



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

**DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO DE LA
CUENCA DEL RÍO PIURA CON ENFOQUE DE
GESTION DEL RIESGO**

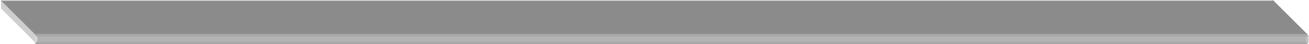
...GESTIONANDO LOS RECURSOS AGUA, SUELO Y COBERTURA VEGETAL



Proyecto "Recuperación y
Prevención ante Catástrofes
Naturales" G.R-Piura /GTZ



Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de los
Recursos Hídricos



DIAGNOSTICO DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA CON ENFOQUE DE GESTION DE RIESGOS Y ENFASIS EN LOS RECURSOS AGUA, SUELO Y COBERTURA VEGETAL



SISTEMATIZACIÓN

Ing. Norma Beatriz López Rodríguez

DOCUMENTACION:

Ing. Luz María Gallo Ruiz

ELABORACIÓN MAPAS BASE SIG:

Ing. Oscar Ibáñez Palacios

EQUIPO EDITOR

Ing. Fausto Asencio Díaz.

Ing. Tulio Santoyo Bustamante

Proyecto Recuperación y Prevención ante Catástrofes Naturales. Gobierno Regional Piura/GTZ

Ing. Gustavo Cajusol Chapoñán.

Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura.

**AUTORIDAD AUTÓNOMA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA –
PIURA**

Ing°. Edmundo Quevedo Ubillús
Presidente del Directorio.

Ing°. Oscar Linares Alva
Gerente Técnico

INSTITUCION ASESORA**PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y PREVENCIÓN ANTE
CATÁSTROFES NATURALES – PAEN GR/GTZ**

Ing°. Jaime Saavedra Diez
Director

Sr. Rainer Dutsch
Asesor Principal

Ing° Fausto Asencio Díaz
Ing° Tulio Santoyo Bustamante
Asesores Técnicos del Proyecto

INSTITUCION DE APOYO INTERINSTITUCIONAL**INSTITUTO REGIONAL DE APOYO A LA GESTIÓN DE LOS
RECURSOS HÍDRICOS - IRAGER**

Ing. César Cárdenas Bustíos
Presidente

**FACILITADOR Y CONDUCTOR DEL PROCESO DE FORMULACIÓN
DEL SISTEMA DE GESTIÓN****EQUIPO TECNICO INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIO
– ETI**

INTRODUCCIÓN:

La Autoridad Autónoma, a la luz de su reglamento de organización y funciones¹, viene liderando un proceso de planificación con el fin de hacer una gestión adecuada de la cuenca del río Piura y reducir los riesgos naturales y antrópicos generados fundamentalmente debido al mal manejo de los recursos naturales, especialmente del agua, suelo y cobertura vegetal (bosque). Uno de los productos de este proceso de planificación será el diagnóstico de la cuenca del río Piura con énfasis en los recursos agua, suelo y cobertura vegetal teniendo previamente como insumo el diagnóstico de la cuenca del Río Piura, base para la formulación del Plan de Gestión de la Cuenca.

Al diagnosticar la cuenca del río Piura, es difícil abstraerse de la identificación de los riesgos generados por el mal manejo de los recursos naturales. Los piuranos, tenemos la experiencia de haber vivido los desastres provocados por el fenómeno “El Niño”. Debido a riesgos mal manejados y a la poca cultura de prevención existente en la población y en la autoridades; esta realidad ha hecho perder en la región oportunidades de avanzar en el desarrollo, pues cada vez que se hace una obra se realiza sin tomar en cuenta factores de prevención y el análisis del riesgo y por tanto, una gestión adecuada del mismo. Estas acciones así implementadas sirven muy poco o nada para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible de la región, ya que siempre estará expuesta al mismo riesgo o tal vez en condiciones mucho más vulnerables que la vez anterior.

La metodología empleada en este proceso, es la Planificación de Programas con Orientación Regional PPOR, incorporando como elemento nuevo de análisis y como factor determinante para el desarrollo el “análisis del riesgo”. Esta metodología, recreada para la planificación del sistema de gestión de la cuenca del río Piura, la hemos denominado “Planificación Regional con Enfoque Estratégico de Gestión del Riesgo” – PREGR.

La metodología se basa en la participación activa de los actores regionales, quienes identifican con perspectivas de mediano y largo plazo los problemas centrales y los posibles paquetes estratégicos encaminados a cumplir un objetivo superior de desarrollo trazado. La PPOR, es un proceso iterativo, quiere decir que la planificación que se haga no es estática, sino que está en constante cambio.

La base de la PPOR, es un proceso que se caracteriza por la gestión democrática, la articulación local de intereses la autoresponsabilidad, la descentralización, la transparencia y el uso sostenible de los recursos regionales. En la PPOR, se conectan las necesidades, problemas y potencialidades articulados a nivel local con los requerimientos y estrategias nacionales, multinacionales y globales.

Teniendo en cuenta estas premisas, para levantar la información necesaria se realizaron talleres participativos descentralizados en: La Unión (zona baja);

¹ Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura. Resolución Ministerial N° 0240-93-AG

Chulucanas y Tambogrande (zona media); y Canchaque, Frías y Huarmaca (zona alta). Los participantes en los talleres, fueron representantes de instituciones públicas y privadas, organizaciones de base, autoridades y líderes; personas que son reconocidas en sus comunidades.

La información generada en estos talleres, ha sido complementada con información estadística y estudios previos realizados por diferentes instituciones en la región y en la cuenca, sin embargo, teniendo en cuenta que aún quedan vacíos en la información², este documento puede ser enriquecido con nueva información referida a los recursos: agua, suelo y cobertura vegetal en la cuenca del río Piura.

El objetivo de este diagnóstico es, caracterizar y analizar la situación actual y el manejo de los recursos naturales agua, suelo y cobertura vegetal en la cuenca del río Piura, que permitan proponer acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad de las familias, y el aprovechamiento de las potencialidades.

Este proceso viene siendo promovido por instituciones vinculadas con el manejo de los recursos naturales en la región como la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira-Piura, el Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos IRAGER.

El Proyecto “Recuperación y Prevención ante Catástrofes Naturales” PAEN. Gobierno Regional/GTZ, institución que tiene como ámbito de trabajo la parte alta de la cuenca del río Piura, viene cumpliendo la tarea de asesorar este proceso.

En el proceso de planificación que se viene desarrollando a nivel de la cuenca del Río Piura, se ha conformado un equipo técnico de profesionales denominado Equipo Técnico Interinstitucional e Interdisciplinario. El ETI, está integrado por representantes de instituciones públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil, Este equipo ha sido capacitado para facilitar el proceso de planificación en los diferentes niveles de la cuenca y viene tomando parte en el seguimiento del proceso con el fin de obtener un documento coherente de diagnóstico que sirva de base para la formulación del Plan de Gestión de la Cuenca del Río Piura.

El documento diagnóstico de la cuenca del río Piura, consideramos es un instrumento de planificación que proporcionará información sobre las características de la cuenca, sus riesgos, problemas y sus potencialidades. Siendo así, la información es valde para el contexto regional, provincial, distrital y especialmente para el nivel cuenca.

La estructura de presentación del documento, Diagnóstico de la Cuenca del Río Piura, con énfasis en los recursos agua, suelo y cobertura vegetal, presenta en la primera parte la caracterización de la cuenca, en el capítulo siguiente hace un análisis de los riesgos existentes ante la amenaza del fenómeno “El Niño”, evento recurrente en nuestra región que más impacto ha ocasionado, la parte tercera

² Ver detalle al final de este documento

centra su atención en el marco legal e institucionalidad a nivel regional para hacer la gestión de la cuenca; culmina con un análisis de los problemas y potencialidades planteados por la población tomando en cuenta factores como el rol de los actores en la cuenca, los recursos naturales, las relaciones internas y externas, la producción y economía, los servicios sociales y la infraestructura y los riesgos.

La documentación de este proceso, información voluminosa, rica y diversificada se encuentra disponible en la biblioteca de la Autoridad Autónoma³. Pudiendo ser consultada por los interesados cada vez que la consideren necesaria.

³ “Documentación de talleres” y “Caracterización de la cuenca del río Piura”

1.1 UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Ubicación geográfica

La cuenca del río Piura, se sitúa en la región de Piura, en el norte del Perú, entre los 0 y 3600 m.s.n.m., geográficamente, se halla situada entre las siguientes coordenadas: 99° 33' - 80° 58' longitud Oeste y 04°46' - 05°43', latitud Sur.

Límites:

Este – Nor Este	:	Vertientes altas del río Huancabamba
Sur – Sur Oeste	:	Vertientes altas de los ríos Ñaupe, Santa Rosa, Quebrada Piedra Blanca
Oeste – Nor Oeste	:	Vertientes altas del río Chira
Sur Oeste	:	Océano Pacífico
Sur Este	:	Lagunas Ramón, y Ñapique y el Desierto de Sechura.

1.2 ZONIFICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

De acuerdo al estudio geodinámico de la Cuenca del río Piura, realizado por el INGEMMET en 1994, la cuenca está determinada por dos grandes áreas fisiográficas.

La primera, de mayor extensión, denominada Medio y Bajo Piura, que corresponde a una zona de pendiente muy suave, con pequeños cauces erráticos de quebradas secas que sólo se activan en las épocas del fenómeno “El Niño” y por un curso amplio del río principal que con el tiempo a cambiado su lugar de desembocadura.

La segunda, denominada Alto Piura, está constituida por el macizo de la Cordillera Occidental, con valles interandinos de topografía abrupta, donde sí se puede definir fácilmente el divortium aquarum con las Cuencas de los ríos Huancabamba, Quiroz y Chipillico.

Para el desarrollo del diagnóstico de la cuenca del río Piura, el Equipo Técnico Inter Institucional – ETI, ha definido la zonificación de la siguiente manera:

1.2.1 ZONA BAJA

Diferenciada en dos sub zonas

Sub zona A:

Bajo Piura, con una altitud que va entre los 0 - 50 m.s.n.m., de topografía plana, pendiente suave y uniforme, zona desértica de clima cálido. Lugar de desembocadura de la cuenca con precipitaciones pluviales de 50 mm y temperaturas promedio de 32 °C en años normales.

El clima es seco árido, con abundante insolación y esporádicas lluvias en verano. A veces por anomalías climáticas se cuenta con la presencia del fenómeno “El Niño”.

Sub Zona B:

Ubicada entre los 50 – 350 m.s.n.m., zona ondulada y semi desértica, clima seco con precipitaciones pluviales de 500 mm y temperaturas promedio de 28 °C en años normales.

El clima es semi árido, con poca insolación y con estación acuosa estacional creciente conforme se asciende entre los meses de enero a abril. Hay zonas donde alternan períodos de insolación con épocas de neblina y heladas. Este clima lo tenemos en la parte media alta de la cuenca y varía desde el fondo del valle hacia las laderas de cálido y seco a frío seco.

1.2.2. ZONA ALTA

Localizada entre los 350 – 3,600 m.s.n.m., zona de montaña con pendientes altas, clima templado y frío. Es una zona de nacientes de agua, andes verdes con precipitaciones pluviales mayores a 800 mm; y temperaturas que van entre los 15 - 17 °C en años normales.

El clima es semi árido - muy frío, caracterizado como nival o glacial; en estas zonas las oscilaciones térmicas varían de 10 °C hasta 20 °C, se dan días de neblina, especialmente en las mañanas y las noches desde enero a abril. A veces se producen pequeños periodos acuosos estacionales, generalmente se da en las nacientes de las quebradas y en los altos de Frías, Chalaco y Yamango.

1.3 ASPECTO FÍSICO DE LA CUENCA

La cuenca del río Piura es de forma irregular en sus nacientes y elongada en el sentido SE-NO hasta la altura de la quebrada San Francisco y desde aquí cambia de dirección casi E-O donde tiende a estrecharse hasta la altura del canal de derivación Tablazo a partir del cual cambia bruscamente la dirección SO-N hasta su desembocadura donde tiende a ensancharse tanto por el delta de Chullachy como la Laguna Ramón.

1.3.1 RELIEVE DE LA CUENCA

El relieve es heterogéneo o irregular, varía desde típicas llanuras hasta laderas abruptas en la parte alta de la cuenca con pendientes superiores a 70% que terminan en algunos casos en cimas agudas como es el caso de los cerros Cachiris y Huamingas (Frías); Hualcas (Santo Domingo), Canchamanchay y cerro el Buitre (Canchaque) o partes planas llamados mesetas la que geológicamente se conocen como superficies de Puna que son los límites de la cuenca en el sector de los Altos de Parihuana (Frías).

La parte media es una sucesión de quebradas o valles secos que alternan con divisiones locales que en conjunto forman las estribaciones montañosas con laderas de pendiente media.

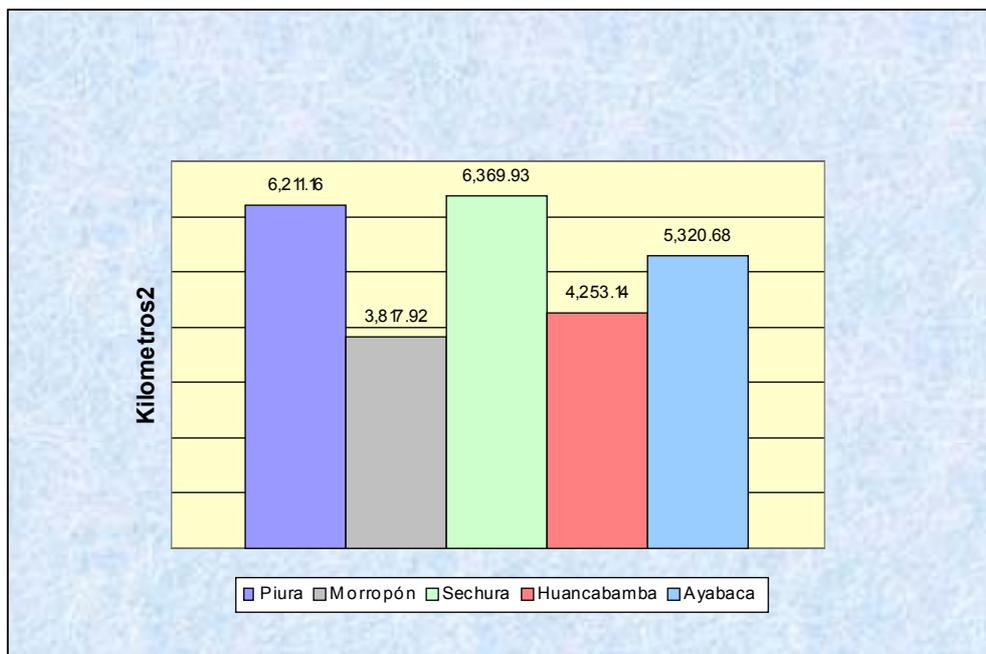
La parte baja de la cuenca es una llanura de poco declive conformada por áreas verdes producto de las bondades del río Piura y también por áreas desérticas propias del desierto de Sechura.

1.4 POBLACIÓN E INDICADORES DE DESARROLLO

El poblamiento de la cuenca ha evolucionado paralelamente con la historia del Perú, tanto en su composición como en sus características, nivel cultural, ocupación y distribución. Hoy en día, aún quedan huellas y restos de los primitivos pobladores asentados en la cuenca, por ejemplo en la parte alta del distrito de Lalaquíz (parte alta de la cuenca) aún quedan vestigios de andenes; en Frías (Culcas, Piedra del Toro y Poclús), existen petroglifos, ciudadelas y prácticas incaicas de conservación de suelos. En la zona media de la cuenca existen los restos arqueológicos como Vicús y Tallán; los pobladores del pueblo de Simbilá en el Bajo Piura han heredado la costumbre de los ceramistas Vicús y plasman este legado en las tinajas utilizadas para la preparación de la chicha de jora.

La Región Piura tiene 35,892.49 Km² de superficie, de ésta, 12,216 Km² de superficie pertenecen a la cuenca del río Piura en la cual tienen parte cinco provincias.

GRAFICO N° 1: SUPERFICIE POR PROVINCIAS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA



Fuente: Compendio Estadístico 2002. INEI

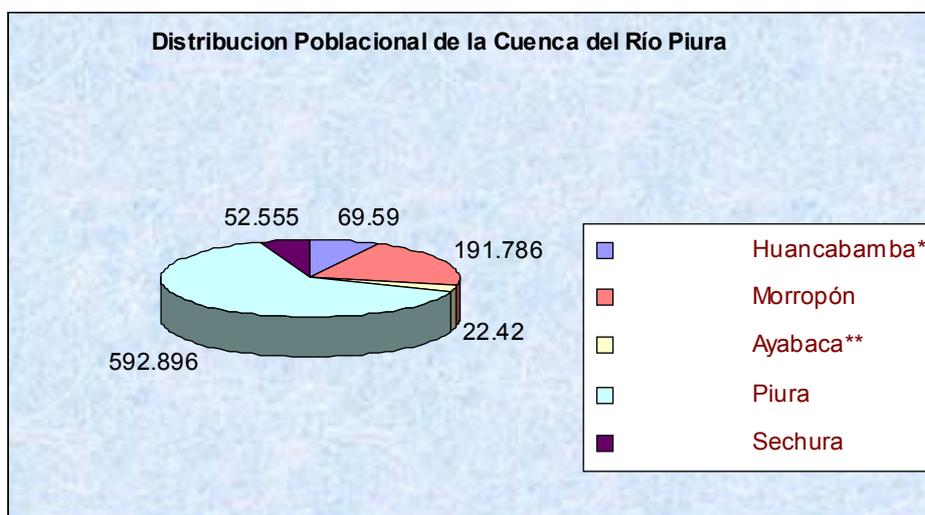
1.4.1 DISTRITOS COMPRENDIDOS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Provincia de Piura	: Piura, Castilla, Catacaos, La Arena, La Unión, Cura Mori, El Tallan y Tambogrande.
Provincia de Morropón	: Chulucanas, Buenos Aires, Chalaco, La Matanza, Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa, Morropón, San Juan de Bigote, Salitral y Yamango.
Provincia de Sechura	: Sechura, Bernal, Rinconada Llicuar, Bellavista de la Unión, Cristo Nos Valga y Vice.
Provincia de Ayabaca	: Frías
Provincia de Huancabamba	: Canchaque, Huarmaca, San Miguel del Faique y Lalaquíz.

La población de la Cuenca del río Piura, considerando los distritos que la conforman, registra 929,247 hab., que representa el 55.9% de la población Regional, con una tasa de Crecimiento Poblacional Promedio para el año 2001-2002 de 0.82% para los distritos de la cuenca.

La tasa de crecimiento poblacional promedio por Provincia es: Piura 1.41; Sechura 0.91; Ayabaca 0.4; Huancabamba 0.82 y Morropón 0.59.

GRAFICO N° 2. DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA



FUENTE: INEI- Compendio Estadístico Departamental 1999-2000.

* No incluye los distritos de Huancabamba, Sónor, Sondorillo y Carmen de la Frontera

** Incluye sólo el distrito de Frías.

En el cuadro N° 9 del anexo, muestra la población por distrito, la densidad poblacional y la tasa de crecimiento poblacional por distrito a nivel de la cuenca del río Piura.

1.4.2 CARACTERIZACIÓN DEL POBLADOR DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Son muchas las características de los pobladores en los diferentes niveles de la cuenca, sin embargo, aquí trataremos de resaltar sólo aspectos generales que caracterizan a la población de zonas en los niveles bajo, medio y alto de la cuenca.

La población es de composición heterogénea y de un nivel cultural medio, destacando en todos los niveles los agricultores y comerciantes. Sin embargo, podemos diferenciar claramente los grupos que caracterizan a cada nivel de la cuenca, así tenemos que en la parte alta, se encuentran los productores de cañazo, criadores y vendedores de ganado, la gente de la parte más alta es de tez blanca, organizados generalmente en rondas campesinas, allá, las mujeres aun conservan y desarrollan destrezas como el tejido.

En la parte media, destacan los ceramistas, productores agrícolas y apícolas; esta población, generalmente se organiza en comités con fines productivos y su forma de vestir va acorde siempre con las modas de acuerdo a las estaciones del año. En esta zona, las mujeres tienen mayores oportunidades de participación y de acceder a servicios, por ejemplo las mujeres tienen tanto acceso como los hombres a los estudios.

En la parte baja de la cuenca un buen grupo de la población son agricultores, artesanos, ceramistas y pescadores. Predomina la organización en cofradías, especialmente para celebrar las fiestas patronales como la Semana Santa en Catacaos y San Martín de Tours (Sechura), la primera, es una celebración muy concurrida y una tradición nacional. La zona baja, es conocida también como la zona de elaboración de la chicha de jora, actividad desarrollada especialmente por las mujeres.

1.5 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA URBANA Y RURAL)

Según el censo de Población y Vivienda de 1993, la población económicamente activa de la región Piura es de 400,080, de esta cantidad 310,192 son hombres (77.5 %) y 89,988 (22,5%) son mujeres. Existen 284,079 habitantes en la zona urbana y 116,001 en la zona rural

CUADRO N° 1. PEA URBANA Y RURAL, SEXO, ÁREA, ACTIVIDAD ECONÓMICA POR EDADES.

Provincia	Total	Sexo		Área			
		Hombre	Mujer	Urbana	%	Rural	%
TOTAL	400 080	310 192	89 988	284079	100.0	116001	100.0
Piura	159 351	119 132	40 219	136699	48.1	22652	19.5
Ayabaca	35 602	29 684	5 819	3798	1.3	31804	27.4
Huancabamba	34 729	26 183	8 546	4252	1.5	30477	26.3
Morropón	46 494	38 290	8 204	25463	9.0	21031	18.1
Paíta	21 851	17 733	4 118	20316	7.2	1535	1.3
Sechura*	-	-					
Sullana	66 592	51 966	58465	58465	20.6	8127	7.0
Talara	35 461	27 204	35 086	35086	12.4	375	0.3

FUENTE: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993

* Sin información

La población económicamente activa mayor de 15 años por rama de la actividad económica es como sigue:

- Agricultura, ganadería, caza y selvicultura: 148,115 habitantes (37%)
- Comercio: 50,107 (12.55)
- Industria manufacturera: 31,588 (7.9%)
- Enseñanza: 17,411 (4.3%)

Existe un 11% de actividades de ocupación que no son declaradas y las actividades en las que hay menor ocupación son los rubros de electricidad, gas y agua e intermediación financiera⁴.

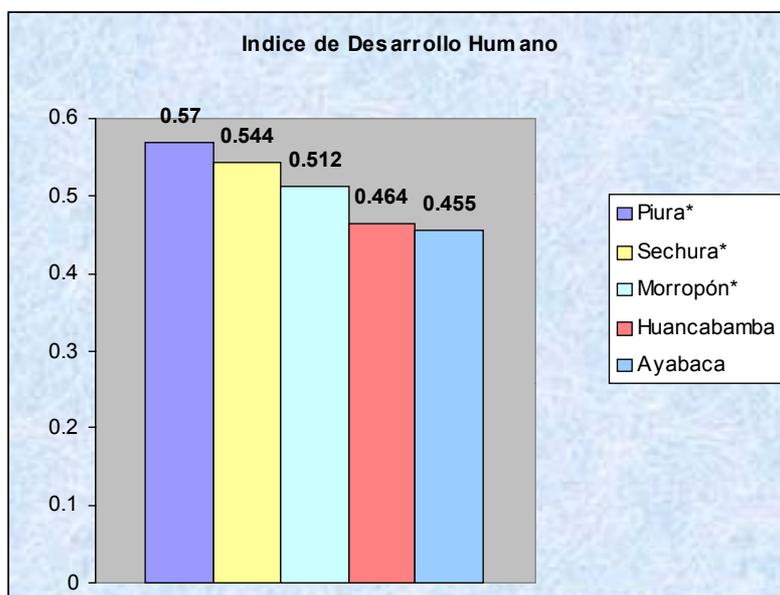
- **Migración:** Según la información del INEI, Piura registra un saldo migratorio negativo, es decir, es mayor el número de personas que salen que el número de personas que llegan a la región. A nivel de la cuenca, la migración se da por razones de trabajo o estudios.

