instituciones públicas que tienen el mandato de velar por los recursos naturales y aquellas que tienen la responsabilidad directa de implementar los planes regionales de reforestación y conservación de suelos es la clave para una gestión eficiente del Plan.

Las actividades del PNR y del Plan Regional serán realizadas en un contexto estratégico para el logro de la competitividad. Con tal fin se desarrollarán estudios y evaluaciones permanentes orientados a conocer las tendencias mundiales del mercado de productos forestales, de fuentes de financiamiento, el desarrollo de los mercados de servicios ambientales, innovaciones tecnológicas, los competidores, las políticas de inversión y financiamiento y demás factores que influyan en la eficiencia de la producción de bienes y servicios, a partir de plantaciones forestales. Será también abordada la incorporación del tema forestal en la agenda del gobierno regional, de las organizaciones y partidos políticos, con miras a cultivar un acuerdo regional y nacional forestal, que contribuya a asegurar la continuidad del plan en el largo plazo[66].

De otro lado, se resalta la necesidad de reglamentar los instrumentos legales que dicte el Estado a través de las instancias competentes de Gobierno, para incentivar y promover las plantaciones forestales, así como incorporar cambios sustantivos en la Ley Forestal y otras normas relacionadas a la promoción de inversiones, tendientes a mejorar su efectividad, a la luz de los resultados que se obtengan durante su aplicación, constituyéndose éste en un requisito para la gestión eficiente del Plan.

[66] Plan nacional de Reforestación

CAPITULO V

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

El presupuesto de las actividades contempladas en el Plan, responde a la planificación de actividades por grandes rubros, el mismo que en su momento, al ser desarrollados con más detalle en función a cada una de las particularidades de las zonas a intervenir, se ajustarán a través de los proyectos que se formulen en cada caso.

Del mismo modo, el financiamiento de los requerimientos económicos del Plan se pueden gestionar ante diversas instituciones públicas y privadas, y también guardarán relación de afinidad entre la fuente financiera y el programa a desarrollar.

El financiamiento o promoción de los proyectos ambientales debe provenir principalmente del Estado, por su carácter promotor, cuando se tratan de proyectos sociales con contenidos ecológicos o productivos, pudiendo aprovecharse los productos diferentes a la madera sin alterar el bosque, y el financiamiento a través de la Cooperación Técnica Internacional, ONGs, empresas privadas y los propios beneficiarios son aplicables en cualquiera de las modalidades previstas.

5.1. REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS

El requerimiento económico se ha estimado en US$ 5 210 886.70, para el Programa 1 y 2, en el entendido que la practica de la reforestación esta contribuyendo a la conservación de los suelos y debe ser financiado principalmente por inversiones privadas apoyadas con fondos públicos y en menor medida por inversiones de los propios usuarios, esperando el retorno proyectado que se muestra en el Cuadro N° 15.

El Programa 3, tiene un costo similar al Programa 2, la diferencia es que estas plantaciones tienen el carácter de protectores de la cuenca y en este caso debe ser financiado por el Estado, canalizando apoyos a través de la Cooperación Técnica Internacional, toda vez que el retorno o utilidad económica tiende a ser cero, pero la valoración ambiental por los servicios que prestará en el futuro tiende a ser muy significativas.

El presupuesto para el Programa 4 se establecerá en función a la superficie a intervenir y el grado de labores culturales y mecánicas que se decida realizar en dichas áreas, por que responden a situaciones particulares de recuperación de suelos agrícolas o de protección de obras de infraestructura o estabilización de taludes, en cuyo caso el Estado debe asumir estos costos por los riesgos inminentes que pueden presentar.

Finalmente en el Programa 5 que es el desarrollo de capacidades, las actividades del presente Plan se cuelgan del presupuesto estimado para la implementación del Plan Nacional de Reforestación que en total asciende a la suma de US$ 5 millones.

- Programa 1: Programa de conservación de suelos.
- Programa 2: Programa de forestación y reforestación.
- Programa 3: Programa de protección de cuenca y abastecedores de agua para consumo humano.
- Programa 4: Programa de obras civiles.
- Programa 5 Desarrollo de capacidades.

5.2. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

Este análisis, aún preliminar, solo tiene el propósito de ilustrar de manera aproximada los requerimientos de inversión, tanto pública como privada, así como los posibles beneficios económicos que se obtendrían.

Para el análisis de costo beneficio, solo se tienen en cuenta las plantaciones con fines maderables, quedando pendiente el análisis de los ingresos por efectos de los productos forestales no maderables y la valorización de los servicios ambientales que se generen, temas que deben ser desarrollados para establecer mecanismos que viabilicen estos pagos.

De otro lado, también queda pendiente la valorización directa por la conservación de suelos y su efecto en la productividad de los terrenos agrícolas y pastos, consideraciones que también deberán ser desarrolladas posteriormente a mayor detalle.

5.2.1 BENEFICIOS ECONÓMICOS.

Para el análisis de costos, rendimientos y precios de venta, se ha considerado los parámetros consignados en el Plan Nacional de Reforestación, aplicados a las metas de reforestación trazadas para la región Piura. Ver Cuadro N° 34.

CUADRO N° 34

PARÁMETROS CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO

Rubro	Costo (US$)
costo de instalación por ha	868.48
Producción de volumen por ha (r)	194.52
Producción de volumen por ha (s)	97.26
Ingreso por m3 de madera rolliza	26.44
Ingreso por m3 de madera aserrada	120.00

Elaboración propia. Fuente PNR.

En el Cuadro N° 35, los datos muestran la proyección de plantaciones al 2024 y la cosecha al 2035, estos datos y estimaciones pueden variar en función a las especies a utilizar y al objetivo de la plantación, que son exclusivamente para el rubro maderas.

CUADRO N° 35

ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO PROYECTADAS AL AÑO 2035.

Concepto	Unidad	2008-2024	2019 - 2035
1. Superficie	Ha	6,000.00	
2. Costo de instalación	US$	5,210,886.70	
3. Rollizo			
3.1. Volumen aprovechable	m3		1,167,127.68
3.2. Ingreso por madera	US$		30,853,131.34
4. Aserrado			
4.1. Volumen aprovechable	m3		583,563.84
4.2. Ingreso Madera aserrada	US$		70,027,660.65
5. Rollizo + Aserrado (50 -50)			
5.1. Volumen 50% Aserrado/ 50% rollizo	m3		875,345.76
5.2. Ingreso 50% aserrado / 50% rollizo	US$		50,440,396.00
6. Rollizo + Aserrado (30 -70)			
6.1. Volumen 70% aserrado / 30 % rollizo	m3		758,632.99
6.2. Ingreso 70% aserrado 30 % rollizo	US$		58,275,301.86

Elaboración propia. Fuente PNR.

Con una proyección de 6 000,00 has. plantadas con una inversión de US $ 5 210 886,70 se espera obtener al final del ciclo de corta volúmenes de madera en rollo por un total de 1 167 127,68 m^3 y 583 563,84 m^3 de madera aserrada, estos volúmenes nos reportan ingresos proyectados del

orden de US $ 30 853 131,34 por concepto de venta de madera rolliza y US $ 70 027 660,65 por concepto de comercialización de madera aserrada.

Siguiendo el análisis que se hiciera en el Plan Nacional de Reforestación, los ingresos combinados en proporciones iguales de madera rolliza y madera aserrada nos da un total de ingresos proyectados de US $ 50 440 396.00, y la combinación de proporciones de 30 % de madera rolliza y 70 % de madera aserrada nos arroja un ingreso proyectado de US $ 58 275 301,86 al final de la cosecha.

La rentabilidad del negocio esta claramente establecida en las cifras proyectadas que se muestran, además de los beneficios ecológicos y ambientales directos e indirectos que se tienen que valorizan por el efecto de tener 15 años de intervalo entre turno de corta para estas plantaciones.

Se espera que estas plantaciones forestales de alto rendimiento y valor económico contribuyan significativamente en el PBI Regional y nacional, además de ofertar productos diferentes a la madera y los servicios ambientales intrínsecos de las plantaciones.

5.2.2. BENEFICIOS AMBIENTALES Y SOCIALES.

En todos los casos, los objetivos de los programas de forestación y reforestación industrial y ambiental son complementarios, ya que el tiempo que transcurre entre ciclos de corta las plantaciones industriales desempeñan funciones ambientales y las plantaciones ambientales o ecológicas, también presentan alternativas económicas a través de los productos forestales no maderables, además de su función ambiental propiamente que tendrá que ser valorada en su momento.

Los beneficios que destacan en esta parte son:

- Regulación del régimen hídrico de las cuencas, mejorando la calidad y cantidad de agua disponible con fines hidro energéticos, como soporte indispensable para la agricultura y la ganadería, y para consumo humano.
- Fuentes captadoras de agua, especialmente en las zonas de neblina o bosques nubosos.
- Control de la erosión de los suelos, reduciendo los riesgos de colmatación y sedimentación, incrementando la vida útil de las represas.
- Disminución de la ocurrencia de huaycos e inundaciones y destrucción de obras de infraestructura vial.
- Captura de carbono que reduce el proceso de calentamiento global de la atmósfera, mejorando a su vez la calidad del aire.
- Recuperación y conservación de suelos y protección de cultivos agrícolas y pastizales, favoreciendo la productividad de los mismos.
- Recuperación del hábitat de flora y fauna nativas.

- Incremento de los ingresos familiares por la venta de productos y subproductos forestales.
- Si se considera que por cada cuatro hectáreas plantadas se genera un puesto de trabajo permanente, el plan generaría por lo menos 2 mil puestos de trabajo permanente en el medio rural.

5.3. ALTERNATIVAS FINANCIERAS

Las opciones financieras para cada uno de los tipos de plantaciones puede ser asumida por el Estado, los empresarios privados, la Cooperación Técnica Internacional y por los propios usuarios o beneficiarios.

El sistema de financiamiento establecerá las condiciones para el pago de incentivos para cada tipo de plantación y el fomento de la inversión privada, a través del desarrollo de un mercado de capitales, que pueda ofrecer líneas de crédito, con períodos de gracia suficientemente amplios (cosecha) e intereses promocionales. Se requiere de un fondo para capital de riesgo, especialmente para las plantaciones industriales[67].

Una propuesta del Estado a sus principales acreedores (Club de París), con base en un Plan Nacional de Reforestación y sus Planes Regionales, resultaría muy atractiva para negociar la deuda externa, brindando a los tenedores de ella satisfacciones tangibles con los beneficios ambientales globales, a través de la bolsa de valores y otros mecanismos de intercambio.

La inversión del Estado y de la Cooperación Técnica Internacional se canalizará para las plantaciones con fines de protección ambiental y manejo de cuencas, y para las actividades de gestión estratégica y de implementación de las políticas públicas de reforestación.

Entre las posibles fuentes de Cooperación Técnica - Financiera Internacional tenemos:

Organismos Multilaterales

- Banco Mundial (MB)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Corporación Andina de Fomento (CAF)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
- Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT)
- Organización de Estados Americanos (OEA)

Cooperación Bilateral

- Bélgica
- China
- Australia

[67] Plan Nacional de Reforestación.

- Italia
- Finlandia
- Unión Europea
- Estados Unidos

Agencias de Cooperación

- Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA)
- Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI)
- Agencia Española para la Cooperación Internacional (AECI)
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID)
- Agencia de Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE)
- Cooperación Financiera Alemana (KfW)
- Agencia Alemana para la Cooperación Técnica Internacional (GTZ)
- Agencia de Cooperación Internacional de Korea (KOIKA)
- Fondo Contravalor Italo Peruano

Posibles mecanismos de financiamiento

- Endeudamiento
- Canje de Deuda
- Cooperación Técnica financiera.

Como recursos de contrapartida, están los jornales que aportan los usuarios o beneficiarios, también en su momento se debe valorizar los aportes que puedan darse a través de las organizaciones de base, las autoridades locales y los gobiernos en cada paso puntual que se desarrolle, que puede ser infraestructura, personal profesional, equipos, movilidades, etc. En el anexo se presentan links de contactos por diferentes líneas de trabajo y objetivos

CAPITULO VI

MECANISMOS DE IMPLEMENTACION

Los Mecanismos de Implementación, son un conjunto de estándares, protocolos, herramientas y metodologías para optimizar la implementación del Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos de las Cuencas de la Región Piura, que a través de un proceso continuo de elaboración de información y su aplicación, permiten lograr los objetivos trazados.

6.1. OBJETIVO

Los Mecanismos de implementación servirán de apoyo en el proceso de gestión y fortalecimiento institucional para la implementación del Plan.

6.2. MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN

Complementariamente a los objetivos estratégicos y estrategias comprendidas en el Plan Nacional de Reforestación-PNR, en el Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos de las Cuencas de la Región Piura se tienen cuatro Objetivos Estratégicos y 13 Resultados Esperados, que son propios para la realidad y necesidad regional, a la cual se le ha incluido la conservación de suelos ligada a la actividad forestal, pastos y conservación de la biodiversidad.

Las estrategias planteadas para la consecución de los objetivos trazados a nivel de la región Piura son:

1. Generar desarrollo de capacidades humanas con énfasis en negociaciones comerciales a nivel nacional e internacional, teniendo en cuenta que las cuencas de la región tienen carácter interregional y binacional.
2. Promover la formación de equipos multidisciplinarios competentes.
3. Insertar y articular la implementación del Plan Regional en el marco del Plan Nacional de Reforestación y Programas Nacionales de Conservación de Suelos.
4. Implementar alianzas interinstitucionales, en particular con el sector educación y los medios de comunicación locales y regionales.
5. Promover el desarrollo de opciones económicas forestales solidarias, teniendo en cuenta la interculturalidad de la región, con enfoque de género.
6. Articular el Plan Regional al Plan Nacional en el desarrollo e implementación de programas de investigación e innovación tecnológica, que se están promoviendo a nivel nacional y local.
7. Privilegiar la asistencia técnica y capacitación a los beneficiarios directos por operadores privados.
8. Promover las inversiones públicas y privadas a nivel local y regional.
9. Promover y desarrollar propuestas de pago por servicios ambientales.

10. Fomentar la asociatividad y fortalecimiento organizacional de pequeños productores.
11. Insertarse en el programa nacional de establecimiento de plantaciones industriales en conglomerados.

Las estrategias planteadas se fundamentan en la combinación de las necesidades de resolver los déficit actuales de productos forestales y en impulsar acciones innovadoras que hagan de Piura una Región emergente en el campo forestal, específicamente liderando las actividades de reforestación y conservación de suelos, que la situarían a la vanguardia en el tema a nivel nacional.

En este sentido la Región deberá de resolver prioritariamente los siguientes retos en los próximos años: gestionar eficientemente el desarrollo de capacidades humanas, fortalecer la institucionalidad y promover la instalación de plantaciones forestales con diferentes objetivos, en todos ellos privilegiando la máxima eficiencia y beneficio social, ambiental y económico.

CAPITULO VII

MONITOREO Y EVALUACION

La implementación del Plan deberá ser acompañada necesariamente de una evaluación permanente, que permita verificar los avances en el cumplimiento de los objetivos y detectar desviaciones en el plan trazado a efectos de corregir el curso de acción. El diseño del sistema de seguimiento y control del plan deberá ser realizado en forma previa a su implementación a efectos de permitir recabar la información necesaria para construir los indicadores de monitoreo y evaluación.

El monitoreo y evaluación del Plan es una herramienta de gestión para apoyar la toma de decisiones asegurando la medición de los *resultados e impactos de las medidas* implementadas e identificar las necesidades de modificación y actualización del Plan.

Un indicador es una "variable" preferentemente cuantitativa cuya finalidad es entregar información clave acerca del grado de cumplimiento de un objetivo pre-establecido y de la eficacia de la implementación de una acción o conjunto de acciones. Los indicadores deben ser posibles de medir y marcar claramente el avance del sistema, registrando su evolución, de forma tal que puedan permitir dirigir la atención hacia aquellos aspectos claves. La calidad de la información con que se construye el indicador será esencial para asegurar la calidad del indicador.

El diseño del plan de monitoreo y seguimiento requiere entonces contar con buenos datos sobre la línea de base de partida, la formulación y construcción de indicadores efectivos y apropiados así como el diseño de mecanismos eficientes de retroalimentación para la toma de decisiones.

7.1. MARCO CONCEPTUAL

Monitoreo: Es la valoración regular del rendimiento de un objetivo, permite determinar si las actividades del proyecto son implementadas de acuerdo a lo planificado, valorando su nivel de cumplimiento.

Evaluación: Se utiliza para evaluar si los cambios proyectados por los programas ocurren. Las evaluaciones de impacto determinan el cumplimiento de los objetivos del proyecto establecidos en el marco de resultados, éstos pueden ser resultados intermedios o resultados finales.

7.2. OBJETIVOS.

- Guiar las actividades de Monitoreo y Evaluación que desarrollen los equipos técnicos que ejecuten el PRRCS.

- Orientar en lo general, a los actores relacionados, sobre las acciones de Monitoreo y Evaluación enfocados a indicadores claves definidos para cada componente.
- Dar las pautas para el desarrollo de las evaluaciones de proceso que se ejecuten durante el desarrollo de cada programa y las evaluaciones de impacto al finalizar los mismos.

7.3. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN

Para un correcto monitoreo y evaluación de la ejecución del PRRCS, es necesario disponer de una metodología de seguimiento y control que permita obtener información fiable del estado de avance y que facilite el control, así como la readaptación de la planificación estratégica ante nuevos escenarios.

En este sentido, la implementación de un Plan donde intervienen diferentes instituciones y es de aplicación en tres cuencas con particularidades específicas, tiene que contemplar actuaciones entre cuencas e inter cuencas, donde se tenga en cuenta a las tres cuencas que conforman la Región. Las acciones en sí mismas, por su estructura, deben permitir en algunos casos un análisis pormenorizado del proceso en cada una de las ellas.

La metodología de monitoreo y evaluación planteada, va desde lo cualitativo a lo cuantitativo. Teniendo en cuenta que la estructura del PRRCS es piramidal, empezaremos por monitorear y evaluar la base de la misma que son los resultados esperados. Esto nos permite, terminada esta fase, tener recopilada toda la información, tanto cualitativa como cuantitativa, necesaria para el posterior análisis y presentación.

El siguiente paso será el de subir un escalón en la estructura piramidal y valorar, según los resultados obtenidos, el grado de ejecución por objetivos. De esta manera manejaremos siempre la información de forma cualitativa y cuantitativamente.

La metodología utilizada para el monitoreo y evaluación del PRRCS consta de las siguientes fases:

7.3.1. FASE CUALITATIVA DE SEGUIMIENTO

Estudio singularizado de las acciones propuestas en el Plan Regional de Reforestación y Conservación de Suelos, estableciendo la evolución presentada entre el momento de elaboración del Plan y la situación actual.

Esta fase nos permitirá reflejar los resultados obtenidos de forma explicativa, es decir, el porqué de la situación en cuanto al grado de ejecución de las actuaciones planteadas.

7.3.2. FASE CUANTITATIVA DE SEGUIMIENTO.

Evaluación individual de cada acción permitiendo un estudio cuantitativo de la consecución de las actuaciones planteados en los planes de acción.

En esta fase se califica el grado de ejecución desarrollado en cada una de las actuaciones propuestas en el Plan. De esta manera transformamos la información cualitativa explicativa, en información cuantitativa mediante el establecimiento de tablas de valores, para lo cual se evalúa el grado de avance logrado a la fecha de evaluación en cada una de las actividades programadas.

Este tipo de análisis, nos va a servir para poder ofrecer en las siguientes fases unos valores cuantitativos globales de ejecución, que servirán para poder dotar de información numérica el avance realizado, a los objetivos estratégicos y al objetivo central del Plan.

De esta manera podremos concluir al final del monitoreo y evaluación con un dato cuantitativo de desarrollo del Plan, que indicará de forma objetiva el valor alcanzado en el periodo de su implementación.

7.3.3. EVALUACIÓN Y RESULTADOS A NIVEL GLOBAL DE LOS DIFERENTES OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

Realizadas las partes fundamentales del estudio, representadas en las fases 1 y 2 de la metodología propuesta, podemos manejar los resultados aglutinándolos en objetivos estratégicos. De esta manera podemos explicar de forma más general los avances relativos a niveles superiores, lo cual nos permitirá hacernos la idea del grado de desarrollo que ha logrado con la implementación del Plan en sus diferentes objetivos estratégicos.

7.3.4. VALORACIÓN Y ANÁLISIS DEL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN APOYADO EN LOS RESULTADOS DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

En la última parte del monitoreo y evaluación podremos establecer valores absolutos, basados en los estudios de las fases anteriores, relativos al objetivo central referido en el Plan. Esto significa, que nos va a indicar el grado de desarrollo conseguido en la cuenca desde su implementación.

Esta metodología se puede aplicar a nivel de cada cuenca o a toda la Región, lo que en última instancia nos permitirá hacer un balance de desarrollo del Plan tanto a nivel de cuenca como Regional, aportando un valor cuantitativo. Este valor estará apoyado principalmente por las causas cuantitativas que lo han provocado.

El monitoreo y evaluación será realizado por agentes internos y externos. Las evaluaciones internas serán ejecutadas por las instituciones encargadas de implementar el PRRCS, siendo realizadas con una periodicidad anual. Las

evaluaciones externas serán realizadas quinquenalmente y se efectuaran a través de servicios especializados de terceros.

Estas evaluaciones permitirán definir o establecer los avances logrados en la implementación del Plan en términos cuantitativo y conocer a través de la valoración cualitativa los factores que están influyendo en el mayor o menor logro de los objetivos, planteando de ser necesario los correctivos pertinentes.

BIBLIOGRAFIA

1. AACHCHP-IRAGER-PAEN-GTZ. Plan de Gestión de la Cuenca del Río Piura. 2005.
2. AACHCHP-IRAGER-PAEN-GTZ. Diagnóstico Participativo de la Cuenca del Río Piura con Enfoque de Riesgo. Piura. 2003.
3. AACHCHP. Reforestación de la Parte Alta de la Cuenca del Río Quiroz y Regulación de los Recursos Hídricos. Piura. 2002.
4. ARGUELLO, José. Clasificación de algunos suelos del Distrito de Canchaque – Huancabamba. 1994.
5. CALERO MERINO, Mariano. Caracterización de Suelos de Huancabamba y Canchaque. 1996.
6. CONAM. Serie indicadores ambientales Nº 89. 2006
7. CONAM, A.A.C.H.CH.P, SENAMHI, INRENA, ITDG Y CONCYTEC. Evaluación Local Integrada de cambio Climático para la Cuenca del Río Piura. Piura. 2005.
8. CONAM. El cambio climático: Impacto y oportunidades para Piura. Documento de política. Piura, Perú. 2005.
9. ENTREVISTAS a varias autoridades, líderes locales, beneficiarios y publico en general, realizadas por equipo consultor. Piura. 2004.
10. HOLDRIDGE. Clasificación de zonas de vida. Perú. 1978.
11. INRENA. Primera Aproximación de Mapa de Zonas de Protección Ecológica de la Amazonía". Lima. 1999.
12. IRAGER. Degradación de Suelos Agrícolas por Manejo Inadecuado del Agua de Riego en Piura. Piura. 2003.
13. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales de las Provincias de Huancabamba y Morropón, Departamento de Piura. Piura, 1995.
14. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Lima, Perú. 1995.
15. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. Guía Explicativa del Mapa Forestal. Lima, 1995.
16. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. Dirección General de Aguas y Suelos, Administración Técnica del Distrito de Riego Alto Piura Huancabamba. Memoria Final, del Inventario de la Infraestructura de riego. Huancabamba 2002.
17. INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES-INRENA. Proyecto Algarrobo. Detección de cambios en los bosques secos del norte del Perú. Un análisis temporal entre los años 1991 – 2000 en Malinguitas. Piura. Perú. 2003.
18. JUNTA DE ANDALUCIA. Plan Forestal Andaluz. España.1989.
19. MUNICIPALIDADES DISTRITALES DE LA PROVINCIA DE HUANCABAMBA. Planes de Desarrollo Local Concertado de los 08 Distritos de Huancabamba 2004 -2013. Huancabamba, Piura. 2004
20. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCABAMBA y FONDO PERU ALEMANIA. Plan de Desarrollo local Concertado de la Provincia de Huancabamba 2004 – 2014. Huancabamba, Piura. 2004.

21. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHALACO. Plan Estratégico de Desarrollo 2004 – 2015. Piura. 2004.
22. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DEL FAIQUE. Geografía Historia y Estructuras. Huancabamba. 1998.
23. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTO DOMINGO – CIPCA - PAEN – GTZ. Plan Estratégico de Desarrollo de Santo Domingo 2000 - 2010. Piura. 2001.
24. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACAIPAMPA – CIPCA. Plan de Desarrollo Concertado 2004 – 2015. Distrito de Pacaipampa. Piura. 2006.
25. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CANCHAQUE. Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito de Canchaque 2004-2013. Huancabamba, Piura. 2004.
26. MUNICIPALIDAD DISTRITAL EL CARMEN DE LA FRONTERA. Plan de Desarrollo Local Concertado del distrito del distrito rural y fronterizo. El Carmen de la Frontera 2004 -2013. Huancabamba. 2004.
27. MUNICIPOALIDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA. Plan Maestro 2007 – 2011 para el área de conservación de la Asociación Hídrica Aguajal – Renacal del Alto Mayo. 2007.
28. PAEN, GTZ-CTAR Piura. Francisco Mauri Espinoza Millones. Estudio de la Capacidad Física e Hidrológica de las Subcuencas Bigote y la Gallega: Un aporte a su Gestión y Desarrollo. 1999.
29. PROGRAMA IBEROAMEICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO – CYTED. Uso y Gestión del Agua en Tierras Secas, Volumen XI El Agua en Iberoamerica. Argentina. 2005
30. PDRS-GTZ y PLAN INTERNACIONAL. Evaluación del Potencial Forestal Bosque Seco Piedra del Toro. Piura. 2004.
31. PDRS-GTZ. Hernán Corvera Valdivia. Estudio de Capacidad de Uso Mayor de los Suelos del Distrito de Morropón.
32. PROCLIM. Escenarios del Cambio Climático en el Perú al 2050. Lima. 2005.
33. PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO – CHIRA. Directrices para el Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca Catamayo – Chira. Loja-Ecuador, Piura-Perú. 2006.
34. PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO – CHIRA. Valoración Económica de los Recursos Naturales en la Cuenca Binacional Catamayo – Chira. Loja-Ecuador, Piura-Perú. 2005.
35. PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO – CHIRA. Informe Final de Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca Binacional Catamayo – Chira. Loja-Ecuador, Piura-Perú. 2006.
36. PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO – CHIRA. Cuenca Binacional Catamayo-Chira: Caracterización Biofísica. Loja-Ecuador, Piura-Perú. 2006.
37. PROYECTO ALGARROBO. Mapa Forestal y de suelos de Piura. 2000.
38. ROJAS VÁSQUEZ, Godofredo y Oscar IBAÑEZ TALLEDO. Diagnóstico de la Cuenca del Río Piura con enfoque de Gestión del Riesgo. Piura.
39. TALLER DE DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL HUANCABAMBA, realizado por el equipo consultor. Huancabamba. 2007.
40. UNIDAD DE GESTION DE LA CUENCA CATAMAYO – CHIRA. Diversos estudios realizados y documento elaborados por la UNIGECC para la Cuenca del Chira.

41. SÁNCHEZ M., B. Diagnóstico Socio Económico de la Cuenca Binacional Catamayo – Chira. Tomo I: Demografía. Loja-Ecuador, Piura-Perú. 2005.
42. SÁNCHEZ, B. Y J. SHIGA. Diagnóstico Socio Económico de la Cuenca Binacional Catamayo – Chira. Tomo III: Demografía. Loja -Ecuador, Piura. 2005.
43. SEMINARIO, Bruno. Escenarios Socioeconómicos para el Departamento de Piura. Lima. 2004
44. SENAMHI. Caracterización Climática para la Cuenca del Río Piura. Lima. 2004.
45. SENAMHI, IMARPE. Fenómeno El Niño y su Implicancia en la Región. Piura. 1987.
46. SHIGA M., J. Diagnóstico Socio Económico de la Cuenca Binacional Catamayo – Chira. Tomo II: Demografía. Loja-Ecuador, Piura. 2005.
47. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA y COAF – RG. Seminario Taller sobre el Algarrobo de la región Grau. Piura. 1998.
48. ENERGOPROJECKT en 1983, en el valle del Bajo Chira.
49. APODESA 1994

ANEXOS

ANEXO 01: MARCO LOGICO

Jerarquías Estratégicas	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
FIN: Posicionar competitivamente a Piura en el mercado nacional, a través de plantaciones forestales y agroforestales conservando sus suelos y contribuyendo a la generación de servicios ambientales con equidad y enfoque de genero.			Implementación de medidas e instrumentos de políticas en: seguridad jurídica e incentivos, catastro de tierras e Institucionalidad
Objetivo Estratégico 1: Recuperar y conservar suelos con plantaciones forestales y agroforestales competitivas y sostenibles.	Contribución a las exportaciones forestales nacionales provenientes de plantaciones forestales. Contribución al PBI Regional.	Estadísticas SUNAD Reportes BCR	
Resultado 1.1: Se han desarrollado inversiones públicas y privadas en plantaciones en macizos forestales competitivos	Al 2016 se han establecido 1 500 ha. de plantaciones forestales industriales y al 2024 se han establecido 1,500 ha. con inversión pública y privada	Catastro de plantaciones Reportes de INRENA y PRONAMACHS Comités de Gestión de Cuencas	
Resultado 1.2: Plantaciones agroforestales integradas a sistemas sostenibles y competitivos para la recuperación y conservación de suelos.	Al 2024, al menos 3 000 parcelas agroforestales, se han integrado a sistemas sostenibles y competitivos.	Comités de Gestión de Cuencas	
Resultado 1.3: Se ha incorporado valor agregado a los productos no maderables provenientes de las plantaciones forestales y agroforestales.	Al 2024, al menos 25% de los productos obtenidos de las plantaciones forestales y agroforestales cuentan con valor agregado.	PYMES formadas Cámara de Comercio	
Objetivo Estratégico 2: Promover y fortalecer el desarrollo de servicios ambientales.	Mejora del ecosistema de las cuencas	Evaluaciones de Impacto Ambiental	
Resultado 2.1: Se cuenta con plantaciones forestales y agroforestales que conservan los suelos y generan servicios ambientales en las partes bajas, medias y altas de las cuencas.	Mejora el régimen hídrico de las cuencas y aumento de Carbono fijado. Al 2016 se han establecido 3 000 ha. y al 2024 se han establecido 6000 ha. de plantaciones de protección y manejo de cuencas	Registros de INRENA	
Resultado 2.2: Se ha institucionalizado el pago por servicios ambientales	Se aplican mecanismos de pago por servicios ambientales.	Certificados de pago por servicios ambientales.	

Objetivo Estratégico 3: Incorporar la base social de las cuencas de la Región a la actividad forestal y agroforestal.	Mejora del Ingreso per capita de la población involucrada. Capacidad de negociación entre operadores.	Estadísticas INEI Contratos empresariales de compras y ventas.	Implementación de medidas e instrumentos de políticas en: seguridad jurídica e incentivos, catastro de tierras e Institucionalidad.
Resultado 3.1 Se ha generado empleo permanente que beneficia fundamentalmente a la población rural, considerando enfoque de género.	Al menos 50,000 puestos de trabajo permanente generados. Mujeres y jóvenes involucrados	Estadísticas INEI Estadísticas INEI Observatorio sociolaboral del Ministerio de Trabajo - Piura.	
Resultado 3.2: Asociatividad en cadenas productivas y redes de valor operando eficientemente	Al menos 10 cadenas de valor operando	PYMES formadas Cámara de Comercio	
Resultado 3.3: Sector público fomenta y el privado genera oportunidades de negocios con responsabilidad social y ambiental.	Instalación de nuevas empresas	PYMES formadas Cámara de Comercio, Registros Públicos	
Objetivo Estratégico 4: Desarrollar y fortalecer capacidades humanas para una gestión eficiente de la actividad forestal y conservación de suelos.	Plantaciones y empresas producen bienes y servicios competitivos	Memorias y balances anuales	
Resultado 4.1: Opera una institucionalidad eficiente, desarrollada, integrada, estable y descentralizada al interior de la Región.	03 Comités de Gestión formados y operativos.	01 informe de gestión anual del Comité de Gestión Inscripción en Registro públicos del comité de gestión.	
Resultado 4.2: PRRCS esta articulado al PNR y Programas Nacionales de Conservación de Suelos, y esta incluido en las agendas de desarrollo nacional, regional y local	Al menos 02 coordinaciones nacionales y 05 coordinaciones regionales/año	Registro de asistencia a reuniones	
Resultado 4.3: Ciencia y tecnología desarrollada y aplicada a producción de bienes y servicios de plantaciones forestales y conservación de suelos.	N° de tecnologías desarrolladas N° de usuarios aplicando la tecnología	Registros de producción	
Resultado 4.4: Se cuenta con recurso humano especializado y competente en el sector público y privado.	N° de personas capacitadas N° de profesionales , técnicos y obreros altamente calificados	Reportes de empresas e instituciones.	
Resultado 4.5: Poblaciones beneficiarias capacitadas gestionan eficientemente sus recursos forestales y suelo.	Al 2024, al menos el 40% de los beneficiarios capacitados gestionan eficientemente sus empresas	Reportes de la gestión de sus empresas e instituciones	

ANEXO 02

METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN

La elaboración del ***Plan de Reforestación y Conservación de Suelos de las cuencas hidrográficas de la Región Piura***, consistió en un trabajo con diferentes etapas, empleado en cada una de ellas la metodología y las técnicas más apropiadas para su desarrollo y lograr el producto final. La metodología ha sido aprobada inicialmente por la AACH Chira Piura y el Consultor.

1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Esta actividad consistió en recopilar información existente en las instituciones públicas y privadas de Piura referida a los temas de cobertura vegetal/forestal y conservación de suelos en las cuencas hidrográficas de la Región Piura. La información estuvo referida específicamente a Diagnósticos, Estudios, Proyectos, Planes (Sectoriales, de manejo, de gestión, etc.), donde se ha abordado la caracterización, evaluación y planteamiento de alternativas de solución de los procesos de deforestación, degradación de suelos, desertificación, salinización de suelos, etc., según espacios territoriales político administrativo (distritos geográficos) y cuencas hidrográficas.

El principal fuente informante fue la misma AACHCHP, asimismo gestionó la facilitación de información ante diferentes instituciones regionales públicas y privadas, entre las que destacan el Proyecto Binacional Catamayo – Chira, Proyecto Especial Chira – Piura, Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos - IRAGER, Gobierno Regional Piura, Gobiernos Locales, Comunidades Campesinas, INRENA Forestal, PRONAMACHCS, ONGD's, Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego, Juntas de Usuarios.

La información secundaria ha sido ordenada, procesada y analizada, con la finalidad de determinar el tipo de información faltante y de interés para completar el diagnóstico de las Cuencas.

2. GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Identificada la información requerida, se procedió a generar la información primaria, a través de la ejecución de talleres participativos con actores locales de cada cuenca de la Región. Hubo la necesidad de contar con la participación y compromiso de las poblaciones locales en la planificación e implementación de los planes de desarrollo de la cuenca, particularmente con los recursos forestales y suelo. Serán estos actores en los que recaerá la responsabilidad de revertir la situación actual en la que se encuentra.