Los que mayormente migran son los jóvenes de la parte alta de la cuenca, ellos viajan a las ciudades de la costa como Piura, Chiclayo y Trujillo por razones de estudios. Los que no migran por estudios lo hacen por trabajo, a Tumbes en actividades pesqueras y a Jaén o Bagua donde se emplean en trabajos agrícolas temporales. Otras actividades menores desarrolladas por las personas migrantes son los trabajos domésticos. Generalmente, hay un retorno de estas personas a sus lugares de origen en la época de fiestas y cosechas.

La migración de la zona media y baja es hacia lugares más alejados como la capital y es generalmente en busca de trabajo.

⁴ Cuadro 46 del documento Caracterización General de la Cuenca del río Piura

GRAFICO N° 3. INDICADORES DE DESARROLLO EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA



Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano. Perú 2002. Aprovechando las potencialidades. PNUD

Según el paradigma de Desarrollo Humano propugnado por el PNUD, el desarrollo no se expresa exclusivamente en el crecimiento económico, éste es un medio y no el fin del desarrollo. El fin del desarrollo tiene que ver con la existencia de oportunidades para todos, con la posibilidad de que la gente viva más años, con mejor calidad de vida, con la existencia real de libertades, con el acceso a la educación, a la cultura y a otros aspectos que le permitan su plena realización. Las poblaciones altas de la sierra norte y sur están consideradas como los lugares donde se dan los menores niveles de desarrollo humano. El índice de desarrollo humano entonces, toma como indicadores la esperanza de vida al nacer, el alfabetismo, los matriculados en secundaria, el logro educativo y el ingreso familiar per cápita en soles.

Piura, al igual que los demás departamentos del Perú, no escapa al impacto del retraso en el desarrollo que da a nivel nacional, en el ranking de pobreza se sitúa en el 13vo. lugar con 63.3 % y a nivel de pobreza extrema se sitúa en el 15vo. lugar con 21.4%.

A nivel de la cuenca del río Piura la tasa de pobreza es de 80% y extrema pobreza es de 23%. La pobreza en la región Piura, se expresa en la concentración y desigualdad al momento de la distribución de los ingresos de la población. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2001 IV Trimestre, se estima que el 43.2 % de los ingresos se concentran en manos del 10 % más rico de la población, mientras que el 20 % más pobres posee sólo el 1.1 % de los ingresos. Ver anexo N° 10. Indicadores de pobreza de los distritos de la cuenca del río Piura

A nivel de la cuenca del río Piura, es la zona media la cual cuenta con mayor acceso al servicio educativo y superior, así tenemos que inclusive se han creado nuevas universidades y centros superiores de estudio como la Universidad Cesar

Vallejo, Universidad Alas Peruanas, Universidad Los Angeles de Chimbote; Instituto Superior Tecnológico de la Universidad Nacional de Piura, Cevatur y American College, entre otros. Los datos estadísticos muestran que de 30,168 alumnos sin estudiar ha subido a 31,221 en el año 2000. Los registros muestran un ingreso de 1,676 alumnos a la Universidad Nacional de Piura, 952 a la Universidad de Piura, mientras que la Universidad Cesar Vallejo registró 1,128 alumnos ingresantes.

Todas las universidades y los institutos de educación superior se encuentran en la zona media de la cuenca. En la zona alta, existen sólo institutos superiores tecnológicos y colegios agropecuarios. Los estudiantes que por razones económicas no pueden acceder a los centros de educación superior de la costa se quedan a estudiar allá; generalmente se imparten carreras técnicas como enfermería, agropecuaria y forestal.

1.6 INFRAESTRUCTURA SOCIAL

1.6.1 VIVIENDA

Los materiales utilizados en la construcción de las viviendas es diversificado y esta en relación directa con condición económica de la familia. En la zona alta, las viviendas son de adobe, con techos de teja, son viviendas pequeñas, pero generalmente tienen grandes espacios (corrales) donde las familias encierran a sus animales domésticos y almacenan enseres descartados y leña. El problema en éstas es el hacinamiento y la oscuridad.

En la zona media y baja donde se encuentran las ciudades como Piura, Catacaos, Sechura, Tambogrande, Chulucanas y Morropón, ya podemos encontrar viviendas de material noble, lujosos departamentos, edificios comerciales, etc. Las viviendas, son finamente decoradas, bien distribuidas y ubicadas ordenadamente en calles, urbanizaciones, asentamientos humanos; estas viviendas cuentan con servicios básicos y adicionales como telefonía, Internet, televisión por cable, etc. De hecho allí también cuenta la disponibilidad económica de la familia. Sin embargo, existe un gran número de viviendas precarias de quincha, esteras y adobes con techos de calamina o teja en los sectores marginales de las ciudades.

En la zona rural de la zona media, se encuentran las viviendas de adobe, quincha o tabique y barro, con techos de calamina, que no cuentan con servicios de agua, luz o desagüe, son las viviendas ubicadas en el bosque seco como las ubicadas en el camino a Chulucanas, la comunidad El Morante, La Rita y caseríos cercanos a Tambogrande. Muchas de estas familias desarrollan la apicultura y crianza de ganado caprino.

1.6.2 SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El 51.8% del total de los Distritos que forman parte de la Cuenca del río Piura, disponen de alumbrado eléctrico, conformada por 56,354 viviendas, de las cuales la provincia de Piura es la más representativa (83.6%), del total de las viviendas que disponen de alumbrado eléctrico en la cuenca del río Piura.

Los distritos de Lalaquíz, Rinconada Llicuar y Santa Catalina de Mossa, son los que disponen de pocas viviendas con alumbrado eléctrico; existe un total de 87,130 viviendas que no dispone de alumbrado eléctrico, haciendo un porcentaje mayor (56.6%) de las que si cuentan con alumbrado eléctrico; teniendo la provincia de Piura 46.5% de viviendas que no cuentan con luz eléctrica, explicada por los distritos de El Tallán, Tambogrande, La Arena y Cura Mori, estando centralizado este servicio en las capitales de las provincias de la Cuenca del río Piura.

1.6.3 SALUD

La calidad del servicio de salud también varía de acuerdo a la cercanía o lejanía de los pueblos.

Entre los problemas más relevantes que enfrenta la población en el acceso a los servicios de salud, según la última encuesta demográfica y de Salud Familiar ENDES 2000; se encuentran: la falta de dinero para el tratamiento(62%), problemas de distancia al establecimiento de salud(25%), falta de personal femenino (34%) y más de 7 de cada 10 mujeres tienen al menos un problema para buscar consejo o tratamiento médico, siendo el porcentaje mas alto en el área rural con 84.4 %, sumándose a los anteriores la ausencia de un hospital del MINSA que resuelva los problemas que requieren de una atención especializada.

En el anexo N° 11, podemos observar que en el total de la cuenca existen 3 hospitales, 37 Centros de Salud, 162 Puestos de Salud, 1 Centro Médico y 6 Postas Médicas.

En Piura el 38.8 % de la población total es joven, menores de 15 años, y hay una constricción en el grupo de menores de 5 años como consecuencia del programa de Planificación Familiar y la acentuada crisis económica que vive la población. Esto, significa que en el futuro se mantendrá una mayor proporción de población en proceso de envejecimiento.

1.7 MORBI - MORTALIDAD EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Las infecciones agudas de las vías respiratorias agrupan el 27.0% de la morbilidad general. Estas enfermedades están condicionadas por cambios bruscos de temperatura, contaminación del aire con presencia de polvo y humos y los débiles sistemas inmunológicos de niños y adultos mayores.

Las enfermedades de la cavidad bucal que aparece como la segunda causa de morbilidad especialmente la alta prevalencia de caries dental (94%) y de los tejidos blandos (70%), indican que se debe dar mayor importancia a la promoción de la prevención mediante la información y comunicación en aspectos odontosanitarios a la población, pues su presencia desencadena la aparición de otras enfermedades como las gastrointestinales, vías urinarias, e inclusive enfermedades respiratorias. Agravándose más las zonas rurales y de sierra.

Las enfermedades infecciosas y parasitarias intestinales, agrupan el 11.0% del total, relacionándose principalmente con el deficiente abastecimiento de agua de consumo humano donde más del 50% de la población de 11 de nuestros distritos no cuentan con agua potable, y donde llama la atención que los Distrito de Vice (97%) y Rinconada Llícuar (98%) tienen el más alto porcentaje de población que carece del servicio de Agua para consumo humano siendo distritos eminentemente urbanos y de costa. Otra variable relacionada con estas enfermedades es el inadecuado sistema de alcantarillado, el alto fecalismo existente, mayormente en los lugares rurales (en 22 Distritos más del 90% de la población no cuentan con servicio de desagüe), asimismo la deficiente disposición de residuos sólidos, la contaminación ambiental, escasa cultura sanitaria, se asocian directamente a la presentación de estas enfermedades.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL ENSO

2.1.1 CONCEPTO

“El Niño”, es el componente atmosférico del fenómeno ENSO (El Niño - Oscilación del Sur), fundamentalmente expresado en la Temperatura Superficial del Mar o TSM. La oscilación del Sur, es el componente atmosférico (expresado en la diferencia de presión atmosférica entre el pacífico oriental y el pacífico occidental).

Según Kuroiwa J, en los últimos veinte años en el mundo se han incrementado las pérdidas por desastres climáticos, y la mayoría de los científicos atribuyen esto al calentamiento de la tierra.

2.1.2 DESCRIPCIÓN

“El Niño” fue considerado originalmente como un calentamiento local de la Costa Sudamericana del Pacífico, ahora, es considerado por toda la Comunidad Científica como parte de una variabilidad global conocida como Oscilación Sureña El Niño (ENOS o ENSO).

En la región central ecuatorial, las fluctuaciones del viento generan una perturbación en el océano que se propaga como una onda hacia el Este. Cuando esta onda llega a la Costa Sudamericana, la termoclina está a mayor profundidad y produce afloramiento de agua cálida, lo cual genera el calentamiento y luego la elevación de la temperatura de la superficial del mar.

Durante el fenómeno “El Niño” acontecidos en la Costa Norte del país, las temperaturas superficiales marinas se incrementaron fuera de lo normal en 7.7° C en el año 1983 y 8° C en el año 1998.

Según el Dr. Klans Wyrтки, oceanógrafo de la Universidad de Hawai, “El Niño” es el resultado del esfuerzo de los vientos del Este y Oeste sobre el océano Pacífico

Según Antonio Brack, el mar peruano se ve influenciado por la Corriente Peruana de Humboldt, corriente fría que llega hasta 5° a 6° de latitud sur, encontrándose con el mar tropical que tiene influencia desde Piura hasta Baja California. A finales de año la presencia del mar tropical se hace más patente en las costas norteñas, por lo que recibe el nombre de corriente El Niño, en alusión a la Navidad.

En Piura, durante la ocurrencia del fenómeno “El Niño”, se producen altas temperaturas ambientales donde también la humedad relativa es muy elevada. En el año 1998, llovió 17 veces más que en un año normal, la humedad relativa se elevó hasta en un 80 % en la cuenca alta y el incremento de la temperatura fue de 5 °C más de la temperatura normal.

2.1.3 FRECUENCIA DEL FENÓMENO “EL NIÑO”

Este fenómeno oceanográfico se presenta con intervalos de 5 a 16 años según los datos históricos presentados en el estudio sobre el Fenómeno de El Niño en América Latina, desarrollado por Tarazona J, Arnstz W y Castillo E.(2001). En la parte desarrollada por Ortlieb y Hocqueghem, se hace un análisis de los fenómenos “El Niño” desde 1525 hasta 1900, registrando en total 42 eventos de importancia que afectaron a la cuenca del río Piura, se refiere además que en 1891 se produjo un evento de gran magnitud que afectó a toda la costa Norte del Perú y que a partir de esta fecha se le denominó Fenómeno “El Niño” (Carranza 1891).

Los últimos Fenómenos “El Niño” del siglo pasado considerados como eventos fuertes se produjeron en 1925, 1957, 1972, 1983 y 1998 y los de menor intensidad se produjeron en los años 1930, 1951, 1965 y 1975. En el cuadro N° 7 se muestra un registro de los fenómenos El Niño ocurridos entre los años 1525 y 1900, algunas apreciaciones sobre su intensidad y comentarios referidos a las acciones de prevención.

CUADRO N° 2. DATOS HISTÓRICOS DE OCURRENCIA DEL FENÓMENO EL NIÑO EN PIURA ENTRE 1525 – 1891)

AÑOS	OCURRENCIA E INTENSIDAD DE EVENTOS (EN)	PRINCIPALES FUENTES DOCUMENTALES UTILIZADAS	UBICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS U OCEANOGRÁFICAS USADAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE EVENTOS E N	COMENTARIOS Y APRECIACIONES SOBRE LAS INTERPRETACIONES Y RECONSTRUCCIONES PROPUESTAS ANTERIORMENTE.
1525-1526	F	Xerez 1534	Pacífico Oriental	Datos insuficientes para asesorar condiciones E N
1531-1532	F	Precott 1892	Piura, N Perú	Datos insuficientes y fuentes no fidedignas
1574	F	García Rosell 1903	Piura	Fuente única
1578	MF	García Rosell 1903	Piura, N Perú	El primer E N de muy fuerte intensidad, que este bien documentado a través de abundantes fuentes
1596	M	Ocaña & Alvarez 1969	Paita	Cond. de EN fuerte?
1709	F	Schlupmann 1994	Piura	No Cond. EN en N Perú
1716	F	Schlupmann 1994	Piura	1716: año E N?
1718	M	Schlupmann 1994	Piura	Vientos sures cálidos posibles Cond. EN
1720	F	Shelvocke 1726	Paita	Manifestaciones de un evento E N fuerte en norte del Perú
1728	MF	Eguiguren 1894	Piura	Condiciones de E N muy fuerte en el norte del Perú
		García Rosell 1903	Paita & Piura	Datos de segunda mano(recopilaciones)
1756	M	García Rosell 1903	Paita & Piura	No evidencias claras
1761	F	Cicala 1994	Piura	Cond. EN en 1761?
1791	MF	García Rosell 1903	Piura	Crecida del río Piura pero sin lluvia en la ciudad de Piura
1803-1804	F	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN en Perú central y norte en verano 1803-1804
1807	F	Eguiguren 1894	Piura	No Cond. EN en N Perú
1812	M	Eguiguren 1894	Piura	Sequía en el N de Perú

AÑOS	OCURRENCIA E INTENSIDAD DE EVENTOS (EN)	PRINCIPALES FUENTES DOCUMENTALES UTILIZADAS	UBICACIÓN DE LAS ANOMALÍAS CLIMÁTICAS U OCEANOGRÁFICAS USADAS PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE EVENTOS E N	COMENTARIOS Y APRECIACIONES SOBRE LAS INTERPRETACIONES Y RECONSTRUCCIONES PROPUESTAS ANTERIORMENTE.
1814	F	Spruce 1864	Piura	Cond. EN moderado
		Eguiguren 1894	Piura	Aguaceros aislados?
1817	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN en N Perú y S Ecuador
		Labarthe 1914	N Perú	
1819	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN en N Perú y S Ecuador
1821	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN moderado
1824	M	Spruce 1864	Piura	Cond. EN moderado
1828	MF	Eguiguren 1894	Piura	Condiciones E N fuerte en el norte y centro del Perú
		Labarthe 1914	Piura & Trujillo	
1832	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN moderado
1837	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN moderado
		Labarthe 1914	Piura & Lima	
1844-1845	M/F	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN moderado o fuerte
		Adams 1905	Piura	Solo cita a Eguiguren
1850	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN menos que moderado
1852	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN débil
1854	D/M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN débil
1858	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN sólo en 1858
1860	M	Eguiguren 1894	Piura	No cond. EN
1861		Ramírez Zenón 1888	Piura & Paita	Fuente fidedigna?
1862	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN débil
1864	F	Spruce 1864	Piura & Ecuador	Cond. EN fuerte?
		Eguiguren 1894	Piura	
1866	M	Eguiguren 1894	Piura	Condiciones de EN débil o Moderado?
1867-1868	M	Eguiguren 1894	Piura	No EN en 1867 & 1868
1871	F	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN fuertes
1877- 1878	MF	Eguiguren 1894	Piura	Condiciones E N muy fuerte
		Murphy 1926	Piura & N Perú	Posiblemente E N muy fuerte
1880	M	Eguiguren 1894	Piura	Cond. EN débil?
1884	F	Sievers 1914	Piura	Manifestaciones EN fuertes en el N del Perú
1891	MF	Carranza 1891	Costa Norte del Perú	Evento EN muy fuerte que provocó la elaboración del concepto de una anomalía Océano-climática, que se llamará "El Niño"
		Eguiguren 1894	Piura & Paita	
1896- 1897	M	Jones 1933	Piura	No Cond. EN en 1896
1899- 1900	F	Jones 1933	Piura	Datos Contradictorios

FUENTE: El Niño en América Latina – Impactos Biológicos y Sociales 2001.

F: Fuerte, MF: Muy fuerte, E N: El Niño, M: Moderado, D: Débil.

2.1.4 PRECIPITACIONES

Durante El Niño 1982- 1983 se registraron precipitaciones de 1000 a 2000 mm en la cuenca Baja y Media del río Piura y río Chira, mientras que en el Alto Piura de 3000 a 4000 mm; en la Región Andina las precipitaciones tuvieron una intensidad de 1000 a 3000 mm. En los siguientes gráficos se muestra la intensidad de las precipitaciones en diferentes momentos.

Grafico N° 4. PRECIPITACIONES EN AÑO NORMAL, SIN FENÓMENO EL NIÑO

Grafico N° 5. PRECIPITACIONES DURANTE EL FENÓMENO EL NIÑO 1982
- 1983

Grafico N° 6. PRECIPITACIONES DURANTE EL FENÓMENO EL NIÑO 1998

Los volúmenes de agua captada en la Cuenca correspondiente a los 2 últimos fenómenos del niño (1983 y 1998) alcanzan a 11,418 MMC/año y 13,777.8 MMC respectivamente. Ver Cuadro N° 08.

A diferencia de otros eventos Niños y en común con el evento 1997-98, la distribución de lluvias acumuladas presenta un gradiente que aumenta de ambos flancos hasta el centro de la región, en el cual se aprecian núcleos de alta precipitación de 4000 mm, ubicados alrededor de los distritos de Chulucanas – Tambogrande y la Cuenca Alta del río Tumbes.

En el cuadro siguiente, presentan las precipitaciones pluviales correspondientes al Fenómeno El Niño 1997- 1998.

CUADRO N° 3. PRECIPITACIÓN PLUVIAL ACUMULADA/
DICIEMBRE 1997- MAYO 1998

Estación	Provincia o Distrito	Precipitación (mm)
Miraflores	Castilla	2032.0
Tambogrande	Piura	3953.1
Chulucanas	Morropón	3919.4
Mallares	Sullana	1766.5
Ayabaca	Ayabaca	1659.5

FUENTE: SENAMHI, Proyecto Especial Chira –Piura

2.1.5 DESCARGAS

Durante el Fenómeno El Niño de 1998 se produjo la descarga máxima de 4,424 m³/seg., registrada en la estación hidrométrica del puente Sánchez Cerro, descarga del río Piura nunca antes registrada, que superó a la descarga producida en 1983 que fue de 3200 m³/seg.

A continuación, se presentan los datos de caudales más elevados durante el Fenómeno del Niño 1998.

CUADRO N° 4. DESCARGAS MAS ELEVADAS DEL RÍO PIURA
DURANTE EL FENÓMENO EL NIÑO 1998

Estación	Fecha	Hora	Caudal(m ³ /seg)
Tambogrande	22-02-98	06.00	3150.00
Puente Sánchez cerro	22-02-98	23.00- 24.00	3414.00
Tambogrande	11-03-98	21.00	3749.00
Puente Sánchez Cerro	12-03-98	09.00- 12.00	4424.00

FUENTE: Proyecto Especial Chira – Piura

2.2 GESTIÓN DE RIESGO Y DESARROLLO

Si nos ubicamos en el contexto de la cuenca del río Piura, tenemos claro que este concepto y por ende su puesta en práctica ha estado aislado de las políticas y normas que tienen que ver con el desarrollo de la cuenca a nivel regional.

La expresión de los riesgos puestos de manifiesto en los múltiples problemas que afectan a este espacio geográfico se ha expresado una y otra vez, especialmente cuando se han dado los fenómenos “El Niño” de los años 1983 y 1998, en las sequías que vienen afectando los años 2003 y 2004, en la formación del capital humano de la cuenca, en la gestión municipal y así sucesivamente.

Toda esta cadena de riesgos dada y alimentada por la existencia de amenazas y vulnerabilidades que se encuentran latentes en todos los niveles; desde el espacio de concertación más pequeño que es la familia, donde muchas veces, la toma de decisiones se centra en el jefe varón, pasando por la organización de base donde los roles y objetivos de trabajo no están claros, el gobierno local donde se tiene una visión limitada a la construcción de obras y no la formación de capacidades y se niega por ende la participación comunitaria, hasta las altas esferas del gobierno regional donde el concepto prevención y gestión de riesgos no esta tematizado y cuando ocurren los desastres solo se actúa en la emergencia. Por otro lado, el centralismo que aún sigue manipulando desde la capital las políticas y recursos que permitan a una región una verdadera descentralización y planificación participativa han causado y siguen causando el retraso del desarrollo que pudo haber tenido y tiene la región.

La cuenca del río Piura ubicada en el extremo nor occidental del territorio peruano, es una zona proclive a desastres naturales por efectos climáticos, procesos de geodinámica externa, geodinámica interna y por la intervención del hombre que desarrolla actividades de extracción y transformación de los recursos naturales en forma irracional.

Un desastre ocurre cuando se altera o se interrumpe de manera intensa la vida cotidiana de una comunidad a causa de un evento de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que produce efectos adversos sobre personas, sus actividades, sus bienes y servicios y el medio ambiente (Cardona, O.D. 1989).

El riesgo es la probabilidad de que ocurra un desastre. Es decir, es la posibilidad que se presenten efectos económicos, sociales o ambientales adversos como consecuencia de la materialización de una amenaza y debido a las condiciones de vulnerabilidad del contexto social y ambiental que favorecen o facilitan la ocurrencia del desastre.

Por tanto, la ecuación de

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad},$$

es mucho más que la suma de sus partes, y debe ser entendida como el producto de una relación dinámica que se establece entre ambos componentes.

En la región Piura los daños millonarios causados por los desastres han retrasado el avance de la región y el país. El fenómeno “El Niño” de 1983, causó pérdidas del orden de 6.2 % del PBI y en el año 1998 las pérdidas fueron de 3% del PBI.

La experiencia vivida por el fenómeno “El Niño” nos hace pensar si realmente estamos gestionando los riesgos, o hasta ahora sólo hemos hecho atenciones de emergencia a corto plazo. De hecho, se deben empezar a gestionar los riesgos que son muchos en la cuenca del río Piura⁵; usando y gestionando de una manera más sistémica los recursos naturales, procurando mantener la productividad en el largo plazo, desarrollar la interacción entre las partes altas y bajas de la cuenca, sensibilizar a la población sobre la gestión de riesgos autoridades, profesionales, líderes sociales, y sociedad civil e implementar redes de información ambiental para el intercambio de datos.

2.3 IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

El Fenómeno “El Niño” que cada cierto tiempo acontece en la parte norte del Perú, produce una serie de efectos positivos y negativos relacionados con el medio natural tanto en el mar así como en territorio continental.

2.3.1 IMPACTOS POSITIVOS

Entre los principales impactos positivos generados por “El Niño”, se tienen los siguientes:

- Las lluvias originan la formación de inmensas áreas de bosques, hay mayor disponibilidad de pastos, suficiente agua para los cultivos, mayor producción de derivados apícolas y la producción de algarroba es abundante.
- En la ganadería hay un incremento de la producción ganadera, especialmente la caprina; una mayor producción de leche, las familias elaboran más quesillos para vender y se produce una abundante regeneración natural de especies forestales nativas.
- Para aprovechar las lluvias del FEN 1983 se sembraron entre 5,000 a 7,000 Has de cultivos transitorios en las tierras áridas alrededor de las vías Piura-Paita y Piura-Chulucanas.
- Cárdenas (1999)⁶, refiere que en el desierto de Sechura se tapizó el arenal en 50% a 75% de pasto, y pudo producir hasta 170 Kg. de materia seca vegetal por Ha. en seis meses; mientras que en Tambogrande donde se produjo mayor intensidad de lluvias, alcanzó entre 75% A 100% de cobertura llegando a producir hasta 650 Kg/Ha de materia seca vegetal.

⁵ Talleres Participativos en las zonas: alta, media y baja de la cuenca del río Piura.

⁶ Estudio “El Impacto del Evento El Niño en la Productividad Primaria de los Bosques Secos de Algarrobo de Sechura y Tambogrande”

Otros beneficios observados en otros campos de la producción se mencionan a continuación:

1. Incrementó de la producción de los mariscos como los langostinos y conchas de abanico.
2. Las áreas de los desiertos y de bosques secos se vieron favorecidas por las lluvias intensas, produciéndose pastos y forrajes en abundancia, se regeneraron y se ampliaron las áreas de bosques secos.
3. Abundante floración en el bosque favoreció la producción de algarroba y a la apicultura para la producción de miel.
4. Reactivación de la agricultura temporal. Como consecuencia de las lluvias en toda la zona media y baja de la cuenca del río Piura, en las áreas descubiertas se desarrollaron cultivos de periodo vegetativo corto, como la zarandaja, chileno, frijol de palo, maíz, zapallo, sandía y camote.
5. Fertilización natural de los suelos.
6. Reducción significativa de algunas plagas en los cultivos, como es el caso de la broca en el café.
7. Mejora del rendimiento del cultivo de arroz por efecto de las altas temperaturas, lluvias y la tropicalización del clima.
8. Mejoramiento de la producción pesquera y aparición de nuevas especies ictiológicas.
9. Incremento de los acuíferos de la Cuenca Media y Alta por efecto de las infiltraciones; dando como resultado una mayor reserva de agua subterránea para uso agrícola y doméstico.
10. En la parte baja de la cuenca las lluvias intensivas lavaron los suelos salinos, atenuando de esta manera la salinización de los suelos en esta zona.
11. La acumulación de las aguas en las lagunas: Ramón y Ñapique, han permitido la presencia de varias especies de peces, así como de aves migratorias. Esta situación constituye un potencial para la pesca continental y la promoción del ecoturismo.

2.3.2 IMPACTOS NEGATIVOS

En la parte alta de la cuenca las fuertes precipitaciones destruyen viviendas y ocasionan derrumbes, se destruyen carreteras y la infraestructura eléctrica además de otros servicios, es afectada como en Afiladera, Cruz Blanca y Chirigua en Canchaque.

El impacto negativo que producen las lluvias en la zona media de la cuenca es el deterioro de viviendas y edificios públicos, el sistema de alcantarillado de ciudades como Piura, Chulucanas, Catacaos y Sechura generalmente colapsa.

En la zona baja los daños se centran en inundación de centros poblados, destrucción de infraestructura social y productiva, inundación de las áreas agrícolas y destrucción de la infraestructura de riego y drenaje.

En la ciudad, la destrucción de puentes en forma total como el caso de los puentes Bolognesi y San Miguel, destrucción parcial de los puentes Carrasquillo y Salitral; además, se destrozan embarcaciones de pesca artesanal; asimismo se produce la pérdida de especies marinas por efecto del calentamiento de aguas.

En el Sector del Bajo Piura, por lo datos obtenidos en los trabajos de campo, gabinete y antecedentes históricos, se establece que las áreas cuya cota se hallan debajo de los 25 m.s.n.m., tienden a inundarse, formando una gran laguna que comprende las áreas de Bernal - Bocana - San Pedro, Sector del litoral entre Bocana San Pedro y Parachique, las Lagunas Ramón y Ñapique y la depresión de Ramón-Las Salinas-Estuario Virrilá donde sobresalen como islas las áreas que sobrepasan esta altitud.

Otras áreas afectadas son las que tienen un relieve plano-ondulado, de cotas más altas con sectores depresionados como en la ciudad de Piura, el tramo adyacente a las carreteras: Piura-Sullana, Piura-El Sesenta y cinco, Piura-Paita; áreas de Catacaos-La Arena y Chulucanas.

En el Sector del Alto Piura y en los tramos inferiores de sus principales afluentes (río Las Gallegas, San Jorge, Bigote, río Seco, etc.) las inundaciones tienen como causa directa, las crecientes que se producen anualmente en el período lluvioso (entre los meses de enero a abril), debido generalmente a que en estos sectores, el valle se ensancha y el río en sus márgenes no siempre cuenta con terrazas lo suficientemente altas para encauzar sus descargas provocando su desborde.

Las altas precipitaciones en la cuenca activan las quebradas secas de la parte baja y media, las que arrastran gran cantidad de materiales formando huaycos los que van a incrementar el caudal del río Piura, éste en su recorrido se desborda produciendo inundaciones que afecta a las ciudades, la infraestructura productiva, la agricultura y la vida de los habitantes de la cuenca. En forma resumida se menciona a continuación los efectos negativos del Fenómeno “El Niño” más reciente (1997- 98)

1. La tropicalización del clima con más de 5 °C de temperatura normal, no permite la floración de algunas frutas afectando al mango, palto, espárrago y algodón.
2. Pérdidas de cultivos por inundaciones. En San Lorenzo 40,000 Has. en el Alto Piura 30,000 Has. y en el Bajo Piura 10,000 Has.

3. En el Alto Piura las tierras agrícolas saturadas de agua impidieron trabajar con maquinaria agrícola y se dificultó la limpieza y mantenimiento de los drenes.
4. Dificultades de los medianos y pequeños agricultores para obtener créditos ante la inminente llegada del fenómeno “El Niño”.
5. Incremento del nivel freático hasta 0.30 m de la superficie trayendo como consecuencia disminución de los rendimientos de los cultivos.
6. En la actividad pesquera, la anchoveta, principal insumo para la producción de harina de pescado se redujo a la mitad, mientras que las especies para consumo humano se redujeron a la cuarta parte.
7. Las naves artesanales dedicadas a la pesca fueron afectada en un 80%.
8. El 15% de los puertos del litoral fueron afectados por las marejadas
9. La producción manufacturera disminuyó en 40%.
10. El 38% de la infraestructura social fue afectada
11. Se produjo la disminución de abastecimiento de combustibles en todo el Departamento de Piura
12. El 40% de carreteras fueron afectadas en la superficie de rodadura y las obras conexas como puentes, alcantarillados y cunetas.
13. Ataques fungosos severos para los cultivos de la sierra de Piura: maíz, trigo, arveja, frijol por la elevada humedad relativa
14. La elevada humedad relativa hecho evitó el secado de los granos, perdiéndose las semillas; las producciones descendieron en: maíz 65%, trigo 62%, arveja 80%, yuca 30% y frijol 60%.
15. Daños a la infraestructura de riego y drenaje.
16. Aumento de la deuda externa en 500 millones de dólares y generó pérdidas mayores a 800 millones de dólares.
17. Pérdidas de vidas humanas por efecto de lluvias, inundaciones y por otros efectos como consecuencia del fenómeno “El Niño”.

En el documento “Evaluación de los daños ocasionados por el fenómeno El Niño”, desarrollado por el CTAR- Piura en 1998, se concluye que los daños que ocasionó en la región Piura ascendieron a 708’245,736 nuevos soles de pérdidas, siendo los sectores mas afectados transportes y agricultura con el 57.8% y 20.2%.

CUADRO N° 5. DAÑOS OCASIONADOS POR EL FENÓMENO DEL NIÑO 1997-1998 EN LA REGIÓN PIURA POR SECTORES

SECTOR	PORCENTAJE %	MONTO ESTIMADO S/.
- Transporte	57.8	409'251,755
- Agricultura	20.2	143'483,018
- Vivienda, Construcción y Saneamiento	7.5	53'097,837
- Educación	4.8	34'122,564
- Energía y Minas	2.3	15'928,197
- Industria	2.2	15'779,400
- Pesquería	0.9	6'341.433
- Salud	0.2	1'332,000
- Otros	4.1	28'846,542
TOTAL	100	708'245,736

Fuente: CTAR Piura 1998.

CUADRO N° 6. PERDIDAS EN LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA AGRÍCOLA EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

SECTOR AFECTADO	DAÑOS/LUGAR/AREA			MONTO S/.
PERDIDAS EN TIERRAS DE CULTIVOS	Lugar	Áreas Inundadas	Áreas Pérdidas	
		(Has.)	(Has.)	
	MEDIO Y BAJO PIURA	267	337	
	CHULUCANAS	357	2,456	
	CANCHAQUE		170	
	SAN MIGUEL DEL FAIQUE		300	
	SAN LORENZO	1,251	522	
	TOTAL	1,875	3,825	9'609,374

Fuente: Inventario de Daños Ocasionados por el Fenómeno El Niño 1997 – 1998. CTAR Piura

...continuación PERDIDAS EN LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA
AGRÍCOLA EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

ZONA DE LA CUENCA	SECTOR AFECTADO	INFRAESTRUCTURA AFECTADA	MONTO S/.
MEDIA	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO MAYOR: Diques, Presas, otros	Presa Los Ejidos	18,012
		Diques río Piura	2'306,163
		Canal Biaggio Arbulú	1'388,979
		TOTAL	1'406,991
BAJA	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y DRENAJE EN EL MEDIO Y BAJO PIURA: Drenes, Canales y Puentes	Dren 13.08 Colmatación deterioro de estructuras.	9'662,000
		Sechura: Colmatación deterioro de estructuras	8'295,363
		Junta de Usuarios Sechura: Colmatación, deterioro de Canales, caminos de Piura Puentes y otros	1'222,898
		Junta de Usuarios Medio y Bajo Piura: Colmatación deterioro de canales y otros	1'715,948
		TOTAL S/.	20'896,209
INFRAESTRUCTURA DE CANALES EN EL ALTO PIURA A NIVEL DE COMISIONES DE REGANTES	YAPATERA	Ñácara, Yapatera, Chapica	56,550
	CHARANAL	Cosapi, Huerequeque, Talandracas	122,800
	PABUR	Pabúr, Laterales	78,560
	BIGOTE	C. Principales	69,600
	SERRÁN	C. Principales	30,450
	MALACASÍ	C. Principales	30,450
	BUENOS AIRES	Bocatoma, C. Principales	64,350
	LA GALLEGA- MORROPÓN	Bocatoma, Piedra El Toro y otros	64,350
	SANCOR	Sancor, Paccha y Sol Sol.	47,850
	VICÚS	Canales y pozos tubulares	126,000
	CANTERA RÍO SECO- BUENOS AIRES	Colmatación	45,800
		TOTAL S/.	736,760

Fuente: Inventario de Daños Ocasionados por el Fenómeno El Niño 1997 – 1998. CTAR Piura

CUADRO N° 7. VIVIENDAS AFECTADAS Y POBLACIÓN DAMNIFICADA POR PROVINCIAS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA DURANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO 1997-1998

UBICACIÓN	VIVIENDAS AFECTADAS			TOTAL VIVIENDA AFECTADAS	POBLACIÓN DAMNIFICADA
	DESTRUIDAS	DAÑADAS PARCIALMENTE	INUNDADAS		
PIURA	9,019	8,262	1,152	18,433	97,644
SECHURA	469	1,655	845	2,969	15,130
MORROPÓN	2,418	7,362	609	10,389	62,653
HUANCABAMBA(*)	83	275	108	466	2,538
TOTAL	11,989	17,554	2,714	32,257	177,965

(*) Distritos de Canchaque, San Miguel del Faique y Lalaquí.

Los otros sectores afectados como Vivienda, Pesquería, Electricidad Transportes, Saneamiento, Industria y Turismo, Salud, Educación y otros se muestran en el cuadro N° 12 del anexo.

3.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL EN LA GESTIÓN DE LA CUENCA

3.1.1 AGENDA 21

Es uno de los compromisos asumidos en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), celebrada en río de Janeiro, Brasil en 1992.

La agenda 21, constituye un medio para llevar a la práctica los conceptos de desarrollo sustentable y para recuperar conocimientos y prácticas locales, así como una oportunidad para impulsar las capacidades individuales y colectivas que ayuden a mejorar las condiciones de vida de la población. No existe una fórmula única para promover procesos de agenda 21, sin embargo deben establecerse acuerdos básicos sobre los supuestos y elementos a considerar para su elaboración, que orienten a la sociedad en su conjunto hacia un fin común.

Teniendo en consideración que el diagnóstico de la cuenca del río Piura con enfoque de gestión de riesgos, abarca aspectos de este importante compromiso y acuerdo mundial, en el cual nuestro país forma parte, es oportuno no perder de vista que al hacer la gestión de la cuenca estamos contribuyendo a lograr los fines a los que se pretende llegar.

Características de un proceso local de agenda 21

- Procesos participativos que promueven el desarrollo sustentable y la conciencia ambiental
- Enfoque intersectorial: Participación de instituciones públicas y privadas y con diferentes enfoques de trabajo
- Participación de los grupos locales organizados: El proceso debe acoger a todos; hombres, mujeres, jóvenes, organizaciones, empresas, etc.
- Perspectiva holística, se refiere a la inserción de instituciones rectoras del desarrollo local tomando parte de procesos de desarrollo mucho más grandes, a nivel de cuenca, región, país el mundo.
- Perspectiva de largo plazo, quienes toman las decisiones deben planear y decidir con una perspectiva de mayor plazo y no solo para el periodo en que fueron elegidos.

3.1.2 ORGANIZACIONES DE BASE

Ejercen un rol muy importante, pues al agruparse, tratan de hacer una gestión eficiente de los recursos naturales y promoción de las actividades agropecuarias, existen muchas y algunas de ellas tienen sólidas y son muy dinámicas, entre estas tenemos las comisiones de Regantes, la Central Piurana de Cafetaleros - CEPICAFE, Juntas de Usuarios, asociaciones de ganaderos, asociaciones de productores de mango, etc.

Los usuarios de agua están organizados en juntas y comisiones de regantes, y su ámbito es la Cuenca Hidrográfica; su rol principal es la del manejo del agua para riego. En el Cuadro N° 8, se muestra el ámbito y la sede de las juntas de usuarios con el número de comisiones que la integran.

CUADRO N° 8. JUNTAS Y COMISIONES DE REGANTES EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

JUNTA DE USUARIOS	COMISIÓN DE REGANTES	ÁMBITO
Alto Piura	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión de Regantes Serrán - Comisión de Regantes Bigote - Comisión de Regantes Malacasí - Comisión de Regantes Ingenio Buenos Aires - Comisión de Regantes La Gallega - Comisión de Regantes Pabur - Comisión de Regantes Charanal - Comisión de Regantes Yapatera - Comisión de Regantes Sancor - Comisión de Regantes Vicús 	Cuenca Alta
San Lorenzo	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión de Regantes Tejedores. - Comisión de Regantes TJ - 05 - Comisión de Regantes San Isidro I y II - Comisión de Regantes TG – Malingas - Comisión de Regantes Hualtaco III - Comisión de Regantes M- Malingas - Comisión de Regantes Hualtaco I, II y IV - Comisión de Regantes Valle de los Incas - Comisión de Regantes Valle Hermoso 	Cuenca Media Margen Derecha
Medio y Bajo Piura	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión de Regantes Margen Izquierda - Comisión de Regantes Margen Derecha - Comisión de Regantes Castilla - Comisión de Regantes Puyuntalá - Comisión de Regantes La Bruja - Comisión de Regantes Palo Parado - Comisión de Regantes Cumbibira - Comisión de Regantes Shaz - Comisión de Regantes Casaraná - Comisión de Regantes Sinchao parte alta - Comisión de Regantes Chato - Comisión de Regantes Seminario 	Cuenca Media y Baja
Sechura	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión de Regantes Parte Alta - Comisión de Regantes san Andrés - Comisión de Regantes Margen Izquierda - Comisión de Regantes Margen Derecha - Comisión de Regantes Delegados de Canal 	Bajo Piura

FUENTE: Administraciones Técnicas de Distrito de Riego Medio y Bajo Piura, San Lorenzo y Alto Piura- Huancabamba.

3.1.3 INSTITUCIONES PÚBLICAS

Las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el ámbito de la cuenca hidrográfica del río Piura, se rigen por normas nacionales, regionales y locales. Para el cumplimiento de dichas normas están presentes instituciones públicas como la Autoridad Autónoma de Cuenca, al Ministerio de



Taller Participativo La Unión

Agricultura, el Inrena, las Universidades, las ONGs, entre otras.

Las Normas Legales vigentes son abundantes, las cuales se clasifican como Leyes Marco, entre ellas la Constitución Política del Perú que es la Ley Marco de todas las demás leyes. En este grupo también se han considerado la Ley Marco de Crecimiento de la Inversión Privada, la Ley de Municipalidades, las Leyes de Comunidades Campesinas y las Normas de Cooperación Técnica Internacional.

A continuación, se detallan sólo algunas de las funciones de las principales instituciones públicas y privadas vinculadas con el manejo de los recursos agua, suelo y cobertura vegetal; y en el anexo N° 16, se dan a conocer con mayor detalle, las leyes y normas que sustentan la gestión eficiente de los recursos naturales en la cuenca.

INSTITUCIÓN: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA LEY ORGÁNICA 27867, MODIFICADA POR LEY 27902	
Ámbito de acción: Cuenca Hidrográfica Chira y Piura, río Huancabamba y todo el departamento de Piura	
FUNCIONES EN MATERIA AMBIENTAL Y DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	<p>Normativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular, aprobar, ejecutar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los gobiernos locales - Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional y organizar y evaluar y tramitar los expedientes técnicos de demarcación territorial, en armonía con las políticas y normas de la materia - Participar en el diseño de los proyectos de conformación de macroregiones - Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales <p>Medio ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales - Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas - Controlar, y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. - Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - Formular planes, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en regiones con bosques naturales o áreas protegidas - 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. <p>Investigación y Educación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles

INSTITUCIÓN: INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES INRENA Decreto Supremo N° 002 - 2003	
Ambito de acción: a nivel nacional	
FUNCIONES EN MATERIA AMBIENTAL Y DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Normativa: <ul style="list-style-type: none"> - Proponer, coordinar, conducir las políticas de uso racional y conservación de los recursos naturales renovables - Proponer lineamientos de política y normas en materia de manejo de cuencas Medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> - Emitir opinión técnica previa en aquellos proyectos de inversión de todos los sectores productivos, que consideran actividades o acciones que modifican el estado natural de los recursos naturales agua, suelo, flora y fauna silvestre o pueden afectar áreas naturales protegidas - Coordinar con sectores públicos y privados lo concerniente al uso y conservación de los recursos renovables - Fomentar y promover educación ambiental sobre la base de la conservación de recursos naturales renovables. Investigación y Educación: <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar, investigar, evaluar y vigilar permanentemente los recursos naturales renovables que hagan viable su conservación, preservación y aprovechamiento racional.
INSTITUCIÓN: AUTORIDAD AUTÓNOMA DE CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA PIURA Fue creada mediante Decreto Supremo No 020 – 92 – AG.	
Ambito de acción: Cuencas hidrográficas de los ríos Chira, Piura y parte alta del río Huancabamba	
FUNCIONES	Productiva agropecuaria <ul style="list-style-type: none"> - Promover las acciones de desarrollo de la actividad agropecuaria y ejercer la representación de esta actividad de la cuenca ante las instituciones nacionales y extranjeras - Formular y aprobar los Planes de reforestación, conservación de suelos, defensas ribereñas y otras acciones inherentes a un manejo adecuado de las cuencas en coordinación con el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos a cargo del Ministerio de Agricultura. Normativa: <ul style="list-style-type: none"> - Resolver en segunda y última instancia administrativa las apelaciones que se interpongan contra las Resoluciones expedidas por el Administrador Técnico del Distrito de Riego correspondiente, referidos a los conflictos en materia de aguas y suelos - Velar por el estricto cumplimiento de la normatividad vigente en materia de aguas y los otros recursos naturales en su ámbito, en estrecha coordinación con la Dirección General de Aguas y Suelos del Ministerio de Agricultura - Recepcionar de la entidad ejecutora en calidad de “bien en uso” las obras de infraestructura mayor de riego ubicadas en su ámbito, y delegar la operación y mantenimiento de las mismas a la entidad que corresponda o que juzgue conveniente, según sea el caso - Supervisar las actividades en materia de aguas y manejo de cuencas que se desarrollen en su ámbito de acción Gestión de la cuenca <ul style="list-style-type: none"> - Promover el fortalecimiento y desarrollo de las Organizaciones de Usuarios de agua de la cuenca - Planificar y coordinar el aprovechamiento racional de los recursos hídricos en concordancia con los planes de desarrollo sectorial, regional y nacional - Promover y dirigir la formulación de los Planes Maestros de aprovechamiento racional de los recursos hídricos e impulsar su ejecución en el ámbito de su jurisdicción
Las funciones de la Autoridad Autónoma están establecidas en el Art.57° del Decreto Legislativo N° 653 y el Art. 124 del DS N° 048 – 91 - AG.	

INSTITUCIÓN: ADMINISTRACIONES TÉCNICAS DE DISTRITO DE RIEGO DEL MEDIO Y BAJO PIURA, SAN LORENZO Y ALTO PIURA - HUANCABAMBA	
FUNCIONES	<p>Productiva agropecuaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprobar los Planes de Cultivo y Riego (PCR) en estrecha coordinación con las Juntas de Usuarios de Agua correspondiente; así como supervisar su ejecución <p>Administrativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervisar que los recursos hídricos tengan un uso racional y eficiente - Otorgar licencias, permisos y autorizaciones de uso de aguas superficiales y subterráneas para los usos previstos en la legislación de aguas, previa opinión favorable de la Junta de Usuarios correspondiente - Disponer vedas de uso de aguas para su preservación y conservación con previa opinión favorable de la Junta de Usuarios correspondiente - Proponer y aprobar las tarifas de agua para usos agrarios de acuerdo a la reglamentación vigente - Resolver en primera instancia administrativa, las cuestiones y reclamos derivados de la aplicación de la legislación de aguas que presenten los usuarios - Otorgar permisos para la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces, así como supervisar y controlar la explotación en estrecha coordinación con la Junta de Usuarios correspondiente - Apoyar los planes y cronogramas de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje, en estrecha coordinación con la Junta de Usuarios correspondiente - Autorizar y aprobar previa opinión favorable de la Junta de Usuarios correspondiente, la ejecución de estudios y obras - Implantar, modificar o extinguir servidumbres de uso, con opinión de la Junta de Usuarios respectiva <p>Organizativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprobar y mantener actualizados los padrones de usuarios de aguas, elaborados conjuntamente con la Junta de Usuarios correspondiente - Apoyar y aprobar la creación de organizaciones de usuarios de agua
INSTITUCIÓN: PROYECTO ESPECIAL CHIRA PIURA	
OBJETIVOS / FUNCIONES	<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de Estudios y Obras de Infraestructura Hidráulica de la III Etapa del Proyecto - Operación y mantenimiento de la infraestructura mayor de riego de la I y II Etapas del Proyecto Especial Chira Piura <p>Objetivo de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento hidráulico de los sistemas de riego y drenaje - Aumento del área bajo riego y la intensidad de uso de la tierra en su ámbito de influencia - Regularización de las aguas del río Chira en el Reservorio Poechos y su derivación hacia el Valle del Piura - Incremento de los rendimientos de los cultivos tradicionales - Incorporación de nuevos cultivos en la producción agrícola de gran importancia económica - Generación de energía eléctrica

SERVICIOS	INSTITUCIÓN: PROYECTO SUB SECTORIAL DE IRRIGACIÓN (PSI)
	<p>Órgano descentralizado del Ministerio de Agricultura, que se enmarca en la política del Gobierno Peruano para incrementar la producción y productividad agraria en el país</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alcanzar la seguridad alimentaria y el desarrollo de la agroexportación - Rehabilitación y Mejoramiento de los Sistemas de Riego y Drenaje - Fortalecimiento Institucional de las Juntas de Usuarios - Incentivos para la Tecnificación del Riego - Seguridad de Presas.
	INSTITUCIÓN: INSTITUTO REGIONAL DE APOYO A LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (IRAGER)
	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervenir como actor colectivo en el proyecto de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca Binacional Catamayo Chira, Cuenca del Piura y Cuenca del Huancabamba. - Promover la concertación entre los diferentes agentes de las cuencas del departamento de Piura implicados en la gestión de los Recursos Hídricos y del Ambiente. - Promover la capacitación de sus asociados en los temas vinculados a la gestión de cuencas; - Apoyar en la elaboración de planes de gestión de los recursos hídricos avalados por autoridades y usuarios de los ríos de las cuencas del departamento de Piura; - Promover al conocimiento del fenómeno El Niño recurrente de la región, así como el desarrollo de planes de contingencia y programas de reducción de vulnerabilidad y riesgos.
	INSTITUCIÓN: EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS GRAU S.A. (E.P.S. GRAU S.A)
	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa de saneamiento que funciona en el ámbito de las cuencas en estudio y tiene a su cargo la producción y distribución de agua potable, además el manejo de las agua servidas
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE PIURA	
<ul style="list-style-type: none"> - Cuenta con un Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria, que a su vez está equipado con un laboratorio de hidráulica que tiene capacidad de modelar estructuras hidráulicas mayores. - Cuenta con laboratorios de materiales, laboratorio de calidad de agua y laboratorio de mecánica de suelos - Promueve la investigación en temas relacionado con el manejo de cuencas, manejo de agua, uso sostenible de los recursos e ingeniería ambiental entre otros 	
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA	
<p>CAPACITACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas necesarias para procesar y conservar diversa especies textiles (laboratorio de fibra de algodón), así como especies frutícolas, ornamentales y hortícolas. - Producción de plántulas in – vitro a través de la Biotecnología. - Propagación de especies en viveros-huertas, así como manejo, conservación y calidad de productos vegetales y mejoramiento genético. - Servicio de laboratorio de suelos en análisis físico, químico y nutrientes para optimizar la productividad 	

3.1.4 INSTITUCIONES PRIVADAS

En la zona baja, media y alta de la cuenca del río Piura, trabajan Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, cuyas líneas de trabajo se centran en la producción agropecuaria, manejo de bosques, servicios básicos a las familias, entre otros. Estas instituciones cumplen un rol de promoción de la agricultura tradicional y ecológica, manejo de recursos naturales, fortalecimiento de capacidades individuales y de organizaciones de base, entre otras. Este rol, que debería ser asumido por el estado, es liderado en muchos casos por ONGD, aun en lugares muy alejados y en condiciones muy adversas. Entre las más destacadas se encuentran Pidecafé, Cipca, Proyecto de Desarrollo Rural Regional del Gobierno Regional y la Cooperación Alemana al Desarrollo GTZ. En el anexo N° 13 y 14, se muestran las instituciones y organizaciones de base más activas en la cuenca del río Piura.