2.1. Metodología

Se realizaron talleres con actores locales en las ciudades de Huancabamba, Ayabaca, Morropón, Sullana y Piura; utilizándose en su desarrollo diferentes herramientas y técnicas que posibilitaron la participación activa de los asistentes.

Estas herramientas y técnicas, apoyados en la experiencia del consultor, permitieron el dialogo entre los participantes, quienes respetaron un principio fundamental: todos los participantes son considerados como importante fuente de información y de decisión para analizar los problemas y contribuir con soluciones a través de acciones de desarrollo.

La metodología participativa tiene entre sus principales características:

- Permite un entendimiento de problemas complejos enfrentados por la misma gente.
- Posibilita que la población local analice los resultados y toma decisiones en base a la información que ella misma ha producido.
- Moviliza y organiza a la gente alrededor de los temas que ellos mismos consideran relevantes.
- Permite a la comunidad apoderarse del proceso de identificar, analizar y solucionar sus problemas.
- Identifica y prioriza problemas y toma decisiones consensuadas en forma rápida.
- Presenta la información cualitativa y/o cuantitativa, el rango de todas las necesidades existentes en el campo, y no solamente los promedios que normalmente se calculan en base a las encuestas estadísticas.
- La elaboración de las propuestas responden a las necesidades reales de la gente.

2.2. Objetivos del taller

Caracterizar la cuenca por vivencia directa de sus actores, lo que nos permitirá analizar las causas, problemas, efectos y soluciones de la manera que ellos lo visualizan.

Incorporar a los actores locales en el proceso de gestión de su cuenca, reconociéndose ellos mismos lo importante y valioso de su aporte en este proceso.

Construir la visión de futuro para el entorno en donde viven y el manejo de sus recursos.

2.3. Participantes

En todo momento se buscó la participación de las autoridades regionales y locales, representantes de la comunidades campesinas y nativas, representantes de los grupos de base, asociaciones comprometidas con la gestión de género; ONGs que laboran en la zona, asociaciones de productores, representantes de agencias de la cooperación internacional, profesionales independientes e instituciones del estado (PRONAMACHS, INRENA) empresarios, comerciantes y publico general.

Cabe mencionar que la convocatoria y organización de los talleres estuvo a cargo de la AACHCHO, lo que posibilito que en todos los talleres participe un profesional de la institución, que tuvo a su cargo las presentaciones sobre la importancia del manejo de la cuenca.

2.4. Estructura del taller

Cada taller estuvo dividido en tres sesiones:

- ***Exposiciones.*** Hubo una primera sesión las exposiciones que estuvieron a cargo de:

  - AACHCHP. Importancia del manejo de la Cuenca.
  - Consultores. Importancia de los bosques, manejo de suelos, ganadería y desarrollo de capacidades para el manejo de la cuenca.

- ***Trabajos grupales.*** Se formaron grupos de trabajo (generalmente 3 ó 4) donde estuvieron representados los diferentes actores de la cuenca (representantes de gobiernos locales, instituciones públicas y privadas, comunidades, organizaciones de base, productores, comerciantes, industriales, etc.).

  Cada grupo abordó un tema específico: forestal, pecuario, suelos y desarrollo de capacidades; asimismo contó con un redactor y un relator, quienes recibían en tarjetas, las ideas fuerza que los participantes. Esto se dio como un "juego" de responsabilidades para el desarrollo del trabajo previsto, con personas que opinan, escriben y exponen, reconociendo roles en cada caso; cada grupo contó con un facilitador que se encargó de orientar el trabajo grupal (papel desempeñado por los consultores).

  Para el desarrollo del trabajo grupal, se emplearon preguntas motivadoras, como por ejemplo:

  - ✓ ¿Cómo ven la cuenca?. Esto permitió conocer su percepción de la relación desde la perspectiva de persona con su ambiente.

- ✓ ¿Qué problemas hay en la cuenca?. Permitió identificar la problemática que encuentran en la cuenca. Y preguntando el porqué de los problemas llegamos a las causas.

- ✓ ¿Queremos solucionar este problema?. Permitió evaluar la intención del individuo (a nivel personal) de cambiar el estado actual de las cosas.

- ✓ ¿Qué estamos dispuestos a hacer para solucionar estos problemas?. Permite descubrir las iniciativas locales dejando de lado el paternalismo estatal, propiciando la participación activa de la población (a nivel de colectividad) para cambiar el estado actual de las cosas.

- ✓ ¿Quiénes nos pueden ayudar a solucionar los problemas?. Compartir las decisiones del manejo de la cuenca y los compromisos que ello implica de manera solidaria entre los actores locales y las instituciones regionales, nacionales e internacionales, entendiendo que esta es una situación que trasciende al ámbito local y regional.

- ✓ ¿Cómo mantenemos alejados estos problemas?. Esto nos permitió arribar a soluciones creativas que ellos están dispuestos a realizar para solucionar sus problemas y recuperar su cuenca.

- ***Exposiciones magistrales de los relatores de los grupos de trabajo.*** En esta etapa el relator del grupo expuso el trabajo desarrollado por el grupo; adicionalmente se dio oportunidad para que el resto de participantes puedan dar nuevos aportes, los que fueron anotados por los facilitadotes.

  Al final del evento se sistematizó la información generada para su análisis e incorporación tanto en el documento de diagnóstico como en el documento final.

2.5. Materiales

Para la realización de cada taller, se requirió de equipos y materiales de escritorio:

- Lap top, retroproyector, cámara fotográfica digital, ecram
- Cartulinas y plumones de diferentes colores, lapiceros, folder manila A4, Papel bond, cinta masking, papel craff y plumones de tinta indeleble.

3. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

En esta etapa se realizaron visitas de campo a las diferentes áreas boscosas de las cuencas de los ríos Huancabamba, Chira y Piura, con la finalidad de conocer *in situ* las características, tipología, problemática, limitaciones, potencialidades y disponibilidad de recursos (principalmente agua), para así poder plantear las alternativas de solución particulares a cada una ellas. Para ello se tuvo el apoyo con la movilidad de la AACHCHP y de los directivos de las comunidades campesinas.

3.1. FASE DE GABINETE Y REDACCIÓN DEL DOCUMENTO

Esta fase consistió en ordenar, procesar y analizar la información recabada (secundaria, primaria y la obtenida en las visitas de campo). Con esta información se procedió a la redacción del documento definitivo, el mismo que ha tenido una etapa de retroalimentación por parte de la instancia técnica comprometida para apoyar en la elaboración e implementación del ***Plan de Reforestación y Conservación de Suelos de las cuencas hidrográficas de la Región Piura***.

ANEXO 03

FICHAS TÉCNICAS DE PROYECTOS

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : USO DE LOS SUELOS DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DE USO MAYOR

UBICACIÓN : DEPARTAMENTO DE PIURA

DURACION : TRES AÑOS

OBJETIVOS : CONTRIBUIR A LA RECUPERACION DEL AMBIENTE Y LA BIODIVERSIDAD E INCREMENTAR LOS INGRESOS DE LAS FAMILIAS RURALES A TRAVES DEL ESTABLECIMIENTO DE MODULOS PRODUCTIVOS MODELO PARA MOSTRAR LA UTILIZACION DE LAS TIERRAS DE ACUERDO A SU CAPACIDAD DE USO MAYOR.

JUSTIFICACION:
EN TODA LAS CUENCAS, EL CAMBIO DE USO DE LOS SUELOS SE REALIZA SIN NINGUN CRITERIO TECNICO Y NORMALMENTE SE LLEGA A EXTREMOS DE SOBRE USO DE LOS SUELOS, CON LAS GRAVES CONSECUENCIAS QUE ELLO IMPLICA, POR LO QUE SE HACE NECESARIO REVERTIR ESTA SITUACIÓN Y RECUPERAR EL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA BIODIVERSIDAD QUE SE ESTAN PERDIENDO EN ESTAS ZONAS.

EL INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL, TANTO EN MACISOS FORESTALES COMO EN AGROFORESTERIA PERMITIRA ELEVAR EL NIVEL DE PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DE ESTOS SUELOS.

ACTIVIDADES:
- ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS EN LOS DIFERENTES PISOS ECOLOGICOS Y A LO LARGO DE LAS CUENCAS.
- PLANTACION DE ESPECIES FORESTALES EN MACISOS Y EN AGROFORESTERIA.
- CAPACITACION Y EXTENSIÓN FORESTAL PARA CREAR CONCIENCIA FORESTAL EN LA POBLACION.
- ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LOS SITEMAS PROPUESTOS.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLADORES DE LAS CUENCAS

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 600 000.00
INTERNACIONAL : 900 000.00
COSTO TOTAL: 1 500 000.00

PROYECTO : ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA DISMINUIR LA EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.

UBICACIÓN : PARTES MEDIAS Y ALTAS DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS CHIRA, PIURA HUANCABAMBA

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
CAPACITAR A LOS BENEFICIARIOS EN LA REALIZACION DE PRACTICAS AGRONOMICAS PARA EVITAR LA EROSION HIDRICA Y EOLICA, Y DISMINUIR LA DEGRADACION DE LOS SUELOS, RECUPERANDO SUS NIVELES DE PRODUCCION.

JUSTIFICACION:
EN LAS PARTES MEDIAS Y ALTAS DE LAS CUENCAS SE REALIZAN CULTIVOS AGRICOLAS SIN TENER EN CUENTA LAS PRACTICAS AGRONOMICAS PARA CONSERVAR EL SUELO, LO QUE INCIDE EN LA EROSION HIDRICA Y PERDIDA DE SUELO, CON LAS CONSECUENCIAS DE COLMATACION DE LAS OBRAS CIVILES, DESTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO, DISMINUCION DE LA VIDA UTIL DE LOS RESERVORIO, BAJA PRODUDCCION Y PRODUCTIVIDAD DE ESTAS TIERRAS.

ACTIVIDADES:
- PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE PRACTICAS AGRONOMICAS DESEABLES EN CADA TIPO DE SUELO.
- INCENTIVOS Y ASISTENCIA TECNICA Y FINANCIAERA A LOS BENEFICAIRIOS QUE ACOJAN ESTAS PRACTICAS EN SUS TERRENOS.
- PREFERENCIA PARA LA COLOCACION DE LOS PRODUCTOS DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : AGRICULTORES DE LAS CUENCAS

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 2 000 000.00
INTERNACIONAL : 3 000 000.00
COSTO TOTAL: 5 000 000.00

PROYECTO : RECUPERACIÓN DE LAS ÁREAS DEGRADADAS Y CON SUELOS MUY POBRES PARA REPONER EL COMPONENTE ARBUSTIVO Y ARBÓREO EN EL ECOSISTEMA Y ÁREAS EN FRANCO PROCESO DE EROSIÓN, CONTRIBUYENDO AL BENEFICIO AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN.

UBICACIÓN : PARTE MEDIA DE LAS CUENCAS DE LOS TRES RIOS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
RECUPERAR LA COBERTURA VEGETAL CON FINES DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACION DE LA BODIVERSIDAD.

JUSTIFICACION:
HAY AREAS CUYA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS ES DE PROTECCION O FORESTAL, PERO PARA EL APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES DIFERENTES A LA MADERA, POR LA FRAGILIDAD DE LOS SUELOS Y EL DEFICIT DE AGUA.

ACTIVIDADES :
- PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES
- CAPACITACION DE LOS BENEFICIARIOS
- CONSERVACION DE LA VEGETACION DEL ECOSISTEMAS.

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POLACION DE ESTAS ZONAS DE LAS CUENCAS

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 3 000 000.00

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS FORESTALES INDIVIDUALES Y DIQUES DE CONTENCIÓN PARA CONTROL DE CÁRCAVAS.

UBICACIÓN : ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS DE LAS CUENCAS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
CONTROLAR LA FORMACION DE CARCAVAS A TRAVES DE LA CONSTRUCCION DE TERRAZAS INDIVIDUALES Y DIQUES DE CONTENCION ASOCIADO CON PLANTACIONES FORESTALES.