PROGRAMA INTEGRAL PARA EL DESARROLLO DEL CAFÉ – PIDECAFE	
SERVICIOS/LINEAS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnificación de la caficultura en la sierra de Piura - Gestión del crédito para las familias cafetaleras - Organización de los productores cafetaleros - Construcción de infraestructura de riego - Apoyo a la certificación orgánica del café
	CENTRO IDEAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia técnica a los agricultores - Apoyo a la gestión de la Junta de Usuarios - Investigación y Gestión del Agua en el Ámbito de las Micro Cuencas del Alto Piura y en técnicas de riego - Inventario de la Infraestructura de Riego de Alto Piura - Promoción de la Agricultura Orgánica
	CENTRO DE INVESTIGACION Y PROMOCION DEL CAMPESINADO CIPCA
	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción y experimentación de tecnologías ambientales sanas y económicamente rentables, en parcelas demostrativas de agricultores beneficiarios (riego por surcos en algodón y maíz, riego intermitente en arroz) - Asesoramiento en gestión de recursos hídricos a las Comisiones de Regantes de la Junta de Usuarios del Medio y Bajo Piura, y Alto Piura.

PROYECTO DE DESARROLLO RURAL REGIONAL GOBIERNO (REGIONAL/GTZ)	
LINEAS DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de desarrollo rural regional, con enfoque estratégico de riesgos de desastres, y fomento municipal para reducir la pobreza y uso sostenible de los recursos naturales de la parte alta de la cuenca del río Piura. El proyecto es ejecutado en Convenio con el Gobierno Regional de Piura y la Cooperación Alemana al Desarrollo GTZ. - Líneas de Trabajo: - Concertación institucional - Fortalecimiento de los gobiernos locales y organizaciones de base - Producción agropecuaria sostenible y gestión de cuencas

CUADRO N° 9. ORGANIZACIONES DE BASE, E INSTITUCIONES VINCULADAS CON EL MANEJO DE LOS RECURSOS AGUA, SUELO Y COBERTURA VEGETAL EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

EJES TEMÁTICOS	ORGANIZACIONES DE BASE	INSTITUCIONES PUBLICAS	INSTITUCIONES PRIVADAS
AGUA*	35	5	
SUELO**	20***	32****	
COBERTURA VEGETAL	12	5	17
TOTAL	67	42	17

Fuente: Información obtenida en los talleres participativos

* 1 en la zona alta, 21 en la parte media y 13 en la zona media de la cuenca

** Número aproximado de Comunidades Campesinas y Comités conservacionistas

*** Se reportan 19 comunidades campesinas

**** De éstas, 30 son municipalidades distritales

4.1 RECURSO AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

4.1.1 HIDROGRAFÍA

El río Piura pertenece al sistema hidrográfico de la Gran Cuenca del Pacífico, tiene su origen a 3400 m.s.n.m. en las inmediaciones del cerro Parathón, inicialmente toma el nombre de quebrada de Parathón hasta unirse con la quebrada Cashapite, para dar origen a la quebrada Chalpa, que al unirse con la llamada Overal, dan origen al río Huarmaca. Este río mantiene su nombre hasta la localidad de Serrán; por su margen izquierda recibe el aporte del Chignia o San Martín. La unión del río Huarmaca con el Pusmalca y el Pata dan origen al río Canchaque, que recorre con dirección Nor – Oeste hasta la confluencia con el río Bigote.

A partir de la unión de los ríos Canchaque y Bigote se denomina río Piura, que recorre con dirección Nor – Oeste hasta la localidad de Tambogrande, desde este punto hasta Curumuy recorre en dirección Oeste, para luego recorrer en dirección Sur – Oeste hasta la localidad de Catacaos donde se desvía de su cauce natural en dirección sur hasta la depresión que conforma la Laguna Ramón de 12 Km² de espejo de agua denominada “La Niña”, esta laguna se conecta por el lado norte con la Laguna Ñapique de 8 Km² de espejo de agua.

Cuando las dos lagunas se llenan durante el fenómeno de El Niño, el agua rebasa y se dirige hacia el oeste mediante un cauce natural, el cual conecta con la Laguna Las Salinas de 150 Km² de espejo de agua, la que se conecta finalmente con el Estuario de Virrilá para desembocar en el Océano Pacífico.

El río Piura tiene una longitud aproximada de 295 Km. Presenta una pendiente suave en un tramo de 248 Km. Entre la desembocadura y la conexión con el río Huarmaca, las pendientes varían de la siguiente manera:

- Laguna Ramón – Ciudad de Piura 0.03%
- Piura - Tambogrande 0.08%
- Tambogrande - Malacasí 0.13%
- Malacasí y confluencia Huarmaca – Chignia 0.35%
- El tramo final de 32 Km. tiene una pendiente promedio de 7.8%.

CUADRO N° 10. TRIBUTARIOS PRINCIPALES DEL RÍO PIURA POR SU MARGEN DERECHA

N°	NOMBRE	NACIMIENTO	TRIBUTARIOS	RECORRIDO APROX. Kms.
1	Río Canchaque	Cerros Peña del Buitre y Canchamanchay	Quebrada Porreros Quebrada Chorro Quebrada Azul Quebrada Blanco	28
2	Quebrada Huatracá	Cerro Hualcatal		04
3	Quebrada Cisneros	Cerro Solteros		06
4	Quebrada Tabernas	Cerro Tabernas		07
5	Río Bigote	Cerros Ramos, Huallanche	Quebrada Guayaquil Quebrada Yescas Quebrada Limonal Quebrada Paltón Quebrada Hualtacal Río San Lorenzo Río Las Cabrerías Río Singocate Río Payacate Río Maray	40
6	Río Corrales	Cerro Inapampa	Río Chalaco (Quebrada Misquis) (Quebrada La Casa) (Quebrada de Los Perros) río Piscán (Quebrada Pescado) (Quebrada Caña Brava) (Quebrada Guayaquil) (Quebrada Hualcay) (río Yamango)	34 32
7	Río La Gallega, Coral del Medio	Cerros Portachuelo, Peña de Haicas	Quebrada Caracucho Quebrada Santo Domingo Quebrada Paltashaco Quebrada Ñoma Quebrada Guabo Quebrada Paredones	30
8	Río San Jorge	Cerros Los Altos, Peña Negra, Huallingas	Quebrada Huayllintao Quebrada La Cría Quebrada Hualas Quebrada Simiris Quebrada Galpón	35
9	Río Frías	Cerro Los Altos, Cachiris, Punta Grande	Quebrada Chamba Quebrada Parihuana Quebrada El Challe Quebrada Lizzo Quebrada Huamingas	36

...continuación

CUADRO N° 10. TRIBUTARIOS PRINCIPALES DEL RÍO PIURA POR SU MARGEN DERECHA

N°	NOMBRE	NACIMIENTO	TRIBUTARIOS	RECORRIDO APROX. Kms
1	Río Canchaque	Cerros Peña del Buitre y Canchamanchay	Quebrada Porreros Quebrada Chorro Quebrada Azul Quebrada Blanco	28
2	Quebrada Huatraca	Cerro Hualtaca		04
3	Quebrada Cisneros	Cerro Solteros		06
4	Quebrada Tabernas	Cerro Tabernas		07
5	Río Bigote	Cerros Ramos, Huallanche	Quebrada Guayaquil Quebrada Yescas Quebrada Limonal Quebrada Paltón Quebrada Hualtaca Río San Lorenzo Río Las Cabreras Río Singocate Río Payacate Río Maray	40
6	Río Seco	Cerros Calingará, Chapicarume	Quebrada Piloma Quebrada El Mango Quebrada Palo Amarillo Quebrada Platanal	23
7	Río Sancor	Cerros La Puerta Fraile	Quebrada Geraldo Quebrada Tunal Quebrada de Las Cuevas Quebrada Monte Verde Quebrada Paccha	27
8	Quebrada San Francisco	Cerro Pan de Azúcar	Quebrada Moquehuanca Quebrada Carrizalillo Quebrada Cesteadero Quebrada Carrizo Quebrada Salitre	30
9	Quebrada Carneros	Pampa de Amanoayal	Quebrada Ereo Quebrada Noria Quebrada Repartidor	20
10	Quebrada de Los Luises	Cerro Negro	Quebrada Montero	8
11	Quebrada Chica	Cerro Calera		9
12	Quebrada El Salto	Loma Redonda		9

Fuente: Características del río Piura (Documento de Trabajo), Fausto Asencio, 1,999.

...continuación

CUADRO N° 10. TRIBUTARIOS PRINCIPALES DEL RÍO PIURA POR SU MARGEN IZQUIERDA

N°	NOMBRE	NACIMIENTO	TRIBUTARIOS	RECORRIDO APROX. Km
1.-	Río Pata	Cerros Loma Naranja, Los Toros	Quebrada Santa Ana Quebrada Maray	24
2.-	Río Huarmaca	Cerros Huamán Churuco, Araypite,	Quebrada Cashapite Quebrada Chalpa Quebrada Overal Quebrada Rinconada Quebrada Chignia Quebrada Garabo	35
3.-	Quebrada de Garabo	Cerro de Querpón	Quebrada Caña Brava Quebrada El Oso Quebrada Algarrobina	15
4.-	Río Seco	Cerros El Carnero, El Almendro	Quebrada El Platanal Quebrada del Medio	14
5.-	Quebrada Pasmarán	Cerro Pasmarán	Quebrada de la Cría	

Fuente: Características del río Piura (Documento de Trabajo), Fausto Asencio, 1,999.

4.1.2 SUBCUENCAS EN EL RÍO PIURA

Según Anne Marie Hocquenghem, en su libro “Para vencer la muerte” (1988), destaca que la cuenca del río Piura, está constituida por nueve subcuencas: Huarmaca o San Martín, Pata, Pusalca, Canchaque, Bigote, Corral del Medio, La Gallega, Yapatera y Charanal.

- A. Subcuenca Chignia.- 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.
- B. Subcuenca Huarmaca.- La subcuenca Huarmaca también ubicada al extremo sur de la cuenca del río Piura, se encuentra dentro de la jurisdicción del distrito de Huarmaca; su curso principal resulta de la unión de las Quebradas Cashapite y Overal; en la subcuenca del río Huarmaca se desarrollará a futuro las obras del Proyecto Hidroenergético Alto Piura.
- C. Subcuenca Pata– Pusalca.- Está constituida por dos microcuencas, las cuales nacen en las partes altas de los distritos de San Miguel del Faique y Canchaque, desembocan en el río Canchaque frente a Serrán en el Distrito de Salitral.
- D. Subcuenca Bigote.- Es la de mayor extensión de la parte alta, comprende a los distritos de Canchaque, Lalaquí, San Juan de Bigote, Yamango, Huancabamba 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. Las

aguas de esta subcuenca desembocan al río aguas abajo de Salitral; en su ámbito se encuentran las quebradas secas Jaguay, Mangamanga y Tabernas, las cuales desembocan directamente al río Piura, formando conos aluviales agrícolas que son regados con aguas del río Bigote.

- E. Subcuenca Corral del Medio.- Comprende a los distritos de Yamango, Chalaco y partes de los distritos de Buenos Aires, Santa Catalina de Mossa y Morropón. Su sistema hidrográfico comprende a dos ríos principales: Chalaco y Piscán. Antes de su desembocadura en el río Piura, se une con el río La Gallega. Al ámbito de la subcuenca Corral del Medio se le ha integrado la quebrada El Carrizo porque en su desembocadura las áreas agrícolas son abastecidas por el río Corral del Medio.
- F. Subcuenca La Gallega.- Comprende los distritos de Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa, parte de Chalaco 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 Subcuenca se le ha integrado la quebrada el Cerezo.
- G. Subcuenca Charanal–Las Damas.- Comprende a los distritos de Frías, Santo Domingo y Chulucanas. El río más importante de esta Subcuenca es el río Charanal, que nace en las alturas de Poclus con el nombre de la Quebrada Huaitaco, 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 comparte las aguas para riego.
- H. 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 subcuenca se integra la quebrada Guanábano que desemboca directamente en el río Piura pero que comparte las aguas de riego con el río Yapatera.
- I. Subcuenca Sáncor.- 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.

4.1.3 HIDROLOGÍA

La hidrología de la cuenca del río Piura tiene una especial importancia, debido a que es el centro de convergencia de todos los factores de riesgo ante una población vulnerable, especialmente cuando se da el fenómeno “El Niño”. Estos factores de riesgo, están estrechamente vinculados con el manejo del recurso hídrico en los centros poblados, centros industriales, manejo del agua de riego en los terrenos de cultivos, etc.; servicio que ostentan los pobladores, organizaciones de usuarios, e instituciones vinculadas con el ordenamiento y la normatividad para el uso sostenido de este recurso.

4.1.4 PLUVIOMETRÍA.- en el ámbito de la cuenca del río Piura han venido funcionando 31 estaciones de registro, 10 estaciones meteorológicas y 21 estaciones pluviométricas; la mayoría de las estaciones pluviométricas han funcionado por periodos cortos.

El Proyecto Especial Chira – Piura y la Ex Región Agraria I (actualmente Dirección Regional Agraria), tuvieron a cargo la operación y mantenimiento de las estaciones pluviométricas que actualmente se encuentran a cargo del SENAMHI y del Ministerio de Salud.

El procesamiento de la información de precipitaciones en promedio mensual ha sido llevado a cabo por el Proyecto Especial Chira – Piura, dando como máximas precipitaciones a las estaciones de Frías, Huarmaca y Chalaco con 1,055.4; 912.8 y 893.4 mm respectivamente. En cuanto a las menores precipitaciones, éstas se presentan en San Miguel de Piura, Montegrande y Laguna Ramón con 47.8, 38.3 y 13.6 mm respectivamente. Los resultados de las precipitaciones promedio mensual y anual de todas las estaciones⁷ se muestran en el Cuadro N° 11 Y 12.

En el anexo N° 1, podemos observar las estaciones meteorológicas y pluviométricas que vienen operando en la actualidad.

CUADRO N° 11

PRECIPITACIONES PROMEDIOS TOTALES MENSUALES (mm) CUENCA RÍO PIURA

N°	CUENCA	ESTACIÓN	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1	PIURA	Barrios	310	45.7	117.0	198.0	76.4	12.5	1.3	0.4	1.8	2.0	5.2	5.0	8.4	473.7
2	PIURA	Canchaque	1200	111.6	178.1	240.6	122.2	28.3	7.0	2.3	3.1	3.3	11.4	14.1	34.0	756.0
3	PIURA	Chignia	360	21.0	58.4	120.6	51.9	6.4	0.9	0.2	0.6	0.9	3.6	3.1	13.3	280.9
4	PIURA	Chulucanas	95	20.8	81.6	100.0	27.2	2.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.9	0.7	4.0	238.4
5	PIURA	Frías	1700	162.6	255.6	312.1	147.4	42.1	8.2	3.1	5.4	8.5	18.1	22.5	69.6	1055.2
6	PIURA	Huancabamba	1052	47.2	70.2	81.0	63.4	29.8	12.4	11.9	16.0	13.1	37.0	43.9	49.4	475.3
7	PIURA	Huarmaca	2100	111.0	174.6	241.7	150.7	48.8	17.2	5.9	8.5	14.2	38.2	42.5	59.5	912.8
8	PIURA	Laguna Ramón	9	1.9	4.1	3.6	1.3	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.2	1.5	13.6
9	PIURA	Miraflores	30	5.8	13.5	33.1	11.7	1.9	0.3	0.1	0.1	0.2	0.7	1.4	2.8	71.6
10	PIURA	Montegrande	27	6.0	10.5	9.5	8.3	1.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.8	0.7	38.3
11	PIURA	Morropón	140	24.5	69.7	155.7	37.7	4.4	0.5	0.1	0.5	0.3	1.4	1.4	3.6	299.8
12	PIURA	San Miguel	29	9.6	8.5	16.9	7.4	1.3	0.3	0.0	0.1	0.4	0.6	1.1	1.6	47.8
13	PIURA	San Pedro	254	32.0	98.4	186.1	84.1	10.5	9.8	1.8	1.0	1.1	3.9	4.0	18.3	451.0

⁷ Más detalle sobre los datos registrados por cada estación, se muestran en el documento Caracterización de la Cuenca del río Piura. Disponible en la biblioteca de la Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura

N°	CUENCA	ESTACIÓN	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
14	PIURA	Pasapampa	2410	113.5	156.6	179.3	112.0	44.2	14.2	5.9	10.2	17.5	60.9	49.8	80.1	844.2
15	PIURA	San Joaquín	100	11.2	41.1	47.8	5.6	0.3	0.3	0.1	0.3	0.7	0.5	0.8	1.2	109.9
16	PIURA	Paltashaco	900	74.5	154.2	218.6	73.9	14.6	4.7	2.1	3.0	2.6	6.6	5.6	24.7	585.1
17	PIURA	Bigote	200	34.4	63.2	113.7	44.4	1.7	0.2	0.1	0.5	0.2	2.1	0.5	6.3	267.3
18	PIURA	Virrey	230	10.3	19.1	85.6	15.9	0.8	0.2	0.1	0.0	0.1	1.2	0.3	1.6	135.2
19	PIURA	Pirga	1510	70.6	181.1	193.8	131.0	27.9	14.8	3.7	4.1	8.3	14.2	15.2	18.2	682.9
20	PIURA	Chalaco	2250	123.2	202.2	234.7	148.3	39.8	9.8	3.4	4.8	7.5	20.4	23.8	75.4	893.3
21	PIURA	Tejedores	230	20.4	40.5	99.3	34.4	4.8	2.0	0.3	0.2	0.6	2.0	1.0	2.9	208.4

Fuente: Diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Agua Cuencas Chira – Piura. Información de los años 1964 – 2001

Fuente: Proyecto Especial Chira Piura

4.1.5 HIDROMETRÍA.

Las estaciones de la medición de caudales del río Piura datan desde 1925. A partir del año 1971 el Proyecto Especial Chira – Piura tiene a su cargo los aforos. La toma de esta información ha sufrido algunas interrupciones especialmente por los fenómenos “El Niño” que han dañado la infraestructura de medición de canales.

En el río Piura y sus tributarios principales se han instalado 19 estaciones de aforos. Sin embargo, la mayor parte han dejado de funcionar. Ver anexo 1.

4.2 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA - SIAT

El SIAT es el conjunto de elementos (equipos, tecnología, personal técnico, instituciones y población) que interactúan para hacer posible un pronóstico de crecidas en el río Piura, hasta con 72 horas de anticipación.

El SIAT nace por la gestión interinstitucional del Proyecto PAEN del Gobierno Regional de Piura y la Cooperación Alemana al Desarrollo GTZ, el Gobierno Regional de Piura (Ex – CTAR), la Universidad de Piura-UDEP, el SENAMHI, el Proyecto Especial Chira Piura - INADE, el Consejo Consultivo Científico Tecnológico y la Dirección Regional de Salud.

El SIAT, consta de una red de equipos hidrometeorológicos automáticos y convencionales, compuesta por 30 estaciones pluviométricas e hidrométricas, enlazadas hacia un Centro de Operaciones (CO) que funciona en el Proyecto Chira Piura. En este Centro se registran los datos de lluvia y niveles de agua en el software DEMAS; se procesa y analiza con el software NAXOS - PRAEDICT, permitiendo estimar caudales hasta con 72 hrs. de anticipación en promedio.

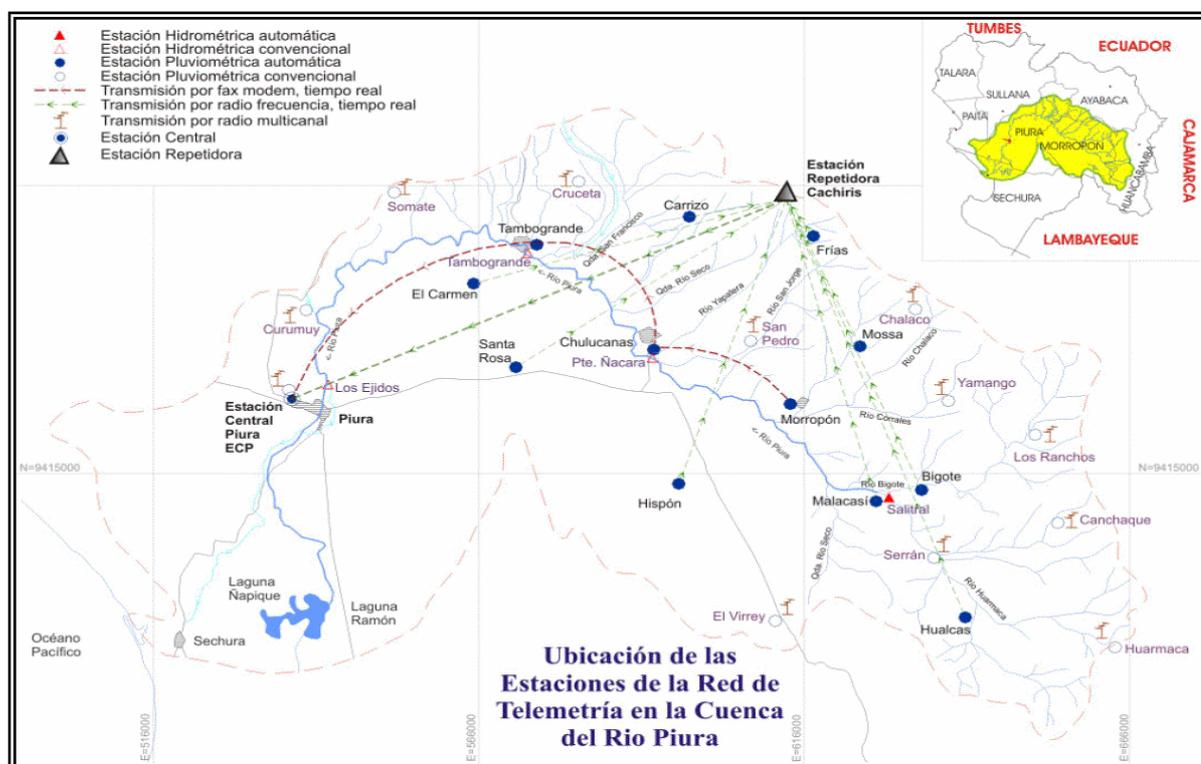
Este pronóstico se difunde en las instituciones de la región que conforman el sistema de Defensa Civil, quienes se organizan y ejecutan con la población medidas de preparación y respuesta; ante la alerta de una crecida con potencial peligro de inundación. En el cuadro N° 2 del anexo se puede observar un resumen de la red telemétrica, y en el gráfico N° 1, un mapa con la ubicación de las estaciones de la red de telemetría.

Porque se instaló el sistema de alerta temprana - SIAT

- Piura, es la zona de mayor impacto ante el fenómeno “El Niño”,
- La cuenca del río Piura es un espacio geográfico con pendientes elevadas que facilitan procesos erosivos graves. Existen terrenos agrícolas que llegan a tener hasta el 100 % de pendiente,
- Los caudales producidos cuando ocurre el fenómeno “El Niño son elevados, así tenemos que durante el FEN 1998, en el puente Sánchez Cerro entre las 9 de la mañana y las 12 del día se registraron 4,424 m³/seg.

- Características de la cuenca: Cuenca de alta pendiente, alta escorrentía, elevados caudales que inundan áreas ribereñas, afectando principalmente cultivos, infraestructura productiva (canales, accesos, puentes) y social (centros poblados, escuelas, centros de salud).
- Existe la necesidad de contar con un sistema de anuncio de avenidas para la zona baja de la cuenca del río Piura mientras se realizan los trabajos de protección de riberas del río en el mediano plazo y los de prevención en la zona media y alta en el largo plazo.

GRÁFICO N° 7. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE LA RED DE TELEMETRÍA EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA



4.3 BALANCE HÍDRICO

A nivel de la cuenca del río Piura, no existen estudios detallados que precisen la oferta y demanda de agua de los diferentes sectores productivos y poblacionales, sólo se tienen cálculos específicos para determinados espacios de la cuenca, como es el caso del Estudio de TAHAL ASCOSES en la Zona Alta y Media de la Cuenca, el cual sólo define la oferta y demanda para la zona del valle del Alto Piura, incluyendo el trasvase de las aguas de la Cuenca del río Huancabamba.

En 1983, El INAF estimó el balance hidrológico para el valle del Alto Piura considerando las aguas superficiales representadas por las descargas de los tributarios del río Piura, determinando un volumen disponible de agua de 154'694,460 m³ y una demanda de 270'763,000 m³, existiendo un déficit de

116'068,540 m³, de los cuales 99'795,532 m³ se podrían cubrir con aguas subterráneas, persistiendo un déficit de 16'273,018 m³.

En 1999, COLPEX PROJECT estima que el valle del Alto Piura, tiene una demanda de 321.7 MMC/año, la cual puede ser atendida en un año normal con una disponibilidad de 208.0 MMC/año de agua superficial y 113.0 MMC/año de aguas subterráneas.

El balance hídrico desarrollado por el diagnóstico de la Gestión de la Oferta de Aguas Cuencas Chira Piura, considera que las demandas de los valles del Chira y Bajo Piura (Áreas bajo la influencia de las aguas de trasvase), alcanzan a 1,408.3 MMC/año frente a una demanda total de 1,139.7 MMC/año, existiendo un superavit de 268.6 MMC/año.

El balance hídrico desarrollado por la autoridad Autónoma, Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego y el Proyecto Especial Chira Piura para el año 2002, arroja la siguiente información respecto al uso del agua del sistema regulado Chira – Piura:

- Los cultivos planificados a sembrarse en la extensión programada dentro de la jurisdicción de la junta de usuarios del distrito de riego Medio y Bajo Piura requieren un volumen de agua de 93.64 MMC.
- El 35% del agua se pierde por conducción, distribución y otros factores (evapotranspiración, infiltración, etc.) alcanzando una masa de 144.07 MMC.

En el sector de riego Sechura las pérdidas ascienden a un 40 %, lo cual hace un total requerido de agua de 86.44 MMC

Según la EPS Grau define que la oferta de agua subterránea y demanda de agua por uso poblacional para la ciudad de Piura, Castilla y Catacaos, asciende a 30.883 y 33.428 MMC, respectivamente.

4.4 USOS DEL AGUA

Uso Agrícola.- Los usos del agua de la cuenca del río Piura están orientados principalmente a la producción agrícola. El sistema de riego empleado es por gravedad lo que ocasiona altas pérdidas de agua que se infiltran alimentando los acuíferos.

Los cultivos principales como algodón, maíz, arroz, hortalizas y forrajes se consumen 551.668 MMC/ año, de los cuales 502.987 MMC corresponde a la primera campaña y 48.671 a la segunda campaña.; la eficiencia de riego ha sido estimada en base a un estudio agrológico realizado por la Dirección de Desarrollo Agrícola del PECHP con fines de ampliación de frontera agrícola, asumiéndose 55% para cultivos transitorios y el 60% para cultivos permanentes.

Para el uso de agua de riego en la cuenca del río Piura, el estado ha dictado normas que establecen que los usuarios de cada distrito de riego, abonarán tarifas que serán fijadas por unidad de volumen para cada uso⁸.

Uso No Agrícola.- Los otros usos de agua en la cuenca corresponde al poblacional, que en total para el año 2,001 la Empresa Prestadora de Servicios Grau (EPS Grau S.A.) ha calculado en 32.739 MMC, distribuido en 1.855 MMC/año para satisfacer a una población de 98,010 habitantes de la cuenca alta y 30.883 MMC/año para satisfacer una población de 396,447 habitantes de la cuenca media y baja del río Piura.

CUADRO N° 13. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD	POZOS TUBULARES	VOLUMEN m3/mes	N° DE HABITANTES
Piura	24	29'073,981	334,139
Catacaos	2	1'809,347	62,308
Chulucanas	5	1'491,100	81,827
Morropón	2	364,467	16,183
TOTAL	33	32'738,895	494,457

Fuente: EPS Grau S.A. 2001

En el Diagnóstico de la Oferta de Agua Cuencas Chira-Piura, los usos: pecuario, energético, minero e industrial no han sido definidos en forma separada para la cuenca del río Piura; sólo se menciona de usos pecuarios de 2.9 MMC/año, usos industriales de 1.2 MMC/año para las dos cuencas Chira y Piura. Con respecto a uso minero en la cuenca del río Piura, se registra un consumo de 0.57 MMC/año en el Centro Minero de Bayóvar.

4.5 HIDROGEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

La cuenca del río Piura en el aspecto hidrogeológico tiene características particulares; por la forma de circulación de aguas, fuentes hídricas, efectos y contenido de los mismos.

Los estudios hidrogeológicos en la parte baja, media y alta de la cuenca han estado dirigidos a las aguas subterráneas o a la captación y aprovechamiento de las aguas superficiales para irrigación de tierras de cultivos.

Las aguas de la cuenca son originadas por precipitaciones pluviales, que de acuerdo a la información, meteorológica y apreciación preliminar de campo tiene las siguientes características:

- Franja de la parte alta: las precipitaciones son casi constantes y la infiltración es intensa formando así los manantiales, vertederos, puquios que dan origen a

⁸ Ver usos del agua. Pág. 35. "Caracterización de la cuenca del río Piura"

las diferentes quebradas que forman el cauce principal del río Piura (partes altas de Canchaque, Santo Domingo, Chalaco, Lalaquíz, Frías, Huarmaca, etc.).

- Franja de la parte media – superior: con precipitaciones medianamente abundantes, infiltración de acuerdo a litología y estructuras; es el límite superior de los afloramientos de fuentes de vertientes (Pambarumbe, Paltashaco, San Jorge, Los Ranchos, La Filadera).
- Franja de la parte media – Inferior: Zona con precipitaciones escasas, circulación de las aguas por fisuras, escorrentía nula y con la napa subterránea en varios acuíferos intensamente explotados (valle del alto Piura).
- Franja de la parte baja: tiene precipitaciones esporádicas escorrentía casi nula, donde el aprovechamiento de las aguas de los reservorios Poechos, San Lorenzo y Los Ejidos es intensa (Piura, bajo Piura, Sechura, Bernal, Catacaos), etc.

Las condiciones variables de sedimentación en el tiempo y en el espacio en el lecho del río Piura, han permitido conformar acuíferos con grava, arena, limo y arcilla, determinando estratos permeables e impermeables como es el caso del Bajo Piura.

4.6 ACUÍFEROS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

- Cuenca Alta

Tramo del valle entre Tambogrande y Serrán, tiene una superficie de 542.7 Km², el reservorio acuífero está constituido por sedimentos fluvio-aluviales no consolidados que han sido depositados por el río Piura, como por sus afluentes: Huarmaca, Pusmalca, Bigote, Charanal, Corral del Medio, Quebrada de Las Damas, Yapatera y río Sancor.

La potencia del reservorio acuífero varía entre 46 y 153 m, la napa freática varía de 0.5 a 46 m de profundidad, fluctuando desde 0.5 a 11.0 m en los años húmedos.

La explotación del agua subterránea actual es del orden de 60 MMC/ año, la reserva aprovechable del acuífero del Alto Piura estimado por el método geológico es de 187 MMC/año, si se descuenta el volumen actualmente explotable, quedaría un potencial de agua subterránea de 127 MMC/ año.

Los pozos inventariados alcanzan a 1,515, de los cuales 641 son tubulares, 752 son a tajo abierto y 122 son pozos mixtos. En el anexo 5, se muestra el inventario de pozos por distritos en el ámbito de la Cuenca alta del río Piura, ejecutado por la Dirección General de Aguas en 1999.

- Cuenca Baja.- El acuífero del Bajo Piura se caracteriza por tener dos formaciones; una denominada acuífero libre, donde predominan los estratos arcillosos, arenas de grano fino y excepcionalmente estratos areno-gravosos; el

otro es acuífero confinado limitado por la formación geológica Zapallal, que está constituido por arenas finas, el techo de este acuífero se encuentra a una profundidad cercana a los 100 m.

La napa freática de la parte baja es superficial entre 0 y 2.0 m en una extensión de 355 Km². La napa freática del acuífero confinado se localiza entre 70 y 150 m de profundidad.

4.7 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

4.7.1 EL AGUA SUPERFICIAL

La zona baja de la cuenca congrega a 531,521 habitantes. Esta población dispone de agua del río Piura y del trasvase del río Chira para el consumo humano y actividades productivas, siendo las principales la agricultura y la ganadería, aún en años considerados normales cuando no se producen lluvias fuertes en la zona.

Las precipitaciones pluviales en años de ocurrencia del fenómeno “El Niño”, pueden llegar hasta 3,300 m.m.; sin embargo, el agua esta disponible en el río sólo mientras duran las lluvias en la zona alta, es decir entre los meses de enero – abril. En años con bajas precipitaciones o de sequía, sólo se recibe agua del trasvase de la cuenca del Chira.

4.7.2 CALIDAD DEL AGUA

A nivel de Piura, no existen diagnósticos integrales sobre la calidad del agua, sólo se tienen estudios parciales, que en términos generales nos dan una idea de la calidad del agua en algunos tramos del río Piura, a pesar de la importancia que representa este factor para la salud de la población.

Las aguas residuales (sin tratamiento) de la ciudad, son vertidas al río Piura en un volumen anual de 10 MMC, ello estaría afectando la calidad del agua que se usa para el consumo humano y agrícola en el Bajo Piura. La Empresa Prestadora de Servicios Grau - EPS Grau, informa que en la Cuenca se tienen 26 lagunas de oxidación, las cuales tratan 886,220 m³/mes, y son vertidos sin tratamiento 314,367 m³/mes equivalentes al 26.2 % de las aguas residuales de Piura, Castilla, Catacaos, Chulucanas y Morropón. En el Cuadro N° 4 del anexo se presentan los volúmenes de aguas residuales tratadas y los volúmenes de vertimientos sin tratamiento de las principales ciudades de la Cuenca del Río Piura

Las aguas del río Piura, se encuentran contaminadas desde las partes altas, donde la mayoría de ciudades y centros poblados de la sierra como Santo Domingo, Chalaco, Los Ranchos, Frías y otros, cuentan con sistemas de desagües, cuyos vertimientos no son tratados; en consecuencia la calidad de estas aguas servidas y no tratadas, estarían afectando calidad del agua para la población de la parte media, y los vertimientos de esta zona estarían contaminando las aguas de la parte baja de la cuenca. En el anexo 3, podemos observar un cuadro con información

referida al control de la calidad de las aguas en tres puntos muestreados en el río Piura.

Aunque no se tienen estudios específicos al respecto, se sabe que en épocas de avenidas el agua es de buena calidad, en épocas de estiajes la concentración de sales aumenta, esto es debido al vertimiento de desagües agrícolas, frecuente uso de fertilizantes en cultivos, etc.

Las comisiones de regantes del Medio y Bajo Piura y Sechura, reportan para el año 2004 la instalación de 10,189 Has. de arroz. Este cultivo demanda elevadas cantidades de fertilizante sintético como la úrea y la aplicación de un módulo de riego de 21,600 m³ de agua/hectárea de arroz.

4.7.3 EL AGUA FREÁTICA O AGUA DEL SUBSUELO

El agua subterránea es abundante y generalmente contiene alta concentración de sales. Al igual que el agua superficial se encuentra contaminada por la infiltración de desagües con pesticidas y elementos nocivos de las aguas servidas. Estudios específicos relacionados con la calidad del agua subterránea en el ámbito de la cuenca, tampoco existen. La calificación del agua, en cuanto a su calidad, se infiere a partir de las observaciones en el campo donde al igual que en la zona media, buena parte del agua del subsuelo es aprovechada a través de pozos; por ejemplo, en la zona baja se han identificado 63 pozos tubulares que alcanzan profundidades entre 100 y 200 m; en Catacaos se han identificado 7 pozos a tajo abierto que no sobrepasan los 10 m de profundidad.

La reserva explotable del acuífero del Bajo Piura de acuerdo a los estudios de SANIPLAN, AMSA y GKW CONSULT es de 56 MMC/ año. (Ver más detalles en 1.7.1 Acuíferos en la Cuenca del Río Piura)

4.7.4 PROBLEMAS Y VULNERABILIDADES EN LA GESTIÓN DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

Todos los problemas identificados alrededor del manejo del recurso agua, están precedidos por las condiciones de vulnerabilidad de los usuarios del agua, esta vulnerabilidad, se expresa en gestión ineficiente de organizaciones, usuarios que desconocen el surgimiento posterior de problemas que limitan el desarrollo de las actividades productivas y ponen en riesgo la salud de la población, impiden la gestión eficiente de las organizaciones y retrasan el desarrollo de la región.

Se podría decir, que algunos de los problemas de la infraestructura de riego nacieron con la construcción de la misma, pues no se tuvo en cuenta la ocurrencia del fenómeno “El Niño” cuyas precipitaciones pueden ser muy intensas y ocasionar el colapso de la infraestructura como canales, drenes, diques, etc.

A pesar que la información data desde tiempos muy antiguos (1,525 – 1526), la cultura de prevención, observación y el “aprender de lo vivido” no ha motivado a la población y sus instituciones para la construcción de obras más seguras y planificar el futuro incorporando elementos de prevención y seguridad.

En adelante, veremos que la problemática del agua, es muy amplia, por esa razón los problemas se han agrupado teniendo en cuenta que contribuyen a disminuir las vulnerabilidades y a disminuir su impacto. Allí están involucrados, los usuarios directos, las instituciones encargadas de la administración del agua, las organizaciones e instituciones de la región, entre otras que tienen que ver con el manejo y gestión del recurso.

A) Deficiente gestión del recurso hídrico

Agua de uso agrícola

En la zona baja de la cuenca del río Piura, el uso del agua para riego está regulado, y para ello existen instituciones como la Autoridad Autónoma de Cuenca Chira Piura, el Ministerio de Agricultura, las Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes y Administraciones Técnicas de Riego ATDR, las cuales están facultadas por leyes para normar el uso del agua, administrarla y garantizar en coordinación con los usuarios su manejo sostenible. Sin embargo, estas funciones muchas veces no se cumplen y se genera el desorden y la informalidad en el uso de este recurso.

- Las siembras realizadas no se ajustan al balance hídrico que las instituciones y organizaciones realizan, existe descoordinación entre las instituciones del sector y las organizaciones de base. Por su parte, los usuarios organizados en juntas de usuarios y comisiones de regantes brindan un deficiente servicio de control del riego menor, a ello contribuye la falta de compuertas y check reguladores y la actitud de los mismos usuarios, ellos muchas veces se niegan emplear técnicas de riego más eficientes y a cubrir los costos de mantenimiento de la infraestructura. Así mismo, hay un gran desperdicio del agua por la aplicación de tecnologías de riego inadecuadas.

Problemas derivados del mal uso del agua

La escasez de agua, es un problema sentido por la población pero no encarado por ellos mismos, esto se manifiesta en la poca responsabilidad en el manejo del recurso. Se aplican cédulas de cultivo inapropiadas; el 100% del cultivo de arroz se siembra mediante transplante, hay un gran desperdicio del agua por la aplicación de tecnologías de riego inadecuadas 35% de ineficiencia en el riego en el medio y Bajo Piura y 40% en Sechura, y hay una elevada morosidad en el pago de los servicios de agua y desagüe, esto trae también como consecuencia que el servicio sea restringido.

- La presencia de cultivos que durante su periodo vegetativo pasan por temporadas cortas de inundaciones como el arroz en la etapa de almacigado, transplante y posteriores etapas de crecimiento, propician las condiciones para la aparición de enfermedades en la población como el dengue y la malaria que son frecuentes en la zona baja de la cuenca especialmente en el Bajo Piura. Otro problema es la epidemia del cólera que recrudeció en los años 1983 y 1998. Para este tipo de emergencias los puestos de salud no se encuentran preparados con infraestructura ni logística. Los centros poblados que se inundan en la zona

baja son los caseríos ubicados entre Catacaos y Bernal. En los centros poblados más densos este problema se acentúa por la falta de badenes pluviales.

- Las coordinaciones entre organizaciones e instituciones no existen o son débiles. No hay un plan de desarrollo con objetivos comunes y claros, por eso muchas veces hay interferencia de funciones. Es común que los usuarios reconozcan mayor autoridad en las instituciones del sector que en sus organizaciones.

Agua para consumo humano

- En cuanto al uso del agua para consumo humano, en el sector urbano el 80% de la población cuenta con servicio de agua potable y en la zona rural sólo el 5%, sin embargo, el servicio que reciben los usuarios es de mala calidad; su desorganización no ayuda a frenar los abusos por parte de la empresa prestadora del servicio, siendo parte de éstos el encarecimiento del servicio, cobros excesivos, la falta de medidores y el mal manejo de las aguas servidas. El agua para uso humano en la zona baja de la cuenca esta administrada por la EPS Grau.

B) Problemas en la calidad del agua

- El 90% de las aguas del Bajo Piura se encuentran afectadas por algún grado de salinidad. Las aguas para el consumo humano tienen entre mediana a alta concentración de sales y es probable que tengan cierto grado de contaminación; a este problema contribuye la misma población al arrojar muchas veces la basura al río.
- Son 10 MMC de aguas residuales domésticas sin tratamiento las que se vierten al río Piura, y aunque no se han hecho estudios sobre la calidad del agua, se presume que esta debe estar afectando la calidad del agua del bajo Piura; tengamos en cuenta también que la cobertura de desagüe es entre 20 a 50% en zonas urbanas y en la zona rural se usan letrinas o simplemente la población hace sus necesidades fisiológicas a campo abierto. Este problema de concentración de los servicios y contaminación ambiental trae consigo la presencia de epidemias para cuya atención no hay infraestructura adecuada ni cobertura suficiente con personal médico.

C) Problemas en la infraestructura

- Los principales problemas en la infraestructura de riego tienen que ver con el deterioro del sistema de drenaje, la sedimentación y deterioro de la infraestructura; de esta manera, cada año se incrementan las áreas agrícolas mal drenadas, los sistemas de evacuación de aguas servidas son insuficientes y se encuentran inoperativos. La evacuación pluvial de Piura se realiza hacia el dren Sechura, incrementando el problema de drenaje, debido a la capacidad limitada y a la colmatación existente.

D) Erosión de suelos

La erosión en la parte alta y en la zona media de la cuenca ha provocado la sedimentación del cauce del río Piura, por eso la infraestructura como es el caso de las defensas ribereñas (gaviones) instaladas en tramos críticos son insuficientes y los diques de control de avenidas cada vez tienen menos alturas en sus coronas debido a la sedimentación, y por lo tanto son insuficientes como medida de mitigación.

E) Desorganización

La administración de los recursos en las organizaciones de usuarios no está funcionando bien, a decir de los participantes en los talleres participativos existe una organización que no hace una administración transparente de los recursos económicos captados. Por ejemplo, en Sechura hay 2'000,000 de recaudación, esto representa sólo el 75% de eficiencia. Por otro lado, la capitalización de las organizaciones de agua es lenta y muy pobre debido a la baja recaudación y a que los usuarios no siempre cumplen con pagar las tarifas de agua a pesar de su bajo costo; un metro cúbico de agua cuesta S/. 0.009. Tanto los usuarios como sus organizaciones no valorizan el agua, muchas veces se dan autorizaciones para usos no agrarios del agua sin realizar las debidas coordinaciones entre los usuarios.

4.7.5 RIESGOS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA

Inundaciones

La inundación de aproximadamente 20,000 Has. durante el FEN 1998 es un desastre que se puede volver a repetir con impactos muy negativos para la región. La historia de Piura registra años en los cuales el río ha desbordado saliéndose de su cauce normal y ha afectado a centros poblados como Cura Morí, Chato Chico, Chato Grande, entre otros.

Otros riesgos latentes tal vez menos dañinos pero con un elevado costo social y que en el futuro podrían afectar a la población y a la base productiva en la región son:

- ✘ Imposibilidad de instalar cultivos por la elevada salinización de los suelos, esto puede traer problemas adicionales como el abandono de predios agrícolas y la migración de las familias.
- ✘ Colmatación de la infraestructura de riego, destrucción de puentes, carreteras, inundación de centros poblados
- ✘ Escasez de agua en la zona baja de la cuenca (por colmatación del reservorio de Poechos)
- ✘ Contaminación del agua por actividad minera y el vertimiento de aguas servidas y residuos sólidos eliminados al cauce del río
- ✘ Propagación e incremento de enfermedades infecciosas IRAs y EDAS por colapso de los servicios de agua y desagüe

- ✦ Alta incidencia de enfermedades renales en la población por salinidad del agua

4.8 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
RECURSO AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Alta densidad de infraestructura mayor de riego: Reservorio De San Lorenzo y Poechos Disponibilidad de agua Existencia de lagunas naturales como La Niña, Ramón, Ñapique
TURISMO	<ul style="list-style-type: none"> Promoción del ecoturismo: manglares de San Pedro, Playas, lagunas naturales
INSTITUCIONALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Organizaciones e instituciones con capacidad para mejorar el manejo del agua: Autoridad Autónoma de Cuenca, Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes

4.9 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

En los talleres participativos desarrollados en el distrito de La Unión (zona baja de la cuenca) los pobladores han definido alternativas para reducir las vulnerabilidades y los problemas.

Propuestas como el fortalecimiento de capacidades, construcción de infraestructura segura y resistente a eventos extraordinarios como el FEN y una gestión eficiente del recurso agua, son algunas de las propuestas planteadas.