JUSTIFICACION:
EXISTEN ZONAS EXPUESTAS A LAS SEVERAS CONDICIONES CLIMATICAS EN LAS ZONAS ARIDAS Y SEMARIDAS, QUE ESTAN EN FRANCO PROCESO DE DETERIORO Y LA FORMACION DE CARCAVAS ES CADA VEZ MAS ACELERADA, OBSTRUYENDO LOS CAMINOS Y CARETERAS, Y AMENAZANDO LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN LA ZONA.

ACTIVIDADES :
- OBRAS FISICAS DE CONSTRUCCION DE TERRAZAS PARA REFORESTACION.
- DIQUES DE CONTENCION DE AVENIDAS COMBINADAS CON REFORESTACION.
- CAPACITACION DE LOS USUARIOS

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLACION RURAL ASENTADA EN ESTAS ZONAS

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 2 000 000.00
INTERNACIONAL : 3 000 000.00
COSTO TOTAL: 5 000 000.00

PROYECTO : RECUPERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL Y DE SUS FUNCIONES ECOLÓGICAS, ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN VÍAS RURALES DE LA REGIÓN Y DEFENSAS RIBEREÑAS EN CAUCES DE LOS RÍOS.

UBICACIÓN : PARTE MEDIA Y ALTA DE LA CUENCA

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
RECUPERACION DE LA CUBIERTA VEGETAL ARBOREA Y ARBUSTIVA CON FINES ENERGÉTICOS, ECOLOGICOS Y DE CONSERVACION DE SUELOS.

JUSTIFICACION:
LA DEFORESTACION DE LAS LADERAS PARA AMPLIAR LA SUPERFICIE DE PASTOS Y LA FRONTERA AGRICOLA, ESTA OCASIONANDO PROCESOS DE DESERTIFICACION Y EROSION DE LOS SUELOS, QUEDANDO DESPROTEGIDOS LOS CAUCES DE LOS RIOS Y QUEBRADAS OCASIONANDO DESBORDES E INUNDACIONES EN LAS PARTES BAJAS DE ESTAS LOCALIDADES.

ACTIVIDADES :
- SELECCIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVAS ALTOANDINAS CON ALTA PRODUCCION LEÑOSA.
- SELECCIÓN DE AREAS PARA PLANTACION
- PLANATCIONES FORESTALES ARBUSTIVOS
- CAPACITACION Y CUIDAO DE LAS PLANTACIONES

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

:

BENEFICIARIOS : POBLACION SENTADA EN ESTAS ZONAS

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 3 000 000.00

PROGRAMA DE FORESTACIÓN Y REFORESTACION

PROYECTO : PLANTACIONES FORESTALES CON FINES INDUSTRIALES

UBICACIÓN : TODO EL AMBITO DE LAS CUENCAS

DURACION : PERMANENTE

OBJETIVOS:
DISPONER DE PLANTACIONES FORESTALES INDUSTRIALES CON FINES MADERABLES DE ALTO VALOR AGREGADO.

JUSTIFICACION:
CONTRIBUIR A CUBRIR EL DEFICIT DE MADERA EN EL MERCADO NACIONAL A TRAVES DE PLANTACIONES FORESTALS ALTAMENTE COMPETITIVAS

ACTIVIDADES :
- DETERMINACION DE LAS AREAS A REFORESTAR
- DETERMINACION DE LAS ESPECIS MAS PROMETEDORAS
- PLANTACIONES FORESTALES EN MACISOS Y BOSQUETES
- CONSOLIDACION DE LA PRODUCCION EN LOS MERCADOS NACIONALES E INTERNACIONALES

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLACIONES QUE DISPONGAN DE TIERRAS APTAS PARA REFORESTACION CON FINES INDUSTRIALES

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 5 000 000.00
INTERNACIONAL : 5 000 000.00
COSTO TOTAL: 10 000 000.00

PROYECTO : PROMOCION DE SISTEMAS AGROFORESTALES PARA PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE CULTIVOS Y PLANTACIONES ASOCIADAS CON PASTOS.

UBICACIÓN : PARTES MEDIAS Y ALTAS DE LAS CUENCAS

DURACION : INDEFINIDO

OBJETIVOS:
INCLUIR EN LAS PRACTICAS AGRONOMICAS, LOS CULTIVOS FORESTALES EN SISTEMAS AGROFORESTALES, PRIORIZANDO EL APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

JUSTIFICACION:
MEJORAR LAS PRACTICAS AGRONOMICAS EN EL CULTIVO AGRICOLA Y DE PASTIZALES CON CORTINAS ROMPEVIENTOS Y DE PROTECCION

ACTIVIDADES :
- SELECCIÓN DE BENEFICIARIOS PARA TRABAJAR ESTOS SISTEMAS AGROFORESTALES
- IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES COMO MODELOS A REPLICAR POR LOS POBLADORES RURALES
- CAPACITACION Y PROMOCION A LOS BENEFICIARIOS

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLADORES QUE SE IDENTIFICAN CON EL PROYECTO

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 500 000.00
INTERNACIONAL : 1 000 000.00
COSTO TOTAL: 1 500 000.00

PROYECTO : IDENTIFICACION, CLASIFICACION, INVENTARIO Y PRIORIZACION DE ZONAS CON ALTA VULNERABILIDAD DENTRO DE CADA CUENCA, A FIN DE CONSERVAR Y MANEJAR LOS RECURSOS NATURALES CON ENFOQUE ECO-SISTÉMICO.

UBICACIÓN : EN TODA LA CUENCA

DURACION : UN AÑO

OBJETIVOS:
CONTAR CON UN INVENTARIO ZONIFICADO DE LAS AREAS QUE PRESENTEN DIFERENTES GRADOS DE VULNERABILIDAD EN EL AMBITO DE LA CUENCA

JUSTIFICACION:
NO SE CUENTA CON UN CATASTRO DE AREAS VULNERABLES QUE PERMITAN PRIORIZAR LA INVERSION CON ACCIONES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE SUELOS

ACTIVIDADES :

- DETERMINACIÓN DE LAS AREAS VULNERABLES A LOS PROCESOS DE DEGRADACION DE SUELOS.
- MAPEO CARTOGRAFICO IDENTIFICANDO ESTAS AREAS
- PRIORIZACION DE LAS AREAS A INTERVENIR
- VALORIZACIO DE LA RECUPERACION DE DICHAS AREAS

MARCO INSTITUCIONAL :

- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLACION DE LA CUENCA

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 400 000.00
INTERNACIONAL : 600 000.00
COSTO TOTAL: 1 000 000.00

PROYECTO : RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL DE LAS CABECERAS DE LAS CUENCAS, Y QUE CONTEMPLEN ACTIVIDADES ORIENTADAS A LA RECUPERACIÓN, MANEJO Y MEJORAMIENTO DE LOS PASTOS NATIVOS, INCORPORANDO EL COMPONENTE ARBUSTIVO O ARBÓREO MÁS RECOMENDABLE SEGÚN LA OFERTA AMBIENTAL.

UBICACIÓN : PARTES ALTAS DE LAS CUENCAS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
RECUPERACION DE LA COBERTURA VEGETAL DE LAS PARTES ALTAS DE LA CUENCA, INCIDIENDO EN LOS PASTIZALES ANDINOS

JUSTIFICACION:
EL SOBREPASTOREO Y EL RECOJO DE MATERA VEGETAL CON FINES ENERGETICOS ESTA DEPREDANDO LA COBERTURA VEGETAL ARBUSTIVA Y ARBOREA ALTOANDINA, AFECTANDO DIRECTAMENTE A LOS PASTIZALES, CON LA CONSECUENTE DISMINUCION DE LA CAPACIDAD DE CARGA ANMAL POR UNIDAD DE SUPERFICIE

ACTIVIDADES :
- DETERMINACION DE LOS LUGARES A INTERVENIR
- DETERMINACIO DE LAS ESPECIS A UTILIZAR
- CAPACITACION DE LOS BENEFICIARIOS

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLADORES DE LAS ZONAS IDENTIFICADAS PARA EJECUTAR EL PROYECTO

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 5 000 000.00

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE CUENCAS ABASTECEDORAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

PROYECTO : ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES CUYO FOLLAJE BRINDE UNA ALTA SUPERFICIE DE CAPTACIÓN AGUA PARA LA CONDENSACIÓN DE ELLA EN LAS ZONAS DE NEBLINA.

UBICACIÓN : LAS ZONAS MEDIAS DE LAS CUENCAS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE CAPTACION DE NEBLINAS Y LA PRODUCCION DE AGUA EN LAS ZONAS DE BOSQUES DE NEBLINA.

JUSTIFICACION:

DEBIDO A LA ACTIVIDAD ANTROPICA CADA VEZ MAS SE ESTA DEFORESTANDO LAS ZONAS DE BOSQUES DE NEBLINA EN DESMEDRO DE LA CAPTACION Y RETENSION DE AGUA, PROBLEMA QUE AFECTA LA DISPONIBILIDAD EN CANTIDAD Y CALIDAD DE AGUA EN LA PARTE MEDIA Y BAJA DE LA CUECNA

ACTIVIDADES :

- DETERMINACION DE LAS AREAS A INTERVENR
- DETERMINACION DE LAS ESPECIES FORESTALES MAS IMPORTANTES Y CONVENIENTES PARA LA REFORESTACION.
- CAPACITACION DE LA POBLACION OBJETIVO
- PLANTACION PROPIAMENTE

MARCO INSTITUCIONAL :

- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLADORES INTEREZADOS EN PARTICIAPR EN EL PROYECTO

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 3 000 000.00

PROYECTO : PROMOCION DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y OPTIMIZACIÓN EN LA CAPTACIÓN DE AGUA (CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN Y CANALES DE DESVIACIÓN), ORIENTADAS A DISMINUIR O CONTRARRESTAR LAS ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES DEL AGUA Y QUE MÁS BIEN PROPICIEN O FACILITEN SU INFILTRACIÓN.

UBICACIÓN : EN TODAS LAS CUENCAS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS:
COMBINAR LAS PLANTACIONES FORESTALES Y REVEGETACION DE LAS PARTES ALTAS DE LAS CUENCAS, CON PRACTICAS AGRONOMICAS PARA CONSERVAR EL SUELO Y CAPTAR EL AGUA, DISMINUYENDO LA ESCORRENTIA SUPERFICIAL E INCREMENTANDO LA INFILTRACION, A TRAVES DE ACCIONES FISICAS COMO LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION, CANALES DE DESVIACION, SURCOS EN CONTORNO, ETC.

JUSTIFICACION:

LA FALTA DE COBERTURA VEGETAL Y LAS MALAS PRACTICAS AGRONOMICAS, CONTRIBUYEN A AGUDIZAR LOS PROCESOS EROSIVOS EN LA CUENCA, LO QUE TRAE COMO CONSECUENCIA UNA ESCORRENTIA SUPERFICIAL MUY ALTA Y RAPIDA DURANTE LOS PERIODOS LLUVISOS, MENOR DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL TIEMPO, ARRASTRE DE SEDIMENTOS POR LOS RIOS Y QUEBRADAS EN EPOCAS DE ALTAS PRECIPITACIONES.

ACTIVIDADES :

- DETERMINACION DE LAS AREAS A INTERVENIR
- DETERMINACION DEL TIPO DE REVEGETACION A ESTABLECER PARA RECUPERAR LA CUBIERTA VEGETAL
- DEFINICION DE LAS OBRAS FISICAS A REALIZAR
- CAPACITACON DE LOS BENEFICIARIOS

MARCO INSTITUCIONAL :

- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : LOS CAMPESINOS COMPROMETIDOS CON EL PROYECTO.

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 3 000 000.00

PROYECTO : REFORESTACION DE LA CUENCA ALTA Y MEDIA, ORIENTADA A LA PROMOCION DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES.

UBICACIÓN : TODA LA CUENCA

DURACION : INDEFINIDO

OBJETIVOS:
PROMOVER EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES QUE PRESTAN LA CONSERVACION Y MANEJO DE LOS RECUROS NATURALES RENOVABLES.

JUSTIFICACION:
LA DEFORESTACION EN LAS PARTES MEDIAS Y ALTAS DE LAS CUENCAS ESTA AFECTANDO SIGNIFICATIVAMENTE LA DISPONIBILDAD EN CANTIDAD Y CALIDAD DE AGUA QUE LLEGA A LAS PARTES BAJAS DE LA MISMA, EN CONSECUENCIA ES NECESARIO IDENTIFICAR LAS ZONAS QUE DEBEN PRIORITARIAMENTE SER ATENDIDAS A TRAVES DE LOS MECANISMOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES, COMO UN PRIMER PASO PARA MASIFICAR ESTA PROPUESTA QUE SE CONVIERTE EN UNA NECESIDAD REGIONAL.

ACTIVIDADES :

- DETERMINAR LAS ZONAS DE MAYOR CAPACION DE AGUA
- PRIORIZAR LAS AREAS A INTERVENIR.
- CAPACITACION A LOS USUARIOS
- SONDEOS DE OPINION SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGO POR ESTOS SERVICIOS POR PARTE DE LA POBLACION DE LAS CIUDADES O USUARIOS FINALES DEL AGUA
- REFORESTACION PROPIAMENTE

MARCO INSTITUCIONAL :

- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLADORES DE LA ZONA

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 2 000 000.00
COSTO TOTAL: 3 000 000.00

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : PARA PROTEGER LA INFRAESTRUCTURA VIAL, DE RIEGO Y SANEAMIENTO, PARA DISMINUIR LOS DESLIZAMIENTOS A TRAVÉS DE LA RECUPERACIÓN DE CÁRCAVAS Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.

UBICACIÓN : EN EL AMBITO DE LAS CUENCAS

DURACION : INDEFINIDO

OBJETIVOS:
EJECUCION DE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA PROTEGER INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y OTRAS EDIFICACIONES QUE ESTEN EN PELIGRO DE SER DESTRUIDAS O AFECTADAS.

JUSTIFICACION:
HAY ZONAS DONDE NO HAY OTRA ALTERNATIVA QUE LA EJECUCION DE OBRAS CIVILES PARA EL CONTROL DE LOS DESLIZAMIENTO Y ACARREO DE MATERIAL O DESBORDE DE LOS RIOS O QUEBRADAS, Y SE TORNA PRORITARO ATENDER OPORTUNEMENTE ESTOS REQUERIMIENTOS ANTES DE QUE SE VEAN AFECTADOS POR ESTOS DSASTRES NATURALES.

ACTIVIDADES :
- DETERMINACION DE LAS ZONAS DE MAYOR RIESGO DE DESATRE
- COSTEO DE LAS OBRAS MAS APREMIENTES
- EJECUCION DE LOS TRABAJOS CIVILES

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLACION EN GENERAL

PARTICULARIDADES :

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 3 000 000.00
INTERNACIONAL : 5 000 000.00
COSTO TOTAL: 8 000 000.00

PROYECTO : PROTECCIÓN DE LAS RIBERAS DE LOS RÍOS Y DE LAS ÁREAS DE CULTIVO ADYACENTES A LOS MISMOS, A TRAVÉS DE MUROS DE CONTENCIÓN, CABALLETES, GAVIONES, ETC.

UBICACIÓN : FAJAS MARGINALES DE LOS RIOS

DURACION : TRES AÑOS

OBJETIVOS:
PROTEGER LAS TIERRAS DE CULTIVO ADYACENTES A LAS FAJAS MARGINALES DE LOS RIOS Y QUEBRADAS IMPORTANTES DE LA CUENCA PARA QUE NO SEAN INUNDADAS O ARRAZADAS POR LAS AVENIDAS QUE SE GENERAN POR LOS FACTORES CLIMATICOS QUE SE PRESENTAN EN LA ZONA.

JUSTIFICACION:
LOS EVENTOS CLIMATICOS QUE OCURREN POR EFECTO DEL FEN, REPRESENTAN UN PELIGRO LATENTE PARA LAS TIERRAS DE CULTIVO QUE ESTAN ADYACENTES A LAS FAJAS MARGINALES DE LOS RIOS Y QUEBRADAS MAS IMPORTANTES DE LA CUECNA, RAZON POR LA CUAL ES NECESARIO TOMAR LAS PREVISIONES DEL CASO PARA QUE NO SE VEAN AFECTADAS ESTAS TIERRAS POR LAS EVENTUALIDADES CLIMATICAS QUE SUELEN OCURRIR RECURRENTEMENTE EN LA REGION

ACTIVIDADES :
- DETERMINAR LAS ZONAS MÁS CRÍTICAS Y AFECTADAS EN EL TIEMO POR ESTOS ACONTECINENTOS.
- PRIORIZAR LA NECESIDAD DE AYENCION DE CADA UNA DE ESTAA ZONAS
- CONSTRCCCION DE LAS OBRAS PRIORIZADAS

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : LOS AGRICULTORES QUE TIENEN SUS TIERRAS EN AREAS ADYACENTES A LAS FAJAS MARGINALES Y CURSOS DE LOS RIOS.

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 3 000 000.00
INTERNACIONAL : 5 000 000.00
COSTO TOTAL: 8 000 000.00

PROYECTO : RECUPERACIÓN DE SUELOS SALINOS, A TRAVÉS DE OBRAS CIVILES (DE RIEGO O DRENAJE) O PLANTANDO Y CULTIVANDO ESPECIES RESISTENTES A LOS ALTOS CONTENIDOS DE SAL DE ESTOS SUELOS.

UBICACIÓN : PRINCIPALMENTE EN LA PARTE BAJA DE LA CUECNA

DURACION : INDEFINIDO

OBJETIVOS:
RECUPERACION DE SUELOS SALINOS DE LA PARTE BAJA DE LAS CUENCAS

JUSTIFICACION:
EL MAL USO DEL AGUA Y LA FALTA DE PLANIFICACION DE LOS CULTIVOS, HA LLEVADO A LA PERDIDA DE SUELOS POR SALINIDAD EN LAS PARTES BAJAS DE LA CUENCA Y SE ESTAN DEJANDO DE CULTIVAR APROXIMADAMENTE 9,000 HA DE TIERRAS, POR LO QUE SE HACE URGENTE LA NECESIDAD DE REINCORPORARLAS AL SISTEMA PRODUCTIVO REGIONAL.

ACTIVIDADES :
- DETERMINACION DE LAS ESPECIES AGRICOLAS Y FORESTALES A CULTIVAR
- DETERMINACION DE LAS PRACTICAS AGROMONICAS A REALIZAR.
- IDENTIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONS Y OBRAS CIVILES NECESARIAS PARA COMPLEMENTAR LA RECUPERACION DE ESTAS TIERRAS

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO

- ONGs

BENEFICIARIOS : PARCELEROS QE HAN PERDIDO SUS TIERRAS POR ESTAS CAUSAS.

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 1 000 000.00
INTERNACIONAL : 1 500 000.00
COSTO TOTAL: 2 500 000.00

PROGRAMA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

PROYECTO : SENSIBILIZAR Y CAPACITAR A LA POBLACIÓN RURAL, RELEVANDO LA PARTICIPACIÓN FAMILIAR CON EQUIDAD Y ENFOQUE DE GÉNERO.

UBICACIÓN : AMBITO DE LAS CUENCAS

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVO:
DESARROLLO DE CAPACIDADES HUMANAS QUE POSIBILITEN UNA MEJOR PREPARACION DE LOS USUARIOS DE LA CUENCA PARA ENFRENTAR LOS RETOS DEL MANEJO SISTEMICO DE LOS RECUROS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE ELLAS Y CON LOS CUALES INTERACTUAN.

JUSTIFICACION:
LA POBLACION EN GENERAL NO ESTA SUFICIENTEMENTE CAPACITADA PARA ASUMIR LOS RETOS DEL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES, ASI COMO TAMBIEN HAY UN DEBIL CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS QUE RIGEN EL USO Y APROVECHAMIENTO DE ESTOS RECURSOS, QUE AUNADO A LA FALTA DE UNA INSTITUCIONALIDAD SOLIDA Y FUERTE, LO NORMAL ES EL APROVACHAMIENTO ILEGAL E INFORMAL DE LOS RECURSOS.

ACTIVIDADES :
- DESARROLLAR UN PROGRAMA DE CAPACITACION INTEGRAL, LIGADO A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS QUE SE REALIZAN EN LA CUENCA.
- CAPACITACION DE LA POBLACION RURAL.
- CAPACITACION DEL PERSONAL DE MANDO MEDIO O TECNICOS AGROPECUARIOS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES ACTUALES DEL AGRO Y LA FORESTERIA
- CAPACITACION DE LOS PROFESIONALES QUE SE DESEMPEÑAN EN LA CUENCA, ACTUALIZANDOLOS EN LOS TEMAS INHERENTES A LAS FUNCIONES QUE DSEMPEÑAN EN LAS INTITUCIONES DONDE TRABAJAN
- SENSIBILIZACION DE LA POBLACION EN TEMAS AMBIENTALES
- REALIZACION DE TALLERES Y REUNIONES PARA DISCUTIR Y PLANIFICAR LA INTERVENCION EN LA CUENCA.

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS

- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : LA POBLACION DE LA CUENCA

FINANCIAMIENTO : POR DEFINIR
NACIONAL : 800 000.00
INTERNACIONAL : 1 200 000.00
COSTO TOTAL: 2 000 000.00

PROYECTO : IMPULSAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL CATASTRO DE TIERRAS Y PLANTACIONES FORESTALES, DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES (CIDEFOR), DEL BANCO NACIONAL DE SEMILLAS FORESTALES (BNSF) Y LA CREACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES.

UBICACIÓN : TODA LA CUENCA

DURACION : CINCO AÑOS

OBJETIVOS : ACTUALIZAR EL CATASTRO RURAL DE LA REGION.

JUSTIFICACION:
NO SE TIENE INFORMACION DE OCUPACION DEL TERRITORIO, POR LO CUAL SE HACE COMPLEJA Y DIFICIL LA GESTION DEL MISMO, NO PUDIENDO PLANIFICARSE CON EL DETALLE QUE AMERITA LAS INVERSIONES Y LA OCUPACION DEL TERRITORIO EN UN HORIZONTE FUTURO DE PREVISIONES DE DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL

ACTIVIDADES :
- LEVANTAMIENTO DEL CATASTRO RURAL DE LA REGION
- CREACION DE LA BASE DE DATOS ALFANUMERICA Y CATASTRAL DE LA REGION
- CENTRO DE INFORMACION ACTUALIZADO Y FUNCIONANDO CON INFORMACION DEL CATASTRO RURAL

MARCO INSTITUCIONAL :
- JUNTAS DE REGANTES
- COMISION DE REGANTES
- PRONAMACHCS
- MUNICIPALIDADES
- EMPRESARIOS PRIVADOS
- CAMARAS DE COMERCIO
- ONGs

BENEFICIARIOS : POBLACION EN GENERAL, INVERSIONISTAS, USUARIOS, DUEÑOS DE PREDIOS RURALES.

FINANCIAMINETO : POR DEFINIR
NACIONAL : 2 000 000.00
INTERNACIONAL : 3 000 000.00
COSTO TOTAL: 5 000 000.00

ANEXO 04

GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Actividades de reforestación y agroforestería**[68]**,** son cultivos ubicados en tierras sin cubierta boscosa, con capacidad de uso mayor forestal, sean de propiedad privada o adjudicadas en concesión por el Estado y que constituyen agro negocios

2. **Áreas Naturales Protegidas**[69]**,** se define así a los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. El uso permitido de los recursos existentes en estas áreas, varia de acuerdo a la categoría.

3. **Bosques de producción**[70], son superficies boscosas que por sus características bióticas y abióticas son aptas para la producción permanente y sostenible de madera y otros servicios forestales.