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES
POCA CONCIENCIA DEL USUARIO PARA HACER UN MANEJO ADECUADO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Difusión de la legislación existente referida al uso y manejo del agua de riego Sistema permanente de control de calidad de agua Fomento de la técnica de riego por surcos y otros métodos de riego parcelario Generar, adecuar y promover nuevas tecnologías para mejoramiento de canales Elaborar y ejecutar proyectos para tratamiento y re utilización de aguas servidas Capacitación en gestión administrativa para la operación, mantenimiento de la infraestructura y servicio de agua potable de calidad Capacitación y entrenamiento a los usuarios en el uso del agua para riego y consumo humano Educación ambiental no formal (a través de organizaciones, publicidad, etc.) Capacitación a la población en temas medio ambientales como reciclaje de basura, tratamiento de desechos sólidos, etc. Pago por servicios ambientales a la zona media y alta Fomento de cultivos alternativos que demandan bajos módulos de riego como las menestras, en Catacaos, Sechura y La Unión Planificar adecuadamente y ordenar las siembras de arroz y otros cultivos
DÉBIL COORDINACIÓN ENTRE INSTITUCIONES DEL SECTOR	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar propuesta legislativa para fortalecer la Autoridad Autónoma Concertación entre instituciones y población para priorizar obras Concertación de un plan de mantenimiento de la red vial entre el ministerio de transportes, gobiernos locales y el gobierno regional Organizar y poner en funcionamiento los comités de autogestión de los sistemas sanitarios rurales; involucrando a gobiernos locales

	<ul style="list-style-type: none">• Promover el ecoturismo• Incentivar a la población a visitar lagunas y manglares
--	--

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LOS PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR PROBLEMAS
DETERIORO DEL SISTEMA DE DRENAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje • Desarrollar un sistema permanente de mantenimiento del sistema de drenaje • Creación de empresas técnicas con participación de organizaciones de usuarios para operación y mantenimiento del sistema de riego y drenaje • Desbroce y descolmatación de drenes 1308 y Sechura • Adecuar la quebrada Pajaritos para que sea usada como dren • Terminar construcción de canal piloto Tapa el Cuy – La Joya
INUNDACIONES EN LA ZONA BAJA DE CUENCA	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de defensas naturales o barreras vivas a lo largo del cauce del río • Mejoramiento de defensas ribereñas y construcción en tramos críticos del río • Reforestación de franjas de 5 m. al lado de los diques de contención del río Piura • Ejecutar obras de retención temporal de avenidas del río: Pólderes, reservorios, represas • Diseño e implementación de obras seguras • Elevación de la corona de los diques desde el puente Bolognesi • Mantenimiento de diques • Desarrollo de actividades acuícolas naturales y artificiales
DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN ÉPOCAS DE FENÓMENO EL NIÑO	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar sistemas de alcantarillas en el trébol Chiclayo • Diseño y construcción definitiva del puente independencia • Construcción de puentes y badenes en la vía Bayóvar • Diseño y construcción de circuito vial turístico
SALINIZACION DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar zonas de expansión agrícola y ampliar la frontera agrícola • Promover la agricultura ecológica
PRESENCIA DE ENFERMEDADES COMO EL CÓLERA Y LA MALARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y ejecutar proyectos de inversión para mejoramiento y ampliación de sistema de agua, desagüe y electrificación urbano- rural • Dotación con personal y medicina para el sector salud en Piura y Sechura • Dotar de moviidades a zonas rurales para casos de emergencia • Promover el uso de energía renovable para centros poblados más densos: Belisario, La Angostura, Tabanco, Chutuque y Malavida (120,000 familias)

4.10 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

4.10.1 EL AGUA SUPERFICIAL

La zona media de la cuenca dispone de agua abundante y de buena calidad durante los meses de enero a julio, especialmente cuando los años son lluviosos. Sin embargo, su disponibilidad es limitada en los meses de agosto a diciembre.

La organización para el uso del agua allí es a través de las organizaciones de regantes, entre las que se encuentran: La Gallega, Pabur, Bigote, Malacasí, Serrán, El Ingenio Buenos Aires, Charanal, Yapatara, Sáncor y Vicús.

En algunas zonas las aguas disponibles permiten desarrollar dos campañas agrícolas de arroz en el año, tal es el caso de Bigote, Salitral y otros valles de ingreso a la sierra.

- La margen derecha del río Piura dispone de agua para uso agrícola, pecuario, consumo humano e industrial proveniente de la irrigación San Lorenzo. La zona de Tambogrande es la que más se beneficia con esta agua, allí no hay explotación de agua subterránea. Los centros poblados de la margen izquierda disponen de agua del río Piura a través de bombeo.
- En la margen izquierda del río Piura no se dispone de mucha infraestructura de riego, esto provoca grandes filtraciones. El 98 % de la infraestructura de riego en la zona media: canales, bocatomas y drenaje se encuentra sin revestir, son rústicos, aperturados en tierra y hechos de palos y champas.
- El 90 % de la zona urbana del distrito de Tambogrande cuenta con el servicio de agua potable y proviene del sistema de San Lorenzo. Cruceta cuenta con sistema de agua potable e infraestructura de tratamiento muy antiguo. La Peñita cuenta con planta de tratamiento incompleta.

4.11 PROBLEMAS Y VULNERABILIDADES EN LA GESTIÓN DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

A) Gestión del recurso hídrico

Agua de uso agrícola

Se siembran aproximadamente 10,000 hectáreas de arroz en campaña grande en Bigote, Salitral, Buenos Aires, Morropón, Chulucanas y Tambogrande, una cantidad menor se instala en campaña chica; esta práctica de monocultivo unida a los escasos y deficientes sistemas de drenaje así como el poco respeto de los usuarios por las planificaciones de siembra, ponen en riesgo de salinización las áreas agrícolas, generan contaminación de las aguas del río Piura debido al vertimiento de desagües con pesticidas y a la vez no permiten optimizar el uso de éste recurso.

La crecida de los ríos y las condiciones climáticas adversas impactan en la economía de las familias dedicadas a actividades agropecuarias. Esta zona, muy rica en recursos naturales es la que más hace uso del agua freática; así tenemos, que además de usar agua de la irrigación San Lorenzo y el río Piura se tienen pozos para uso del agua con fines agrícolas: 641 tubulares, 122 mixtos y 752 a tajo abierto. A pesar de ello el agua es insuficiente, hay escasez y no alcanza para atender las áreas de cultivos instaladas.

Agua para consumo humano

La distribución de los servicios de agua y desagüe esta limitada solo a la población de los grandes centros poblados y capitales distritales. Los caseríos más alejados carecen de servicios básicos, centros educativos bien equipados, puestos de salud y centros recreacionales como losas deportivas o estadios; esto genera otros problemas como la morbilidad y mortalidad infantil, y el incremento de las enfermedades diarreicas; problemas que impactan en la población de menos recursos, al igual que la educación, que a decir de la población, en la zona rural es de baja calidad.

De la gestión ineficiente del agua y eventos naturales como el fenómeno El Niño, se derivan otros problemas que son detallados a continuación:

Calidad del agua

La educación y las buenas prácticas para evitar la contaminación del agua son vulnerabilidades que afectan la salud de todos, es común que la población arroje basura y animales muertos a los ríos y canales de riego como en el canal Malingas.

La calidad del agua que se consume en la zona media de la cuenca es calificada como regular a buena. El servicio llega como agua potable a los centros poblados más densos como las capitales distritales y provinciales, y llega también como agua entubada (agua no tratada) para los lugares más alejados.

La infraestructura de tratamiento y distribución de agua es de mala calidad, especialmente por los equipos obsoletos que se usan y porque tanto los equipos como las instalaciones no reciben mantenimiento.

Deficiente mantenimiento de la infraestructura

El mantenimiento de canales, pozos, drenes y bocatomas, no se puede realizar de manera eficiente y adecuada pues la elevada morosidad y la reducida recaudación no alcanzan para desarrollar obras de protección de la infraestructura de riego. Los diseños de la infraestructura no están hechos para soportar grandes avenidas, muchas veces se hace sin un buen criterio técnico y no se toma en cuenta la opinión de los usuarios, esto genera conflictos con ellos, además, las obras así, mal diseñadas y construidas de manera deficiente, están condenadas a durar muy poco y fracasar.

Daños en la infraestructura productiva

La ubicación cercana de centros poblados y campos de cultivo a riberas de ríos y quebradas los hace propensos a sufrir daños; terrenos de cultivos ubicados en Yapatera, Chulucanas y Buenos Aires, ubicados a los lados del río se erosionan fácilmente, y aquellos que no son erosionados se inundan haciendo que las familias pierdan su inversión y capital de trabajo; son muchas las familias que han perdido completamente sus terrenos de cultivo con plantaciones frutales, especialmente por inundaciones y erosión de sus terrenos de cultivo.

En el distrito de Buenos Aires, muchos pozos colapsaron con la llegada de los fenómenos El Niño de los años 1983 y 1998, por lo que actualmente buena parte de éstos se encuentran sin equipar. En esta zona, la falta de riego regulado, especialmente durante los meses de junio a diciembre impide la ocupación de áreas para la instalación de cultivos permanentes.

Organización para el uso del agua

Las organizaciones que deberían trabajar de una manera integral el tema de la gestión del agua, se encuentran debilitadas. En el nivel interdistrital funcionan las Comisiones de Regantes, las cuales congregan a los usuarios de agua de riego. En el nivel local (en el caserío), el delegado de canal o delegado de aguas, es el nexo entre la comisión de regantes y los usuarios. Las Comisiones de Regantes cobran la tarifa de agua para el riego, planifican el mantenimiento y el mejoramiento de la infraestructura, sus funciones son limitadas debido a la baja recaudación; algunas veces realizan gestiones por cuenta propia y otras veces llegan también a ser corroídas por los vicios como el mal manejo de los fondos y los recursos comunales, lo cual trae como consecuencia el desánimo de los usuarios y la pérdida de confianza de éstos en sus dirigentes.

La debilidad de las organizaciones es compartida por las instituciones vinculadas con el control de la calidad de los recursos, hay poca fiscalización también en lo que refiere al funcionamiento de fábricas que contaminan el aire; En la zona de Tambogrande, centro productor de frutales como el mango y el limón se presenta el problema de contaminación ambiental debido a la existencia de lagunas de oxidación y fábricas de aceite de limón que emiten olores desagradables.

4.12 RIESGOS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA

Inundaciones

El principal riesgo que afronta la zona media de la cuenca es la inundación, cuyo impacto se refleja en la economía de las familias por la pérdida de plantaciones, terrenos de cultivo, destrucción de la infraestructura productiva y pérdida de viviendas. Chulucanas, Morropón, Buenos Aires, Bigote, La Matanza, Tambogrande, Charanal, Talanquera, La Huaquilla, Franco, y muchos otros centros poblados se ven amenazados por las inundaciones y la destrucción de la

infraestructura de riego⁹. Además, con las condiciones climáticas adversas se generan otros problemas en la zona, tales como: aumento de enfermedades en el ganado, caída de floración en las plantaciones, desarrollo de enfermedades fungosas y el incremento de enfermedades en las personas como malaria, dengue, infecciones respiratorias y enfermedades diarreicas.

Las sequías

Es una amenaza presente en la zona media de la cuenca, sus efectos son sentidos especialmente por los agricultores al disminuir el agua en los ríos y quebradas. Las familias que viven en el bosque seco no pueden instalar sus cultivos transitorios como maíz y frijoles y la disponibilidad de pastos para el ganado se reduce. Entre los sectores más afectados, se encuentran: Chulucanas, Morropón, La Matanza, comunidad Ignacio Távara, la comunidad campesina Juan Velasco Alvarado, etc.

Los efectos colaterales de las sequías, se manifiestan en el incremento del desempleo y pérdida de las bases productivas, incendios en el área del bosque seco, pérdida de ganado por escasez de pastos y agua y escasez de agua para consumo humano, además del incremento de la tala de árboles del bosque.

4.13 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
RECURSO AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de agua superficial de buena calidad de los ríos Piura y Corral del Medio • Zona de ocurrencia del fenómeno El Niño • Posibilidades de mejorar la eficiencia del riego parcelario • Tambogrande: disponibilidad de agua para abastecer el consumo humano y la agricultura
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • La margen derecha de Tambogrande cuenta con la infraestructura de riego de San Lorenzo • En la Comunidad Campesina Nacho Távara y Buenos Aires hay zonas aptas para la perforación de pozos y desarrollar actividades ganaderas

⁹ Documentación de talleres participativos para la formulación del diagnóstico de la cuenca del río Piura con enfoque de gestión de riesgos. Enero del 2004. Autoridad Autónoma de Cuenca Hidrográfica Chira Piura.

4.14 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>GESTIÓN DEFICIENTE DEL RECURSO AGUA</p> <p>ORGANIZACIONES DE USUARIOS DÉBILES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de las capacidades para el uso, operación y mantenimiento de sistema de pozos tubulares • Concienciar a los agricultores sobre el valor real del agua y el servicio de las organizaciones que la administran • Capacitación a los productores en riego parcelario y tecnificación de cultivos • Capacitación y sensibilización a los usuarios en el buen uso del agua, su valor real y el servicio que prestan sus organizaciones • Cumplimiento de normatividad • Coordinación entre las autoridades e instancias responsables del manejo del agua • Sanciones para quienes incumplen la normatividad sobre el manejo del agua • Sensibilización en el buen uso del agua, disminuyendo el uso de agroquímicos y tratamiento de las aguas servidas
<p>DEFICIENTE MANEJO DEL AGUA DE RIEGO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnificación de riego en los cultivos • Mejorar el control para la instalación del cultivos de alto consumo de agua como el arroz
<p>IRRESPONSABILIDAD EN EL MANEJO ADECUADO DEL RECURSO AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de las fuentes de contaminación con biodigestores industriales • Mayor control y sanción a las personas que arrojan animales muertos a las fuentes de agua • Educación sobre los daños de la contaminación de los recursos naturales • Capacitar a la población joven sobre prácticas adecuadas para el uso de los recursos de los recursos naturales • Investigación y transferencia de tecnología para el uso y conservación de los recursos naturales

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LOS PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>ESCASEZ DE AGUA EN ÉPOCAS SEQUÍA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trasvase de las aguas del río Huancabamba • Construcción de reservorios en el ámbito de las comisiones de regantes de Charanal, El Ingenio, Buenos Aires, La Gallega, Yapatera, Sancor, Chapica y parte alta de Sancor • Construcción de reservorios: La Ramada, Charanal, Hualcas, La Gallega – Corral del Medio, Platanal – Huacipe y Linderos de Maray • Rehabilitación/electrificación/equipamiento de pozos tubulares para uso agrícola, pecuario y poblacional • Estaciones de bombeo para riego en La Greda y San Vicente • Equipamiento de planta de bombeo Vicús
<p>INUNDACIONES Y EROSIÓN DE RIBERAS DE RÍOS Y QUEBRADAS EN LA ZONA MEDIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obras de protección y control de avenidas • Proyecto de manejo de recursos naturales en la parte alta del río Piura • Construcción de defensas ribereñas para proteger las zonas productivas del ámbito de las comisiones de regantes de Charanal, Pabur, Yapatera, El Ingenio, La Gallega, Malacasí, Serrán, Bigote, Sancor, Vicús. • Desarrollo de trabajos de descolmatación de tramos críticos de ríos y quebradas en Bigote, La Matanza, Salitral, Morropón, Buenos Aires, Chulucanas y Tambogrande • Reforestación de riberas del río Piura en la zona media
<p>SALINIZACIÓN DE SUELOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura, rehabilitación y mantenimiento de los sistemas de drenaje • Culminación del dren Coco Marra y San Pedro • Vigilancia y sanción para quienes hacen mal uso de los drenajes
<p>DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción/revestimiento de infraestructura de riego: bocatomas, canales y otros • Rehabilitación de canal Huápalas-Huasimal • Revestimiento de canales: Yapatera, Talandracas, Cosapi, Huerequeque, El Ingenio, Chapica, Campanas, Piedra el Toro, Morropón y Franco
<p>ESCASEZ Y MALA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA ZONA RURAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos de desagüe • Cambio de la red de desagüe de Chulucanas • Desarrollo de proyecto de agua potable de la Toma Quirpón • Desarrollar programas de instalación de redes de agua potable a todos los centros poblados de la zona media • Analizar viabilidad de “Estudio alternativo de la solución integral del agua potable para Tambogrande” Sun Canada y Municipalidad

...continuación ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LOS PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
VÍAS DE COMUNICACIÓN DETERIORADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de puente Locuto Tambogrande • Aperturar nuevas trochas de integración • Realizar estudios y construcción de alcantarillas en Tambogrande • Realizar control y vigilancia en la extracción de materiales de canteras de los ríos
DAÑOS POR DESASTRES NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistema de alerta agrícola (SAA) ante inundaciones y sequías • Diseños técnicos adecuados de la infraestructura, considerando el conocimiento local • Determinar las zonas seguras para la ubicación de viviendas • Elaboración e implementación de Plan de Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Río Piura

4.15 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

EL AGUA SUPERFICIAL

En general, la zona alta de la cuenca, dispone de agua superficial de buena calidad, abundante mayormente en los meses de lluvia entre enero y mayo; posteriormente, los caudales disminuyen. En la zona más baja entre los 350 – 800 m.s.n.m., también la disponibilidad es abundante en esta época, pero allí ya se presenta con cierto grado de contaminación por el uso de pesticidas en el cultivo de arroz (Barrios, Dotor, Piscán, Ricardo Palma, Caracucho, Piedra El Toro). A partir del mes de mayo, los caudales empiezan a disminuir pero aún les permite desarrollar una campaña más de arroz. En esta zona hay también disponibilidad de agua subterránea, la cual hasta la fecha no es utilizada: Platanal, Papelillo y otros.

La parte alta de la cuenca es la zona de nacientes, caracterizada por la existencia de puquios y lagunas como la Chalpa, Molulo y Lechuga en Huarmaca, San Lorenzo en Lalaquí, Singocate en Canchaque, San Jorge, Yapatera, Guanábano en Frías, entre otras.

-  La gestión del agua de riego esta en manos de los productores organizados en comités de canal. La organización funciona especialmente para ordenar el turno de riego y dar el mantenimiento a la infraestructura. Los comités están dirigidos por una junta directiva que se encarga de convocar a las asambleas, gestionar mejoras en los canales como arreglo de tramos críticos o solicitar tubos a su municipio o instituciones presentes en la zona.

- La infraestructura de riego, es rústica, canales de riego a tajo abierto y bocatomas hechas de palos y champas es lo que ayuda a distribuir el agua. En la zona alta no hay organizaciones de segundo nivel como las Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes

AGUA PARA CONSUMO HUMANO

- Generalmente son las capitales distritales las que tienen suministro de agua potable a través de pozos; desde la parte alta donde éstos se ubican se distribuye a las viviendas a través de cañerías.
- La administración del agua para consumo humano esta a cargo de comités de administración del agua, los cuales tienen la función de recaudar la tarifa por concepto de pago del agua y son los encargados de arreglar averías cuando se producen en el sistema.

4.16 PROBLEMAS Y VULNERABILIDADES EN LA GESTIÓN DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

La zona alta de la cuenca del río Piura, lugar donde la topografía es accidentada, y se combinan el bosque seco, los bosques de neblina y el páramo caracterizado como ecosistema de montaña, atraviesa por una serie de problemas. Congrega a 128,328 habitantes (14% del total de la población de la cuenca) y es igualmente la zona más abandonada por las autoridades regionales y nacionales. Este abandono acarrea otros problemas reflejados en el desarrollo de su capital humano como veremos a continuación:

A) Agua para uso agrícola

El turno de riego es recibido como herencia de padres a hijos, fue establecido en el momento en que se construyó el canal, de acuerdo a los jornales trabajados por cada usuario; por eso hay turnos de riego que duran hasta 48 horas.

El riego en la zona alta es en laderas, esta característica sumada a las prácticas inadecuadas de riego impiden el aprovechamiento y el manejo adecuado del agua, genera desperdicio y la aplicación de cantidades excesivas a los cultivos además de otros problemas en el suelo.

El agua de riego se vierte por la parte más alta del terreno de cultivo y el agricultor ayuda con su lampa para que el agua llegue a todas las plantas, este tipo de riego genera erosión en el suelo y el arrastre de la lámina superficial del mismo. Los desagües de las chacras van a dar a la carretera o a los caminos malográndolos.

B) Agua para consumo humano

La población de la parte alta de la cuenca consume agua no potabilizada. Generalmente, es agua entubada sin ningún tratamiento y si lo hay es insuficiente. Este servicio beneficia sólo a la población de las capitales distritales como Lalaquíz, Frías, Chalaco, Canchaque, San Miguel del Faique, Yamango, Santo

Domingo y Huarmaca. La población de los caseríos más recónditos tiene piletas colectivas para abastecimiento de agua, las cuales fueron instaladas en algún momento por FONCODES. Quienes no cuentan con piletas se abastecen del agua de las quebradas y manantiales.

La zona no cuenta con servicio de desagües, las aguas servidas no son tratadas y es común su vertimiento a las quebradas y ríos como en Huarmaca, donde los desechos del camal municipal y las aguas servidas del barrio Primavera descargan directamente a la quebrada Rinconada, Los Ranchos (Canchaque) donde las aguas se vierten al río Sapse, los ríos Yapatera (frías) y Charanal (San Jorge - Frías) también reciben desagües de centros poblados cercanos. Sólo algunas capitales distritales cuentan con desagües y los vierten a pozos sépticos, no cuentan con lagunas de oxidación. Adicionalmente, en la zona baja, los desagües contaminados por el uso de pesticidas y fertilizantes en el arroz son vertidos al río

C) Infraestructura

La infraestructura de riego es rústica, la mayoría de canales son hechos en tierra, perdiéndose mucha agua por infiltración. La infraestructura para almacenamiento de agua en la zona alta es muy escasa, casi no existe, su mantenimiento (quitar malezas, arreglar tramos dañados y construir pases) es deficiente y se realiza una vez pasadas las lluvias. Esta infraestructura vulnerable es fácilmente dañada por el pase de quebradas.

Los derrumbes y deslizamientos que cada vez son más frecuentes, son generados por la textura del terreno y las pendientes, pero también por la infiltración del agua cuando la infraestructura no está revestida además de otros factores; también afectan la infraestructura de riego como: tramos de canales, bocatomas, acueductos, pases, etc.

Los derrumbes y deslizamiento han hecho perder además de la infraestructura de riego, terrenos de cultivos y han demandado mucha inversión por parte de los gobiernos locales para rehabilitarlos, como son los casos del derrumbe en el sector Las Puntillas en San Lorenzo en el distrito de Lalaquí, deslizamiento del cerro El Ovejo en la parte alta del caserío Barrios, deslizamiento en el caserío Huerequeque y deslizamiento en la carretera Piura Canchaque. Estas zonas vulnerables son conocidas pero hasta ahora no son tratadas preventivamente.

D) Organización para el uso del agua

- Las organizaciones de usuarios se encuentran debilitadas y no cuentan con mecanismos adecuados de gestión del sistema de riego, tienen una visión de trabajo muy parcializada y la responsabilidad de gestión del sistema lo dejan en manos de la junta directiva, quienes ante la falta de participación colectiva toman decisiones unilaterales.

Por el uso del agua y la infraestructura los usuarios no realizan ningún pago, sus fuentes de ingresos son las multas que pagan los regantes que no cumplen con sus

obligaciones. En la zona más alta el pago de multas no es monetario sino con especies como gallinas o cañazo.

4.17 RIESGOS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA

Los riesgos de la zona alta de la cuenca del Río Piura se encuentran asociados a las actuales condiciones de pobreza de la zona, a las pocas oportunidades de desarrollo que hasta ahora se han dado y a la atención que se brinde a la población en cuanto a oportunidades de empleo, mejora de sus condiciones de vida, salud, educación, servicios básicos, entre otros.

La sequía

Es un riesgo que poco a poco ya se vienen presentando y ante el cual se deben tomar medidas inmediatas. La generación de este riesgo es reforzada por actividades productivas inadecuadas como la tala y quema de bosques, ocupación de riberas de ríos y quebradas para instalar cultivos, quema de rastrojos vegetales que facilitan la erosión del suelo y eliminación de materia orgánica, entre otros.

La minería

La disponibilidad y la calidad del agua en toda la cuenca se encuentra amenazada también por la actividad minera, existen al menos 18 denuncias mineras en zonas de Huancabamba, Canchaque, Huarmaca y San Juan de Bigote. De llevarse adelante explotaciones mineras los riesgos de erosión de suelos, sequías, destrucción del bosque serían más graves.

El Plan de Contingencia de la provincia de Morropón, revela que en los distritos de Huancabamba, San Miguel del Faique, Canchaque, Huarmaca, Frías, Chalaco, Santo Domingo, Yamango, y Santa Catalina de Mossa y Lalaquí tienen incidencia de enfermedades epidémicas como la neumonía, enfermedades diarreicas agudas y el cólera; y también son afectadas por enfermedades endémicas como la tuberculosis, desnutrición y parásitos. A su vez, enfermedades en las personas como la malaria y el dengue que aparecen cada cierto tiempo, amenazan a la población que en su mayoría tiene un bajo nivel educativo e ingresos económicos muy reducidos.