   Se subdividen en:
   a. ***Bosques de producción permanente***. Son áreas con bosques naturales primarios que mediante resolución ministerial del Ministerio de Agricultura se ponen a disposición de los particulares para el aprovechamiento preferentemente de la madera y de otros recursos forestales y de fauna silvestre a propuesta del INRENA.
   b. ***Bosques de producción en reserva***. Son bosques naturales primarios destinados a la producción preferente de madera y otros bienes y servicios forestales, que el Estado mantiene en reserva para su futura habilitación mediante concesiones.

   En estas áreas pueden otorgarse derechos para el aprovechamiento de productos diferentes de la madera y fauna silvestre, en tanto que no afecten el potencial aprovechable de dichos recursos.

4. **Bosques en comunidades nativas y campesinas**[71], son aquellas que se encuentran dentro del territorio de dichas comunidades, con la garantía que les reconoce el Artículo 89º de la Constitución Política del Perú.

---

[68] Ley 28852 del 26 de julio de 2006
[69] Áreas naturales Protegidas. Ley 26834 del 4 de julio del 1997 y Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°.
[70] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°.
[71] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°.

5. **Bosques en tierras de protección**[72]. Son superficies que por sus características bióticas y abióticas sirven fundamentalmente para preservar los suelos, mantener el equilibrio hídrico, conservar y proteger los bosques ribereños orientados al manejo de cuencas para proteger la diversidad biológica y la conservación del ambiente. Dentro de estas áreas se promueven los usos indirectos como: el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre en vías de extinción y el aprovechamiento de productos no maderables.

6. **Bosques locales**[73], son los que otorga el INRENA de acuerdo al reglamento, mediante autorizaciones y permisos a las poblaciones rurales y centros poblados para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.

7. **Bosques para aprovechamiento futuro**[74], son superficies que por sus características bióticas y abióticas se encuentran en proceso de desarrollo para ser puestas en producción permanente de madera y otros servicios forestales. Se subdividen en:
   a. **Plantaciones forestales**. Son aquellas logradas mediante el establecimiento de cobertura arbórea y arbustiva en áreas de capacidad de uso mayor forestal.
   b. **Bosques secundarios**. Son superficies boscosas pobladas por especies pioneras, formadas por pérdida del bosque primario como consecuencia de fenómenos naturales o actividad humana.
   c. **Áreas de recuperación forestal**. Son tierras sin cubierta vegetal o con escasa cobertura arbórea o de bajo valor comercial, que requieren forestación y reforestación, para reincorporarlas a la producción y prestación de servicios forestales.

8. **Diversidad Biológica**[75]**,** es toda la variabilidad de genes, especies y ecosistemas, así como los procesos ecológicos de los cuales depende toda forma de vida en la Tierra.

9. **Drenaje,** procedimiento para dar salida y corriente a la excesiva humedad de los terrenos o a las aguas acumuladas sobre la superficie, se realiza por medio de canales abiertos o subterráneos.

10. **Erosión,** es un proceso natural y continuo, originada por el desgaste del suelo debido a corrientes de agua, glaciares, vientos, etc. Esta puede ser causada por cambios climáticos a largo plazo o más inmediatamente como resultado del sobrepastoreo. La pérdida de la cobertura vegetal expone a los suelos a la pérdida de los mismos, a la erosión por viento y agua y reduce el potencial para la producción de la vegetación.

---

[72] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°.
[73] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°
[74] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 8°.
[75] Estrategia de Diversidad Biológica en el Perú.

11. **Erosión en cárcavas,** es la más obvia y dramática demostración de erosión aunque en la mayoría de las áreas es realmente menos significativa en términos de la degradación total de la tierra. La erosión de cárcavas raramente ocurre sin erosión laminar. El detonante para el proceso puede ser la pérdida de vegetación en áreas donde la micro-topografía resulta en flujos de corriente concentrada durante las lluvias.

12. **Erosión laminar,** es la forma más común y perjudicial de erosión. Las partículas del suelo desprotegido son desprendidas por el pisoteo, por la erosión eólica o por el impacto de la lluvia. Las partículas de suelo son transportadas por el flujo de agua de lluvia superficial al río y sistemas de corriente. La erosión laminar se caracteriza por un descenso general del nivel del suelo, dejando pedestales levantados donde la masa de raíces de la vegetación remanente, lo protege.

13. **Erosión por viento,** es la menos común, pero de nuevo tiene lugar después de que la vegetación ha sido perdida y cuando partículas de suelo son desprendidas. Los signos tempranos de la erosión por viento comprenden deposición de partículas de arena alrededor de plantas y micro-rugosidades sobre la superficie de las áreas expuestas. El final extremo es el clásico desierto de arena con estructuras de duna.

14. **Escurrente,** parte de la porción de zona de drenaje que se desagua por surcos hechos pro la corriente.

15. **Instrumentos de política,** constituye el conjunto de medios utilizados para llevar a la práctica una política en particular. Es el enlace que conecta el propósito expresado en una política con el efecto que se busca obtener en la práctica[76].

16. **Modalidades de aprovechamiento[77],** se refieren el aprovechamiento y manejo de los recursos forestales en bosques naturales primarios, el cual se realiza en las siguientes modalidades:

    Concesiones forestales con fines maderables

    a. **Concesión en subasta pública**, en unidades de aprovechamiento de 10 000 mil a 40 000 mil ha., por el plazo hasta de 40 años renovables de acuerdo a las condiciones que establece el reglamento.
    b. **Concesión en concurso público**, en unidades de aprovechamiento de 5 000 mil a 10 000 mil has., por el plazo hasta de 40 años renovables, a favor de medianos y pequeños empresarios, en forma individual u organizados en sociedades u otras modalidades empresariales, cuyo plan de manejo comprenderá subunidades de aprovechamiento no menores de 1 000 hectáreas, con planes de

[76] Silvia Charpentier y Jessica Hidalgo. Políticas ambientales en el Perú. Lima. 1999.
[77] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 10°.

manejo que el INRENA establece para esta modalidad, de acuerdo al reglamento.

Concesiones forestales con fines no maderables, este aprovechamiento se realiza en las condiciones específicas que establecen la presente Ley y su reglamento, en las modalidades siguientes:

a. Concesiones para otros productos del bosque, están orientadas a especies de flora y fauna. Las otorga la autoridad competente en atención a la ubicación y características de los recursos a ser aprovechados, de acuerdo a las condiciones que estable el reglamento.
b. Concesiones para ecoturismo, conservación de especies de flora y fauna silvestre, secuestro de carbono y servicios ambientales, son otorgados por la autoridad competente en las condiciones que establece el reglamento.

17. **Patrimonio Forestal Nacional y de Fauna Silvestre[78],** son los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente y las tierras del Estado cuya capacidad de uso mayor es forestal, con bosques o sin ellos, integran el Patrimonio Forestal Nacional. No pueden ser utilizados con fines agropecuarios u otras actividades que afecten la cobertura vegetal, el uso sostenible y la conservación del recurso forestal, cualquiera sea su ubicación en el territorio nacional.

18. **Plan de manejo forestal[79],** son las actividades de caracterización, evaluación, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, protección y control del bosque conducentes a asegurar la producción sostenible y la conservación de la diversidad biológica y el ambiente. El plan de manejo debe incluir la ubicación de los árboles a extraerse determinados a través de sistemas de alta precisión con instrumentos conocidos como Sistema de Posición Global (SPG) u otros similares; siendo también parte integrante de este plan el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cuyas características son determinadas en el reglamento.

19. **Política,** se expresa en documentos o declaraciones provenientes de autoridades nacionales (el Presidente de la República, el Congreso), sectoriales (los ministerios, las instituciones autónomas), o específicamente ambientales (el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM). Algunas veces una política puede tener efectos en forma inmediata y directa, pero generalmente necesita de un instrumento que actúa por medio de una estructura organizativa y un conjunto de mecanismos operativos[80].

---

[78] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 7°.
[79] Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo15°.
[80] Silvia Charpentier y Jessica Hidalgo. Políticas ambientales en el Perú. Lima. 1999.

20. **Recursos forestales**[81] los bosques naturales, plantaciones forestales y las tierras cuya capacidad de uso mayor sea de producción y protección forestal y los demás componentes silvestres de la flora terrestre y acuática emergente, cualquiera sea su ubicación en el territorio nacional.

21. **Servicios ambientales del bosque**[82], son los que tienen por objeto la protección del suelo, regulación del agua, conservación de la diversidad biológica, conservación de ecosistemas y de la belleza escénica, absorción de dióxido de carbono y en general el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales

22. **Zonificación forestal**[83]**,** es la clasificación de las áreas forestales del país que se realiza en base a la Zonificación Ecológica - Económica y de acuerdo a su aptitud natural. El INRENA propone la zonificación territorial de las áreas forestales del país teniendo como referencia el mapa forestal, el mapa de suelos y otros estándares de identificación. Se aprueba la zonificación territorial forestal del país, mediante decreto supremo refrendado por el Ministro de Agricultura.

23. **Bosque**, formación que presenta varios estratos con vegetación leñosa, dominante en el estrato alto. En la zona se presentan las estribaciones del Bosque Seco Ecuatorial, habiéndose considerado dos subclases, Bosque Seco Denso y Bosque Seco Semidenso.

    Arbusto – Pastos: Se caracteriza por presentar un estrato arbustivo y herbáceo y que es utilizada para el pastoreo.

    Pastos – Arbustos: En esta clase se tiene una mayor proporción de gramíneas y los arbustos están sobrepastoreados.

    Pastos: Esta clase está compuesta por especies de Gramíneas nativas y/o cultivadas.

    Sábana – Matorral: Formación con un estrato herbáceo generalmente continuo con presencia de especies leñosas y semileñosas, arbóreas y arbustivas.

    Cultivos: Esta clase incluye a las especies cultivadas como el maíz, arroz, leguminosas y otros que están en menor proporción.

    Suelo Desnudo: En esta categoría se tiene a los suelos que presentan 40% o menos de cobertura vegetal predominando las gramíneas y algunas arbustivas.

---

81 Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 2°.
82 Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 2°-
83 Política Forestal Regional. Ley 27308 del 7 de julio del 2000, artículo 9°.

Suelo Desnudo/Eriazos/Suelos Rocosos: Es el suelo que presenta una cobertura vegetal menor al 20%, hasta los que no la poseen, así como a los cubiertos en algún grado con piedras.

ANEXO 05

CARACTERISTICAS FÍSICAS Y PRÁCTICAS CONSERVACIONISTAS EN LAS CUENCAS

Cuenca Alta y Media

Tipo de Degradación	Topografía	Suelos	Unidades Fisiográficas	Vegetación	Prácticas Conservacionistas a Ejecutar
• Erosión Laminar	Relieve Irregular, generalmente fuertes pendientes.	Aluviales y coluviales	Paisajes Aluviales	Arbórea, Arbustiva Natural.	Mecánicas: Zanjas o Acequias de infiltración, terrazas o andenes, diques para control de cárcavas curvas de nivel.
• Escorrentía Superficial	También topografía plana o ondulada	Predominio de Entisoles, también Inceptisoles	Paisajes de Lomadas.	Presencia pastizales nativos.	<u>Agronómicos</u> Barreras vivas. Surcos en contorno labranza, conservacionista, rotación de cultivos. Incorporación de materia orgánica. Manejo de pastos nativos. Forestación y Reforestación, con especies maderables y especies frutícolas e industriales. Utilización de saberes y Técnicas Tradicionales De los agricultores.
• Drenaje Extenso en el área superior	Pendientes de 0 – 10% y en las lomas fuertemente ondulada.	Molisoles (negros)	Paisajes Colinosas (altas y moderadamente disectadas).	Presencia de cultivos anuales y permanente	
• Erosión en surcos o zanjas	En colinas del 10 al 30% o más.	Alfisoles y combinaciones Vertisoles	Paisajes Montañosos; Laderas empinadas.		
• Erosión por cárcavas	Drenaje Irregular	Suelos superficiales y profundos en las partes altas			
• Deslizamiento acumulación de suelo		Suelos pobres y ricos en materia orgánica			

CUENCA BAJA

Tipo de Degradación de Suelos	Topografía	Suelos	Unidades Fisiográficas	Vegetación	Prácticas Conservacionistas a Ejecutar
Tanto las partes bajas y planas com están sujetas a la erosión hídrica y eólica.	Plano a ligeramente ondulado.	Entisoles preferentemente sobre los 2000 m.s.n.m, en depresiones.	Matorrales se localiza en colinas, hasta los 200 m.	Presencia de especies nativas forestales en las colinas.	Surcos a nivel. Camellones a nivel. Curvas a nivel. Canalización de las aguas, utilizando terrazas o camellones.
Erosión eólica por torbellinos, saltación, suspensión y rodamiento de partículas	Bosques secos muy ralos de montañas, con laderas del río Piura de 300 a 1200 m. Matorral se localiza en el desierto costeño hasta 200 m. (Bayovar e Illescas Bosque secos de llanuras , erosión eólica hasta 75 m. Bayovar, Sechura, Sullana y Tambogrande Presencia de tablazos	Alpisoles en suelos de zonas secas a muy secas. Suelos profundos en los valles fluviales. Aridisoles se ubican en la parte baja de la cuenca, características de desierto y regiones semidesérticas textura arenosa o franco arenosa, sales de calcio y sodio, pH alcalino.	10 tipos de bosques secos, presencia de cultivos temporales, matorral de dunas y manglares. Algarrobal ribereño. Voladura de suelos y formación de dunas y medanos en las playas costeras.	Presencia de pastizales. Cultivos dispersos en la parte baja. Perenne y anuales, presencia de cantus con pedregosida Algarrobo, zapote, faique, hualtaco. Presencia de plantas halofíticas e indicadoras de suelos salinos sódicos.	Prácticas agronómicas: barreras fijas, surcos en contorno, rotación de cultivos, fertilización del suelo. Utilización de la forestación en la erosión eólica. Utilización de tamarisco, Pino marítimo, eucalipto, sauce, molle, algarrobo, faique y especies nativas del bosque seco.
Salinización Presencia de sales solubles de sodio, potasio y calcio	Suelos con relieve planos moderado	Aridisoles, presencia de suelos halomórficos (solonchac)	Algarrobales y matorrales de especies de regeneración natural	Zonas con presencia de plantas halófitas: Vidrio, Salicornia, atriplex	Drenaje, lavado, enmiendas químicas, utilización de técnicas modernas.

ANEXO 06

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES - PSA

BOLETINES ELECTRÓNICOS:

- Ecosystem Marketplace: varios boletines semanales, en inglés (noticias generales, mercados voluntarios de carbono, etc.), con un enfoque de negocios. Suscripción: www.ecosystemmarketplace.com

- ENN News: Environmental News Network (ingles; diario o semanal). Suscripción: http://www.ennmagazine.com/

- Flows Bulletin – Noticias relacionados al pago por servicios hídricos (en inglés y español), enfoque académico. Suscripción: join-flows@list.flowsonline.net (v

- Green Buzz: http://www.greenbiz.com/enewsletter/ Versión inglés) o subscribe-spanish@flowsonline.net (versión español).

- WWF PES InfoEchange (inglés, mensual): manejado por el Programa Macroeconómico del WWF. Suscripción sarah.davidson@wwfus.org

SITIOS WEB:

- CarboFor – CIFOR website on carbon forestry http://www.cifor.cgiar.org/carbofor/_ref/about/index.htm

- Carbon Markets Americas – conference April 2007 http://www.greenpowerconferences.com/carbonmarkets/CMAPresentations.html

- CIFOR: Huellas Frescas en el Bosque: Evaluación de Iniciativas Incipientes de Pagos por Servicios Ambientales en Bolivia. http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/BRobertson0501S.pdf

- CIFOR: Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. http://www.cifor.cgiar.org/pes/publications/pdf_files/OP-42S.pdf

- CIFOR PES Program

http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/home/index.htm

- CIFOR: todas las publicaciones sobre PSA
  http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/publications/index.htm

- Conservation Finance Guide
  http://guide.conservationfinance.org/

- Ecosystem Marketplace – Katoomba group
  http://ecosystemmarketplace.com/

- Forest Trends
  http://www.forest-trends.org/index.php

- Guía de mercado y comercialización de proyectos forestales en el MDL (CIFOR et al)
  http://www.proyectoforma.com/Documentos/GuiaMercadosComercializacionCERsForestales.pdf

- How can market mechanisms for forest environmental services help the poor?
  Preliminary lessons from Latin America.
  http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/publications/abstract_Grieg-Gran.htm

- International Institute for Environment and Development
  http://www.iied.org/

- Plan Vivo – Carbon management and rural livelihoods
  http://www.planvivo.org/

- RUPES global symposium on PES
  http://www.worldagroforestry.org/sea/portals/2/lombok/sc.htm

- WWF PES Program
  http://www.panda.org/about_wwf/what_we_do/policy/macro_economics/our_solutions/pes/index .cfm

ANEXO 07

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE EL MERCADO DE CARBONO

INFORMACIÓN GENERAL:

- Asociación de Comercio de Emisiones
  http://www.emissions.org/

- Asociación Internacional de Comercio de Emisiones
  http://www.ieta.org/ieta/www/pages/index.php

- Desarrollo de metodología para MDL forestal
  http://cdm.unfccc.int/methodologies/

- Ecosystem Marketplace
  http://ecosystemmarketplace.com/

- El marco regulador MDL
  http://cdm.unfccc.int

- El proyecto FORMA
  http://www.proyectoforma.org

- El proyecto ENCOFOR
  http://www.joanneum.at/encofor/

- Información actualizada del mercado
  http://www.pointcarbon.com/

- La Alianza Clima, Comunidad y Biodiversidad
  http://www.climate-standards.org/

- La Unidad de Financiamiento de Carbono del Banco Mundial
  http://carbonfinance.org/

- Pagina oficial UN sobre mecanismos de Kyoto
  http://unfccc.int/kyoto_mechanisms/emissions_trading/items/2731.php

- World Business Council for Sustainable Development
  http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?MenuID=1

FONDOS MULTILATERALES:

- Asia Carbon Internacional
  http://www.asiacarbon.com/

- Bio Carbon Fund – World Bank
  www.biocarbonfund.org

- Community Development Carbon Fund
  www.communitycarbonfund.org

- Econergy Brasil
  http://www.econergy.com.br

- Eurpean Union Emission Trading Scheme
  http://ec.europa.eu/environment/climat/emission.htm

- Información general
  http://carbonfinance.org

- Italian Carbon Fund
  http://www.carbonfinance.org/

- KFW bankengrupe
  http://www.kfw.de/

- Netherlands CDM Facility
  http://www.carbonfinance.org/

- PLAC- Programa Latinoamericano del Carbono
  http://www.caf.com/

- Prototype Carbon Fund
  www.prototypecarbonfund.org

MERCADOS VOLUNTARIOS DE CARBONO:

- CarbonFund (US)
  http://www.carbonfund.org/site/

- Climate Care (UK)
  http://www.climatecare.org/

- Climate Neutral Group (Netherlands)
  http://www.climateneutralgroup.com/

- Chicago Climate Exchange (US)
  http://www.chicagoclimatex.com/

- EAD Environmental (US)
  http://www.eadenvironmental.com/

- Green Fleet (Australia)
  http://www.greenfleet.com.au/

- Información general
  http://ecosystemmarketplace.com/pages/marketwatch.backgrounder.php?market_id=11&is_aggregate=0

- The Carbon Neutral Company (UK)
  http://www.carbonneutral.com/shop/

- The Climate Trust (US)
  http://www.climatetrust.org/

EMPRESAS INVIRTIENDO EN PROYECTOS FORESTALES EN EL MERCADO DE CARBONO:

Tokyo Electric Power Company, Cinergy, DTE Energy, PacifiCorp, Suncor, Utilitree and PowerTree, Carbon Companies, WE Energies, Nexen, American Electric Power, BP Amoco, General Motors, Chevron, Texaco, SC Johnson, and Ricoh

CORREDORES (BROKERS):

- CAMCO Internacional
  http://www.camco-international.com/

- Carbon Bank
  http://www.carbonbank.com.au/

- CO2e.com
  http://www.co2e.com/

- Ecoinvest
  http://www.ecoinv.com/

- Econergy
  http://www.econergy.com.br

- Ecosecurities
  http://www.ecosecurities.com/

- Evelop BV
  http://www.evelop.nl/

- Face Foundation (Netherlands)
  http://www.stichtingface.nl/disppage.php?op=101&rp=L1&lang=uk

- International Finance Corporation - Carbon Finance Unit (World Bank)
  http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/CarbonFinance

- MGM Internacional
  http://www.mgminter.com/

CONSULTORAS:

- Clean Air Canada
  http://www.cleanaircanada.org/home.html

- ECOFYS
  http://www.ecofys.com/

- ICF Consulting
  http://www.icfconsulting.com/

- PriceWaterHouse Coopers Climate Change Services
  http://www.climatechangeservices.com/

- SGS
  http://www.sgs.com/

- South South North
  http://www.southsouthnorth.org/

PROGRAMAS NACIONALES

- Canadá CDM Fund
  http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji

- New South Wales GHG Abatement Sche
  Rabobank Fund (Holanda)
  http://www.rabobank.com/

OFICINAS GUBERNAMENTALES MDL:

- Alemania – Federal Ministry for the Environment – Climate change
  http://www.bmu.de/english/climate_and_energy/aktuell/35017.php

- Argentina – Unidad de Cambio Climático
  http://www.medioambiente.gov.ar/cambio_climatico/

- Australia – Australian Greenhouse Office
  http://www.greenhouse.gov.au/

- Austria – Austrian JI-CDM Programme
  http://www.ji-cdm-austria.at/en/programm/programm.php

- Bélgica – Ministry of Environment – Climate Change
  http://www.environment.fgov.be/Root/tasks/atmosphere/klim/set_en.htm

- Canadá – Canada´s JI-CDM Office
  http://www.dfait-maeci.gc.ca/cdm-ji/

- Colombia – Mitigación de Cambio Climatico
  http://www.minambiente.gov.co/plantilla1.asp?pag_id=2009&pub_id=328&cat_id=717

- Chile – Comisión Nacional del Medio Ambiente
  http://www.conama.cl/coain/channel.html

- Danish Energy Authority
  http://www.ens.dk/

- España – Oficina Española de Cambio Climático
  http://www.mma.es/oecc/index.htm

- Estados Unidos – US Environment Protection Agency – Global Warming
  http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/index.html

- Europa – European Environment Agency

http://www.eea.eu.int/

- Finlandia – Ministry of environment – Climate Cange
  http://www.environment.fi/default.asp?node=6039&lan=en

- Francia – Ministère de l'écologie et du développement durable – Changement climatique
  http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=960

- Grecia – National Observatory of Athens – Climate Change
  http://www.climate.noa.gr/

- Holanda – Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment
  http://www.vrom.nl/international/

- India – CDM DNA
  http://www.envfor.nic.in/cc/cdm.htm

- Irlandia – Environmental Protection Agency – Climate Change
  http://www.epa.ie/OurEnvironment/ClimateChange/

- Japon – Ministry of the Environment – Climate Change
  http://www.env.go.jp/en/topic/cc.html

- Noruega – Ministry of environment - Climate
  http://www.environment.no/templates/PageWithRightListing.aspx?id=2142

- Nuevo Zealand - New Zealand Climate Change Office
  http://www.climatechange.govt.nz/

- Reina Unida – Environment agency – Climate Change
  http://www.environment-agency.gov.uk/yourenv/639312/

- Suecia – Ministry of sustainable Development
  http://www.sweden.gov.se/sb/d/2066

- Suiza – Ministry of Environment - Climate change
  http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/eng/index.html