Colapso de la infraestructura vial

Las carreteras, caminos e infraestructura de riego también se encuentra amenazada por fuertes avenidas, pues dada la precariedad de las construcciones y el deficiente diseño se erosionan y destruyen fácilmente retrasando aún más el desarrollo de la parte alta de la cuenca.

4.18 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
RECURSO AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Agua en suficiente cantidad y de buena calidad para abastecer las necesidades de la población, para el uso agrario y otros, especialmente en épocas de invierno cuando no se utiliza para los cultivos • Posibilidad de almacenar agua de fuentes naturales
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de ONGs en algunos distritos que apoyan el mejoramiento del sistema de riego • Voluntad política para mejorar los servicios y ampliarlos donde no se dispone de ellos • Existencia de infraestructura (reservorios y tuberías) en la mayoría de caseríos
INDUSTRIA Y TURISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de cataratas para la instalación de mini centrales hidroeléctricas • Quebradas en Huarmaca: <ul style="list-style-type: none"> - Sector alto: Lechuga, San Martín, Ladrillo y Quebrada Grande - Sector medio: Quebrada Rinconada - Sector bajo: Chignia, Hualcas y río Huarmaca • Frías: <ul style="list-style-type: none"> - Lagunas: Los Peroles, El Checche, La Huaca

4.19 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DEFICIENTE GESTIÓN DEL RECURSO AGUA ORGANIZACIONES DE USUARIOS POCO FORTALECIDAS DÉBIL COORDINACIÓN ENTRE INSTITUCIONES LOCALES Y ORGANIZACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Crear y aplicar un programa para el manejo sostenido de los recursos naturales involucrando a las autoridades locales, educativas, de control y otras • Programa de fortalecimiento de organizaciones de regantes • Capacitación a las organizaciones de regantes para hacer un manejo adecuado del agua de riego • Organización de los agricultores en juntas de usuarios y comisiones de regantes para mejorar el uso del agua • Concertar con defensa civil, el gobierno local y la población la identificación y tratamiento de las zonas críticas (con riesgos de derrumbes, deslizamientos, erosión)
CARENCIA DE SERVICIOS BÁSICOS EN CAPITALES DISTRITALES, CENTROS POBLADOS Y CASERÍOS	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de servicios básicos a centros poblados más densos en Frías: Geraldo, Parihuanás, Maray, Banda de la Cruz, Liza, Chaye, Pueblo Nuevo, La Dacha, Guayaquil, san Jorge, Poclús, Huacipe, Limón, Silahua, Culcas, Misquis, Común • Proyectos para potabilizar y ampliar los servicios de agua en las capitales distritales y caseríos • Construcción de lagunas de oxidación para

	<p>tratamiento de aguas servidas en Frías (Frías, Misquis, Poclús, san Jorge)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de aguas servidas en las capitales distritales • Implementar proyectos de lagunas de oxidación en los distritos • Control y monitoreo de la calidad del agua (contaminada) con participación de gobiernos locales • Prohibir el arrojamiento de basuras y desagües de cultivos y centros poblados en los cauces de ríos y quebradas • Dotación de energía eléctrica del Sistema Interconectado del Mantaro para distritos y caseríos de la parte alta de la cuenca • Aprovechamiento del potencial hídrico para la generación de energía • Instalación de minicentrales hidroeléctricas en Huando (San Miguel del faique), Ambuñique (Lalaquí), Chorro Blanco (Los Ranchos), Pampa Minas (Canchaque)
--	--

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LOS PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO AGUA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DEFICIENTE MANEJO DEL AGUA DE RIEGO	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de marco legal adecuado para el uso del agua y los bosques • Exigir el cabal cumplimiento de la normatividad para el uso del agua • Legislar y capacitar en el uso y manejo de los recursos naturales • Prohibir el vertimiento de aguas de riego a los caminos y carreteras • Mejoramiento del sistema de drenaje • Implementación de drenajes en zonas anegadas • Realizar prácticas de conservación de suelos
PERDIDA DE AGUA POR INFILTRACIÓN E INFRAESTRUCTURA RUSTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de canales de regadío • Mejoramiento de la infraestructura de riego: <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de canal de riego Huarinas – Lalaquí - Mejoramiento de canales de riego: Santa Martha y Chorro Blanco (Lalaquí), Huar Huar (Chalaco), El Sapotal (Frías), Real (Canchaque), El Palmo (Santo Domingo), Yegaraga (Huarmaca) • Instalar el riego tecnificado en la producción
INUNDACIONES Y EROSIÓN DE RIBERAS DE RÍOS Y QUEBRADAS	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción o reforzamiento de defensas ribereñas • Re-ubicación de la población a zonas seguras • Construcción de defensas ribereñas teniendo en cuenta el tipo de riesgo, el cual debe determinar el adecuado material de construcción a emplear

ESCASEZ DE AGUA	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de proyectos de trasvase y regulación• Mejoramiento del sistema de captación y conducción (construcción de estanques y reservorios)• Construir pequeños reservorios para almacenar agua y usarla en temporadas de estiaje en Huarmaca: en Palo Blanco, Jarapurán, Maraipampa, Sumuche, Gavilán, Rinconada, Molulo
DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	<ul style="list-style-type: none">• Protección de taludes y mantenimiento de carreteras y trochas carrozables

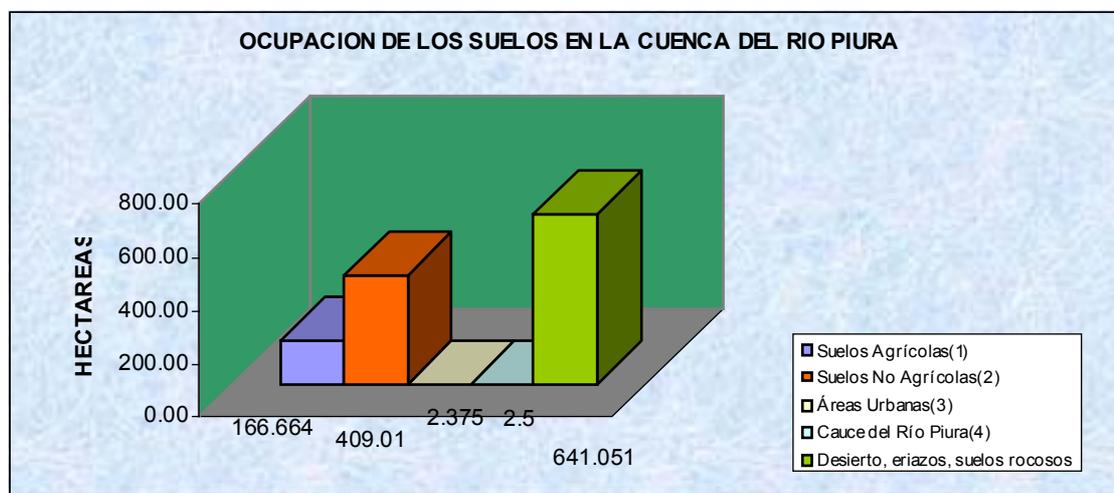
5.1 EL SUELO DE LA CUENCA DEL RIO PIURA

5.2 OCUPACIÓN DE LOS SUELOS

Esta referida a la forma como el poblador ha logrado ocupar espacios para satisfacer sus necesidades de supervivencia. Desde las zonas bajas de la cuenca donde hay una mayor exposición a los riesgos y desastres pasando por la zona del desierto donde la limitada disponibilidad de agua impide desarrollar actividades productivas. En la parte media las oportunidades son muchas por la disponibilidad y la calidad de los recursos suelo, agua, cobertura y especialmente por la existencia de servicios, mientras que en la parte alta predominan los terrenos en pendientes elevadas, condiciones climáticas adversas hay una mayor limitación de servicios básicos y la accesibilidad es difícil.

El nivel de vulnerabilidad de la población que viene retrasando el desarrollo de la región, debiera ser encarado por todos los actores de la cuenca, pues la mayoría de problemas expuestos en los talleres participativos son producto de la falta de planificación preventiva a nivel de la cuenca; la experiencia vivida a partir de la ocurrencia del fenómeno “El Niño” aún no ha sido aprovechada y las tendencias climáticas y recurrencia del FEN, nos dicen que debemos aprender a convivir con este evento climático. La visión de los actores esta muy focalizada al terreno de cultivo, a su ganado, a los miembros de su entorno familiar, al distrito, etc. Esta actitud individualista no mira la cuenca en su totalidad; y como producto de ello, se tienen problemas con muchas aristas que tocan a todos y que tiene que empezar a resolverse de manera sistemática e integral, con sentido de responsabilidad, y con una perspectiva de gestión de riegos que garantice la sostenibilidad de los recursos naturales en la cuenca del río Piura.

GRAFICO N° 8. OCUPACIÓN DE LOS SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA



Fuente: (1) Áreas tomadas de la información de las ATDR.
 (2) Bosques, pastos cultivados, pastos naturales, matorrales. Información tomada del III Censo Nacional Agropecuario 1994.
 (3) Tomado del Estudio de BNAS – CRC – EICA 1978.
 (4) Dato aproximado.

Como se puede apreciar, la mayor extensión de terreno en la cuenca es ocupada por el “desierto” con más de 641,000 Has. seguida de las áreas de bosques, pastos naturales y cultivados y los matorrales que ocupan algo más de 409,010 Has. Los suelos agrícolas ocupan sólo 166,664 Has., es decir, los suelos dedicados a la agricultura en la cuenca del río Piura son sólo una séptima parte del terreno de la cuenca, un tercio de los suelos son bosques, pastos y matorrales y algo más de la mitad de los suelos de la cuenca es desierto.

5.3 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

A- Suelos de la zona alta

11 series de suelos han sido identificadas en la parte alta de la cuenca en la zona de posible ejecución del proyecto hidroenergético del alto Piura¹⁰, las observaciones fueron hechas en 66,144 Has., y pertenecen a las siguientes series:

- 9 series de suelos de origen aluvial, Bigote, Charanal, Campana, Yapatera, Alto Piura, Carrasquillo, Batanes, Pabur y Talandracas
- 1 serie de suelos originado de materiales aluvio-eólicos serie Ñómala
- 1 serie de suelos originado de materiales aluvio coluviales serie Barrios.

En el anexo N° 6, podemos observar las características morfológicas principales de las series de suelos del Alto Piura.

¹⁰ Mejoramiento y regulación del riego del Alto Piura. Abril 1988. Tahal Ascosea.

Complementariamente el Proyecto de Desarrollo Rural Integral de la Sierra Central del Departamento de Piura (Convenio PUC-ORSTOM) ha identificado parte de los suelos de la zona alta como se detalla a continuación:

- Sub Cuenca Alta Yamango – Piscán: 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 Gallega: 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.

B- Suelos de la zona media de la cuenca del río Piura

En la zona media de la cuenca hay una mixtura de suelos: arenosos, francos, franco arcillosos y pedregosos en las entradas de los valles al ascender a la zona alta de la cuenca. Estos suelos son profundos y permiten el desarrollo de cultivos permanentes, semi permanentes, anuales y temporales, albergan a buena parte del bosque seco de la cuenca. No son suelos afectados por sales. Para esta zona no existen estudios específicos de identificación de suelos, sin embargo, COLOMBI-MENDIVIL menciona que la geología del Medio Piura al igual que la del Bajo Piura esta formada por aluviones cuaternarios, estando conformados dichos aluviones por arena fina, limo, arcilla y algo de grava.

C- Suelos de la zona Baja de la cuenca del río Piura

Los suelos de la parte baja de la cuenca del río Piura, tienen origen marino, con componentes aluviales sedimentados por el río Piura y depósitos del “desierto de Sechura”, son generalmente de textura franco arenosa y predominan los colores blancos. Estos suelos son buenos para fines agrícolas, pues son profundos permitiendo la adaptación de las raíces de todo tipo de cultivos. Las partículas predominantes en esos suelos son la arena y el limo. Esta textura no ofrece limitación para la labranza o riego, sin embargo son bajos en contenido de materia orgánica y el 92 % se encuentra afectada en algún grado de salinidad¹¹.

De acuerdo al estudio realizado en 1978 por la Asociación de Consultores Proyecto Chira Piura en base a la información agrológica disponible en el estudio COLOMBI-MENDIVIL 1966, se considera que el origen de los suelos esta constituido por un substrato de origen marino (Zapallal) sobre el cual se han acumulado materiales aluviales sedimentados por el río Piura y depósitos provenientes del desierto de Sechura.

¹¹ Almacenamiento y Derivación “Chira Piura” Volumen S/1

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

5.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

- 44,848.30 hectáreas se encuentran ocupadas por cultivos bajo riego y en secano, la superficie no agrícola, esta conformada por pastos naturales, montes, y otra clase de tierras, siendo 103,316.68 hectáreas.

CUADRO N° 14. OCUPACIÓN DE LOS SUELOS EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

SUPERFICIE	Provincia	
	Piura ³	Sechura
	Has	
A. SUPERFICIE AGRÍCOLA	35,411.03	9,437.27
1.- Bajo riego	35,400.28	9,423.44
2.- En secano	10.75	13.83
B. SUPERFICIE NO AGRÍCOLA	91,613.74	11,702.94
1.- Pastos naturales	8,548.04	1,002.27
1.1.-Manejados	562.33	21.67
1.2.-No manejado	7,984.80	980.59
2.- Montes y bosques	26,621.08	1,230.48
3.- Toda otra clase de tierras	56,444.64	9,470.19
SUPERFICIE TOTAL (A+B)	127,024.77	21,140.21

³ Incluye los distritos de Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, El Tallán, La Arena, La Unión, Tambogrande; no incluye el distrito de Las Lomas.

- Generalmente la topografía de los suelos es plana en el valle y ondulada en algunos sectores. La pendiente del terreno va de 0,4 – 0,5 % y la textura de los suelos es predominantemente arenosa y franco arenosa. El 70 % de los suelos son arenosos y tienen bajo contenido de materia orgánica.
- Además de la agricultura en los suelos del bajo Piura se desarrolla la minería no metálica, hay salmueras, fosfatos y otros como se observa en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 15.

YACIMIENTOS DE RECURSOS MINEROS NO METÁLICOS

UBICACION	RECURSOS	RESERVAS PROBADAS MILLONES DE TM	N° DE DENUNCIOS
DISTRITO DE SECHURA			
Bayóvar	Fosfatos	250	01 planta
Sur de Sechura	Salmueras	450	S/d
Bayóvar	Diatomita	100	S/d
Zapayal – Ramón	Sal Común y Yeso	15	S/d
Virrilá	Conchales y calcareos	42	S/d
DISTRITO DE VICE			
Vice	Material de construcción	S/d	21
Límite c/Paita	Gas Natural	En exploración	S/d

Fuente: Ministerio de la Presidencia, CTAR Piura 2002.

5.4.1 CALIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos de la parte baja de la cuenca del río Piura, tienen origen marino, con componentes aluviales sedimentados por el río Piura y depósitos del “desierto de Sechura”, son generalmente de textura franco arenosa y predominan los colores blancos. Estos suelos son buenos para fines agrícolas, pues son profundos permitiendo la adaptación de las raíces de todo tipo de cultivos. Las partículas predominantes en esos suelos son la arena y el limo. Esta textura no ofrece limitación para la labranza o riego, sin embargo son bajos en contenido de materia orgánica y el 92 % se encuentra afectado en algún grado de salinidad¹².

5.4.2 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento del espacio en la cuenca no es una práctica de la población ni de sus instituciones vinculadas con la ocupación del espacio, sea esta ocupación para instalación de zonas industriales, población, cultivos, etc., de igual manera, la importancia de vivir en zonas seguras no es siempre un aspecto tomado en cuenta por las familias al momento de elegir donde vivir.

La búsqueda de mejores oportunidades de progreso, condiciones de vida y empleo, promueve la migración a las ciudades de la costa. La población migrante se ve obligada muchas veces a vivir en zonas sin condiciones de seguridad y salubridad: en zonas inundables, cerca de fuentes de contaminación, etc., haciendo que las ciudades crezcan en todos los sentidos y sin orden.

La normatividad para la implementación de planes de ordenamiento territorial, les permitiría a los Gobiernos Locales iniciar la tarea de planificar su territorio con criterios de prevención y disminución de riesgos, por lo cual es muy importante que a la par de realizar los Planes de Ordenamiento Territorial se concientice a la población a fin de contribuir a formar una cultura de orden y prevención.

¹² Almacenamiento y Derivación “Chira Piura” Volumen S/1

5.5. PROBLEMAS Y VULNERABILIDADES EN EL USO DE LOS SUELOS EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

En la zona baja de la cuenca, se depositan los materiales erosionados de la parte media y alta de la cuenca del río Piura. Esta zona, que congrega a la mayor cantidad de población tiene otros problemas y vulnerabilidades como se detalla a continuación:

Crecimiento urbano y rural desordenado: esta zona tradicionalmente ha estado expuesta a inundaciones debido a la crecida del río Piura. Los centros poblados constituidos por familias muy pobres dedicadas a la agricultura, que pueden tener entre 0,18 y 3 a más hectáreas, han crecido desordenadamente, sin planeamiento urbano y en zonas muy peligrosas, propensas a inundarse y cerca de las riberas del río.

Escasa cultura de prevención: la prevención ante desastres es muy escasa, los últimos eventos FEN demuestran que se prioriza la atención de la emergencia y no las fases preparatorias antes de la llegada del fenómeno El Niño, en las construcciones de infraestructura no se realizan estudios geotécnicos y la calidad de las construcciones no siempre es buena; es lamentable mencionar que de la emergencia pasada aún no se culmina completamente la etapa de rehabilitación; este problema esta fomenta el asistencialismo y propicia las condiciones para los malos manejos de los recursos destinados a la atención de la emergencia, por eso es común que en cada fenómeno El Niño los daños en la infraestructura como caminos, carreteras, puentes, diques, canales de riego, viviendas y cultivos, se repitan.

Débil institucionalidad: no hay respeto hacia las instituciones y no se cumplen los compromisos asumidos entre estas y las organizaciones de usuarios, esto se expresa en el caso omiso que se hace de las planificaciones de siembra. Los usuarios deciden cuando, que y cuanto sembrar, aunque después se generen conflictos por el uso de agua, recurso por el cual no se realiza el pago de su real valor. Aquel desorden unido a la debilidad de las organizaciones de usuarios trae como consecuencia la sobre producción y bajos precios en los productos agrícolas. Es importante resaltar también la pérdida de credibilidad en las instituciones del sector debido a desaciertos y especialmente al poco apoyo que los agricultores reciben de las mismas.

Escasa conciencia para la conservación de los recursos naturales: El interés por proteger los recursos naturales es otro problema de la población de la zona baja, allí no se realizan prácticas de conservación de suelos ni reforestación y las aguas del mar vienen siendo contaminadas por el vertimiento de desechos industriales y domésticos.

Infraestructura vial en mal estado: la infraestructura vial como caminos, carreteras principales que conectan a las grandes ciudades y trochas, así como la infraestructura de riego: diques, drenes, puentes, canales de riego y el cauce del río Piura, no reciben ningún mantenimiento por parte de las instituciones del

sector. Son los usuarios los que algunas veces hacen mantenimiento de los caminos de herradura y los canales de riego.

Salinización de suelos: La elevada concentración de sales, esta echando a perder áreas de cultivos, este problema se acentúa debido también a otros factores como:

- Deterioro del sistema de drenaje que no permite la circulación de las aguas servidas conteniendo niveles elevados de sales por el uso intenso de fertilizantes, especialmente los provenientes de los cultivos como arroz y algodón.
- El origen mismo del suelo de la zona baja: sustrato de origen marino sobre el cual se han acumulado los materiales aluviales sedimentados por el río Piura y depósitos provenientes del desierto de Sechura.

La pérdida de eficiencia en el riego de 35 % para el Medio y Bajo Piura y 40 % en Sechura, generan por un lado la salinización de los suelos y por el otro, la distribución de las sales. Los desagües agrícolas cargados de residuos industriales, pesticidas y sales de los fertilizantes contribuyen también a incrementar el contenido de elementos tóxicos en el agua contaminando tanto fuentes superficiales como las aguas subterráneas.

Otros problemas son los conflictos entre empresas mineras de la zona y entre las comunidades de Sechura y Catacaos por la demarcación territorial.

5.6. RIESGOS EN EL USO DE LOS SUELOS

Inundaciones: el crecimiento desordenado y el asentamiento de los centros poblados cerca o en zonas aledañas al lecho del río, expone a la población de la zona baja de la cuenca a las inundaciones. Centros poblados como Cura Mori, Chutuque, Parachique, La bocana, San Cristo, Bernal, Coronado, Cerritos, Tallán, Piura, Castilla, Catacaos, Pozo de los Ramos, San Pedro, Buenos Aires, Santa Rosa, Sinchao y otros, sufren los daños causados por la salida del río Piura; a su vez, la infraestructura y capital de trabajo como desembarcaderos y embarcaciones también se encuentran en riesgo de arenarse y destruirse por los fuertes oleajes. La paralización en la explotación de los fosfatos y las actividades mineras que se desarrollan en depresiones, el cierre de puertos y el alejamiento de especies marinas de agua fría ponen en riesgo laboral a la población que participa en el desarrollo de estas actividades productivas.

Pérdidas económicas: cada vez que se produce un fenómeno El Niño, se generan millonarias pérdidas para el estado en gastos de atención de la emergencia y rehabilitación. Sólo en el fenómeno El Niño 1,998, se generaron S/. 708'245,736 de pérdidas en todos los sectores.

Presencia de enfermedades: cuando se producen fuertes precipitaciones las vulnerabilidades sociales se activan y expresan en todos los sectores, por ejemplo, se producen enfermedades como la malaria, el dengue, el paludismo, el latigazo y enfermedades gastrointestinales debido al consumo y exposición a las aguas contaminadas.

Abandono de tierras de cultivos: el deterioro de los suelos debido a la salinización pone en peligro la estabilidad de muchas familias de la zona baja de la cuenca, pues las áreas afectadas son abandonadas al no poder cultivarse.

Dado que la sedimentación en el reservorio de Poechos esta aumentando rápidamente, esta situación pone en peligro la disponibilidad de agua en el futuro para los cultivos de la zona baja de la cuenca del río Piura que utilizan esta agua de trasvase.

5.7 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión de terrenos con potencial agrícola: 100,000 hectáreas aproximadamente
MINERIA	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial gasífero en Bernal y Coronado • Potencial minero no metálico en Bayóvar : 250'000 de toneladas de fosfatos por explotar en Sechura, Bayóvar y San Cristo • Salmueras, fosfatos, calcareos, yesos y dolomitas
TURISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de zonas ecológicas: manglares de San Pedro, Laguna Ramon, Laguna Ñapique, La Niña, Salinas, Estuario de Virrila, Cerro Illescas, Chusis, Zocalo continental, Narihuala • Existencia de materiales en canteras en Vice, San Pedro, Sechura y otros
TRANSPORTES	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de maquinaria pesada en el Gobierno Regional y Municipios para la construcción de caminos y carreteras • Existencia de una red de caminos y carreteras que unen los centros poblados

5.8. ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>ESCASA CULTURA DE PREVENCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar alternativas para evacuar las aguas del río Piura directamente al mar • Construcción de defensas ribereñas • Construcción de polders para el control de inundaciones • Implementar estrategias para proteger la parte alta y reducir problemas de colmatación e inundación en la parte baja • Estudio geológico y geodinámico de la parte baja de la cuenca del río Piura • Estudio de zonificación económica y ecológica de la cuenca • Zonificación de suelos e identificación de zonas seguras y vulnerables ante eventos naturales adversos • Corregir los coeficientes de seguridad en construcción y reconstrucción de obras • Construir los diques de acuerdo a las condiciones y características de la zona a protegerse • Promover la formación de cultura de prevención en la población • Desarrollar propuestas de desarrollo en las provincias de Piura, Sechura y sus distritos teniendo como marco orientador el plan estratégico de desarrollo de ambas provincias • Implementación y ejecución de Planes de Ordenamiento Territorial en los distritos de Piura y Sechura • Evaluar la acción del viento y la actividad eólica en el desierto de Sechura

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
SALINIZACION DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de rehabilitación y mantenimiento del sistema de drenaje • Sustitución programada del cultivo de arroz • Desarrollar e implementar propuestas para la rotación de cultivos • Sensibilización a los usuarios para el buen uso de los recursos naturales en toda la cuenca • Respeto a las planificaciones de las campañas agrícolas •
INFRAESTRUCTURA VIAL EN MAL ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar plan de mantenimiento en la red vial entre el ministerio de transportes, gobierno regional y gobiernos locales • Ejecutar el reforzamiento del puente Virrilá - Bayóvar y construir circuito vial turístico entre Piura-Sechura y Bayóvar • Construcción definitiva del puente Independencia

5.9 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS – ZONA MEDIA DE LA CUENCA

Zona constituida por ciudades grandes y centros poblados medianos y pequeños, algunos de ellos pre hispánicos como Piura La Vieja, Vicús y Chulucanas, y valles originados después de la reforma agraria como el Valle de los Incas y San Lorenzo. Algunos pueblos se han formado en el bosque seco después del fenómeno El Niño de 1983.

En general, los suelos de la zona media tienen buena fertilidad, albergan cultivos transitorios como el arroz, algodón, y maíz amarillo duro, frijol, yuca, zarandaja, camotes, y cultivos permanentes como el mango, limón sutil, tamarindo, cacao, naranjo, cocotero, etc. Son suelos con buen drenaje natural.

La margen derecha del río Piura en Tambogrande tiene topografía ligeramente inclinada desde Monte Borracho, Pedregal Alto y Bajo, Las Mónicas y Valle de los Incas; la topografía de Callejones y Angostura es ligeramente pronunciada, y es plana entre Los Ejidos y Vicús.

La topografía de la margen izquierda desde Ocoto Alto, Ocoto Bajo, Malinguitas, La Greda, Papayo, Santa Ana y Punta Arenas es plana, es ligeramente ondulada en suelos donde hay mucha arena, como en el Km. 41. La zona entre Buenos Aires y Bigote que divide a la cuenca del río Piura con la cuenca de Olmos, es montañosa y en la zona intermedia entre la subcuenca La Gallega y Buenos Aires se pueden encontrar algunas terrazas bajas y altas

Algunas zonas entre Morropón, Buenos Aires y entradas a la sierra son “despoblados”; zonas muy secas donde las familias no disponen de agua, viven del bosque seco y generalmente se dedican a la crianza del ganado caprino.

5.9.1 CALIDAD DE LOS SUELOS

Para esta zona no existen estudios específicos de identificación de suelos, sin embargo, COLOMBI-MENDIVIL menciona que la geología del Medio Piura al igual que la del Bajo Piura esta formada por aluviones cuaternarios, estando conformados dichos aluviones por arena fina, limo, arcilla y algo de grava.

En la zona media de la cuenca hay una mixtura de suelos: arenosos, francos, franco arcillosos, y pedregosos en las entradas de los valles al ascender a la zona alta de la cuenca. Estos suelos son profundos y permiten el desarrollo de cultivos permanentes, semi permanentes, anuales y temporales; albergan a buena parte del bosque seco de la cuenca y no están afectados por sales.

Esta diversidad de suelos se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Suelos francos: Morropón, Chulucanas y Tambogrande

Suelos arcillosos: Buenos Aires y parte de la subcuenca La Gallega

Suelos franco arcillosos: Chulucanas, Tambogrande, Bigote, Salitral, El Ingenio, La Quemazón, Serrán, Malacasí, La Alberca y Buenos Aires

Suelos arenosos: comunidad campesina Nacho Távara, Km 41, Comunidad Campesina de Castilla, sectores Algarrobo y Valle de los Incas y parte de Tambogrande

Suelos Franco arenosos: algunas zonas de la subcuenca La Gallega

Suelos pedregosos: aproximadamente 1,500 hectáreas en la entrada de los valles, entre ellos destaca principalmente el centro poblado Yapatera.

La profundidad de los suelos de la zona media de la cuenca, es calificada por los pobladores de la siguiente manera:

- Suelos superficiales (hasta 0.50 m), en Talandracas, Yapatera, San Pedro, Chililique y Platanal
- Suelos medianamente profundos (0.5 – 1.0 mt), en Bigote, Buenos Aires, Salitral, El Ingenio y La Quemazón
- Suelos profundos (más de 1 m de profundidad): Sausal, La Encantada, Huasimal, comunidad campesina Nacho Távara, Los Ejidos, La Matanza, y Morropón

5.10 PROBLEMAS Y VULNERABILIDADES EN EL USO DE LOS SUELOS EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

Inadecuada planificación de cultivos: La instalación de sembríos como el arroz el cual demanda una elevada cantidad de fertilizantes sintéticos, uso de pesticidas y la aplicación de un elevado volumen de agua esta empezando a salinizar algunas zonas de la parte media de la cuenca. Esta práctica puede en el futuro generar una elevada concentración de sales e inutilizar algunas áreas, así como el posterior abandono de terrenos de cultivos.

Esta situación es ayudada por la poca atención estatal al sector agrícola, los agricultores se encuentran sin amparo, pues la orientación técnica no es la más adecuada y muchas veces a decir de ellos mismos es deficiente. La poca orientación al agricultor no los ayuda a apostar por cultivos alternativos, los cuales demandan menos consumo de agua, tienen demanda en el mercado y representan menos riesgo.

Reducido tamaño de la parcela: el reducido tamaño de la unidad agrícola del productor que recurre a la banca privada para obtener créditos e instalar sus cultivos, los hace muchas veces perder sus terrenos. Los costos productivos resultan muy elevados, siendo imposible cumplir con los compromisos financieros asumidos, situación que obliga a los agricultores a vender sus terrenos, esta situación es ayudada por la poca atención a las planificaciones de siembra y debido a que se sigue con la costumbre de instalar los mismos cultivos, aunque se sature el mercado con la sobre producción.

Desorden en el uso del suelo: En la zona media, se desarrolla también la producción de ladrillo y confección de cerámica (zona de La Encantada y Chulucanas en el distrito de Chulucanas y en el distrito de Buenos Aires), sin embargo, estas actividades generan problemas colaterales, la contaminación por la emisión de humos en los centros poblados donde se produce y la destrucción de áreas para extraer arcilla, actividades que traen consigo el deterioro de áreas con plantaciones o bosque. Al igual que el crecimiento de manera desordenada de los pueblos, la producción de ladrillo y arcilla se realiza de manera artesanal e informal sin tener en cuenta criterios de expansión, priorización de áreas de extracción de materiales y contaminación ambiental.

5.11 RIESGOS EN EL USO DEL SUELO

La minería como una posible actividad a desarrollarse en cualquier momento dentro del ámbito de la zona media, pone en riesgo la calidad ambiental y la estabilidad de los bosques y actividades productivas desarrolladas por la mayor parte de la población. En el departamento de Piura, existen denuncias mineras en las provincias de Piura, Morropón, Ayabaca y Huancabamba¹³.

El proyecto Minero Tambogrande: Ubicado en la margen derecha del río Piura, comprende 97 concesiones mineras en una extensión de 87,000 Has. Las

¹³ Ver Denuncias Mineras de la Zona Media de la Cuenca del Río Piura

exploraciones indican la existencia de minerales como oro, plata, cobre y zinc. Los riesgos que se generarían en la región al empezar la explotación minera serían:

A) Daños a los bosques y áreas de cultivos: los bosques son ecosistemas muy frágiles que no soportarían el desarrollo de la actividad minera. La emisión de elementos nocivos al ambiente que precipitan en forma de polvo y afectan la transpiración de las plantas aún a grandes distancias, es una amenaza tanto para las grandes extensiones de bosques como para los pastos naturales y cultivos, no olvidemos que Piura es una de las regiones del país con mayor intensidad de vientos durante todo el año. Este efecto ya se ha observado en otros departamentos del Perú donde se desarrolla la minería. Cabe resaltar que una vez producidos estos daños en las plantas, son irreversibles.

B) Contaminación ambiental: las experiencias actuales, nacionales, e internacionales demuestran que no hay tecnología de punta que pueda garantizar evitar la contaminación y destrucción, especialmente cuando la actividad minera pretende desarrollarse en el ámbito de una región ecológicamente frágil, densamente poblada y agrariamente muy activa.

C) Problemas sociales: la estabilidad económica de muchas familias aunque es precaria estaría en riesgo de quebrantarse pues el deterioro de los sistemas productivos y la presión a la que estarían sometidas al desarrollarse la minería las obligaría a tener que vender sus pocos recursos que poseen: tierras, ganado, maquinarias, etc. Cabe preguntarse ¿cuanto tiempo durará esta bonanza de las familias que abandonen sus tierras y vendan su ganado? ¿Donde van a vivir después? ¿Cuales van a ser sus nuevas actividades productivas? ¿Están preparadas estas familias para desarrollar otras actividades que no sean la agricultura, la ganadería o la apicultura? El ingreso que obtengan por la venta de sus tierras ¿es suficiente para comprar otras, comprar otra vivienda y mantener a sus familias?

D) Contaminación de las fuentes de agua: Piura es una región agraria, y su desarrollo debe lograrse manejando con sumo cuidado sus fuentes de agua superficiales o subterráneas, este aspecto no esta garantizado si se desarrollara la minería. La infiltración de residuos tóxicos empleados para la extracción del oro pone en riesgo la calidad de las aguas subterráneas y compromete la estabilidad de la biodiversidad en la zona media y baja.

- Inundaciones: la presencia del fenómeno El Niño, no representaría un riesgo para la zona media si al producirse no causara daños, es decir si las inundaciones y formación de lagunas se produjeran en zonas no ocupadas o habitadas, sin embargo, la inadecuada ubicación de las viviendas y campos de cultivo propensos a destruirse y a inundarse debido a las fuertes avenidas del río Piura, propician la generación de daños, como la inundación de centros poblados ubicados en zonas bajas como Tambogrande y Chulucanas.
- La sedimentación y colmatación: la erosión y sedimentación del cauce del río y canales a causa de la erosión por el mal manejo de los suelos en la zona alta

es otro riesgo en la zona media y baja de la cuenca. Los materiales erosionados se sedimentan en los cauces del río, ayudan a la erosión de sus riberas y a la destrucción de la infraestructura de riego.

- Erosión eólica de los suelos: es un riesgo que afronta todo el departamento de Piura, aún las partes más altas de la cuenca; este problema causa el empobrecimiento de los suelos al removerse la capa superficial que concentra la mayor cantidad de nutrientes y microorganismos. Por otro lado, la intensidad de los vientos puede cambiar la topografía de los terrenos especialmente en las zonas desprotegidas, donde no hay bosque. Los vientos son también un riesgo para la cobertura vegetal: bosques y cultivos, al aumentar la transpiración de las plantas.

5.12 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
CONSERVACIÓN DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • La topografía plana facilita la tecnificación del riego y la producción agropecuaria • Suelos fértiles • Materia prima para preparación de abonos orgánicos • Suelos y clima apropiado para el desarrollo de cultivos
TURISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas con posibilidades para desarrollar el ecoturismo • Diversidad de fauna silvestre y aves: Pava Aliblanca, palomas, perdices, pacazos, ardillas, iguanas. etc. • Calidad de ceramistas reconocida a nivel internacional (1000 ceramistas) • Carreteras de acceso permiten el fácil desplazamiento a los pueblos en el interior de la cuenca
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Amplias extensiones de pastos naturales y bosques • Disponibilidad de tierras para ampliar la frontera agrícola y desarrollo de actividades agropecuarias

5.13 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DÉBIL COORDINACIÓN ENTRE LAS INSTITUCIONES Y LA POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Reestructuración de las funciones del MINAG para mejorar el servicio a los productores • Relanzamiento de la Autoridad Autónoma
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental • Evitar la explotación minera • Desarrollar práctica de manejo de bosques reforestación, protección de la regeneración natural

	<ul style="list-style-type: none">• Programa de sensibilización y capacitación a la población para la identificación, protección y conservación de los recursos naturales y medio ambiente y la prevención de desastres• Estudio e identificación de reservas de arcilla y organización empresarial de las familias productoras de artesanía para la comercialización.
--	---

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>INUNDACIONES SEDIMENTACIÓN Y COLMATACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de los planos catastrales de centros poblados y caseríos • Encauzamiento de ríos y quebradas • Drenaje urbano y rural • Reforestación con especies nativas en áreas críticas: laderas, quebradas, riberas de ríos, etc. • Ordenamiento territorial de la cuenca • Incorporar el Plan de gestión de la cuenca del río Piura en el presupuesto regional y local • Difusión de mapa de riesgos y propuestas técnicas para reducción de riesgos generados en la cuenca del río Piura • Incorporación de propuestas para reducción de riesgos en la cuenca del río Piura en los planes de desarrollo regional y nacional.
<p>INFRAESTRUCTURA VIAL DEFICIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la carretera Buenos Aires – Huancabamba, Buenos Aires – Huancabamba, Morropón – Pacaipampa, Tambogrande – Chulucanas, Tambogrande – Locuto – Piura, Santo Domingo – Chulucanas, Chulucanas – Tambogrande, Chulucanas – Morropón – Batanes. • Construcción de alcantarillas en Tambogrande • Construcción de puentes más seguros y de mayor capacidad: puente Pedregal, puente Charanal – Yapatera y puente Carrasquillo • Aperturar nuevas trochas de integración e instalación de cunetas y alcantarillas en caminos rurales
<p>EROSIÓN DE SUELOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar estudios de fertilidad de suelos y planes de manejo y difundirlos • Incorporación de materia orgánica a los suelos • Desarrollo y difusión de la agricultura ecológica en todo el valle • Organizar y tecnificar la producción de ladrillo

5.14 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS – ZONA ALTA DE LA CUENCA

La parte alta de la cuenca tiene una población de 128,328 habitantes, quienes se concentran en los distritos de Canchaque, Huarmaca, Lalaquiz y San Miguel del Faique en la provincia de Huancabamba; Chalaco, Santo Domingo, Yamango, y Santa Catalina de Mossa en la provincia de Morropón y el distrito de Frías en la provincia de Ayabaca.

Los centros poblados de mayor antigüedad en la zona alta de la cuenca del río Piura, son los ex fundos San Martín, Tunas, La Tiza, Chignia y Hualcas en Huarmaca.

Frías, centro poblado del mismo nombre, es uno de los poblados de mayor antigüedad con 178 años. Otros caseríos considerados antiguos en la zona son: San Jorge, El Palmo, Silahua y La Dacha. Los pueblos más jóvenes son Nueva Unión y El Arrayán Alto. Son las capitales distritales las que concentran los servicios, por eso son más densamente pobladas que los demás centros poblados del distrito.

Generalmente los suelos de la zona alta son pobres, constantemente se están erosionando, presentan una capa arable muy delgada y frágil, fácilmente removible debido a las pendientes, las labores agrícolas y las precipitaciones. En el sector medio de la parte alta, donde se encuentran sistemas mixtos de cultivos como el café, cacao, naranja y otros, los suelos son ricos en materia orgánica y tienen una mayor capacidad de retención de humedad.

En las zonas altas, los suelos tienen una topografía y relieve accidentado, la pendiente varía también con el piso ecológico. En los pisos superiores a los 2,500 m.s.n.m., las pendientes pueden variar entre 25 – 40 %, bajando un poco más hasta los 1,400 m.s.n.m., se encuentran suelos con pendientes variables entre 40 % y 100 % de allí hacia la zona llamada de valle, las pendientes oscilan entre 15 a 25 %.

5.15 CALIDAD DE LOS SUELOS EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

Los suelos de la zona alta presentan una estructura muy variable, de acuerdo al piso ecológico donde se encuentran ubicados; se encuentran ocupados por bosques, cultivos en secano, cultivos permanentes, cultivos transitorios o terrenos desnudos, incluso en la zona alta, se pueden diferenciar los suelos donde se siembran los cultivos anuales como papas y ocas, y los suelos de pastoreo; donde sólo crece el pasto natural y las temperaturas son muy bajas.

Los pisos ecológicos definen la producción en la zona alta de la cuenca la cual es muy diversificada; por ejemplo, en las partes más altas se cultiva Maíz amiláceo, Ocas, crece el Tarwi y se encuentran árboles forestales de zonas frías como el Aliso y el Quinahuiro, en la zona media crece el Café y Cacao, el Higuérón, Pastos y otros, en la zona baja, se cultiva el Arroz, Maíz amarillo

duro y se encuentran también plantas del bosque seco como el Ceibo y Pasallo.

Generalmente, en la parte alta de la cuenca, los suelos son arcillosos y limosos, cascajosos y pedregosos; de baja fertilidad debido a los procesos erosivos que allí se dan por estar ubicados en laderas con pendientes variables, algunos suelos de la zona de valle son arenosos aluviales como Yapatera, La Quemazón, Loma Larga, La gallega, Corral del Medio, San Pedro, Yapatera, Bigote, Piscán etc. Predominan los suelos pardos, pero es común encontrar suelos rojos, amarillos, tierras blancas que muchas veces las familias combinan para dar vistosos colores a sus viviendas.

La zona alta de la cuenca¹⁴ va desde los 350 – 3,600 m.s.n.m. y tiene muchos denuncios mineros, en Huancabamba, Canchaque, Huarmaca, Frías y San Juan de Bigote. La población de toda la cuenca del río Piura, desconoce que tal vez en el futuro en la parte alta de la cuenca se podría estar desarrollando esta actividad altamente extractiva y que podría contaminar las fuentes de agua así como destruir las nacientes de la misma.

5.16 PROBLEMAS EN EL USO DE LOS SUELOS EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

Prácticas inadecuadas de manejo del suelo

La inapropiada convivencia del hombre con la naturaleza en la zona alta de la cuenca es un problema permanente que esta llevando al deterioro del recurso suelo y pone en riesgo la disponibilidad de agua para las zonas bajas de la cuenca. Prácticas inadecuadas como la roza y quema para instalar cultivos temporales, tala del bosque en las riberas de ríos y quebradas para instalar cultivos y el mal manejo del agua ayudadas por las pendientes elevadas, traen como consecuencia problemas colaterales que generan la pérdida de la capa superficial del suelo, formación de cárcavas, lavado de los suelos, deslizamientos y derrumbes y perdida de terrenos de cultivos.

La erosión del suelo, no es un problema sentido por el agricultor, de allí su desinterés por implementar prácticas de conservación de suelos, existen suelos donde se cultivan productos como la papa, ocas y ollucos que son labrados con yuntas facilitando su erosión. El sobre pastoreo, es otra actividad que contribuye a compactar los suelos y facilitar su erosión.

Agricultura migratoria

Desarrollada en la zona donde se instalan cultivos en secano como el maíz; las familias rozan una determinada área y la siembran durante 3 años consecutivos, durante este tiempo el suelo permanece descubierto durante 8 a 9 meses pues el cultivo de maíz dura en el campo sólo 3 a 4 meses. Después de este tiempo el campo es abandonado por tres años y vuelto a chalar y sembrar. Este proceso se

¹⁴ Criterios de zonificación de la zona alta de la cuenca del río Piura. Taller ETI Canchaque, 17, 18 y 19 de setiembre del 2003.

repite constantemente y genera la erosión y empobrecimiento del suelo. Lo más grave es que los sedimentos producto de la erosión son llevados por las aguas hasta la zona baja de la cuenca donde causan graves daños.

El minifundio

La micro parcelación y los bajos rendimientos productivos de los suelos, conllevan a las familias a depredar los recursos principalmente el bosque con el fin de instalar cultivos. Existen parcelas con áreas menores a $\frac{1}{4}$ de hectárea. Bajo estas condiciones y el nivel educativo del agricultor (en su mayor parte analfabetos) las medidas el mejoramiento de la calidad de vida de las familias y la recuperación de la parte alta de la cuenca es más difícil.

Debilidad institucional y desarticulación con la población y sus organizaciones

Las prácticas negativas de manejo de los recursos naturales, tradicionalmente han sido transmitidas de generación en generación y no es tratada por el sector educación ni por los sectores vinculados al tema como Agricultura, INRENA, etc. En la currícula educativa, no está el amor a la tierra y a la agricultura como diría un agricultor de café de Canchaque. Postergaciones así generan riesgos como la deserción escolar, migración a las ciudades de la costa Lima, Chiclayo, Piura y Jaén.

Débil organización

En la parte alta de la cuenca donde los valores como la solidaridad, participación en faenas comunales como las mingas y la prestación de fuerzas se anteponían al interés individual, poco a poco va perdiendo su arraigo para dar paso al individualismo, las organizaciones a excepción de las rondas campesinas (en algunos caseríos), se encuentran debilitadas o ya no funcionan. No hay organizaciones sólidas para la gestión de los recursos naturales como el agua y el bosque. La población esta cada vez más acostumbrada a los programas sociales que motivan el asistencialismo y están echando a perder las costumbres comunales que anteriormente caracterizaron a la gente de la sierra.

Deterioro de la infraestructura vial

En la zona alta el fenómeno El Niño, no es sentido en la intensidad con que se presenta en la zona media y baja, los sectores más afectados son transportes y agricultura. Los daños en agricultura se centran en la pérdida de cultivos y productos agrícolas debido a la presencia de enfermedades por el exceso de humedad y a las dificultades para el transporte de frutas respectivamente.

En cuanto a la infraestructura de transportes, durante el FEN las vías de comunicación se interrumpen por la caída de huaycos, derrumbes, deslizamientos, etc; las carreteras de penetración a la sierra no son asfaltadas, esto las hace fácilmente erosionables, dificultan el transporte Al menos el 60 % de los caseríos de la sierra no están unidos por carreteras.

En los estudios previos a la construcción de las vías de comunicación no se toman en cuenta los riesgos debido a las condiciones topográficas y tipo de suelos, por eso su rehabilitación o reapertura cada año cuando se malogran, además de desgastar el presupuesto municipal, invade terrenos de cultivos y hace imposible la salida de frutas al mercado: naranjas, maracuyá, guanábanas y granadillas, producción coincidente con la época lluviosa. Adicionalmente, la precariedad de las carreteras no ayuda a promocionar la zona alta como un atractivo turístico que posee la cuenca; la cual posee bonitos paisajes y restos arqueológicos que se podrían aprovechar para promover el turismo (Frías, Huancabamba, Canchaque, bosque de Mijal, Las Pircas, etc.).

Daños por vientos huracanados

Los vientos huracanados se producen desde los 1,400 m.s.n.m., todos los años a partir del mes de agosto. Este problema contribuye a la erosión del suelo desnudo y a la pérdida de agua por transpiración en las plantas. En las zonas más altas se produce la voladura de techos de viviendas y locales de uso comunal.

5.17 RIESGOS

Aumento de la extrema pobreza

Dadas las condiciones de precariedad económica y social con que las familias encaran el futuro, existe el riesgo de acrecentar la pobreza extrema en la cuenca. Algunos distritos como Lalaquíz y Huarmaca, ya fueron considerados anteriormente en el mapa de pobreza de FONCODES como de extrema pobreza. Esta situación se podría agravar dadas las condiciones de sequía que se vienen presentando (años 2003 y 2004). En el taller participativo desarrollado en Frías, los participantes hicieron ver que en su distrito cada vez más aumentan los caseríos en pobreza extrema. Estas condiciones de vida, la situación de atraso del caserío, el bajo nivel y calidad educativa, el alcoholismo en la zona y el machismo motivan a la población a migrar y abandonar sus pueblos.

Inundaciones

Existen algunos lugares ubicados en zonas bajas expuestos a las inundaciones como Casagua y Landurán en Huarmaca, La Quemazón en San Juan de Bigote, Pueblo Nuevo de Maray en Santa Catalina de Mossa, y otros. Generalmente las zonas inundables se encuentran expuestas a la salida del río debido a su inadecuada ubicación y a la falta de defensas ribereñas.

Erosión de suelos

Representa un riesgo grave para toda la cuenca. Los suelos cuando se erosionan deben pasar cientos de años para volverse a recuperar. Para la parte baja representa un riesgo por el arrastre de sedimentos que puede colmatar el cauce de los ríos y quebradas y destruir la infraestructura productiva.

Contaminación ambiental

La ecología de la cuenca del río Piura es frágil, afectada ya por el mal manejo de los recursos y la indiferencia social, se encuentra en riesgo de degradarse aún más debido al desarrollo de la actividad minera. La población no tiene confianza en sus autoridades a pesar de existir legislación y normatividad que exige el cumplimiento de requisitos mínimos para el desarrollo de la minería; los antecedentes de corrupción de funcionarios no garantizan la correcta aplicación de la normatividad, por eso, la contaminación ambiental es un gran riesgo para toda la cuenca del río Piura.

CUADRO N° 16: DENUNCIOS MINEROS EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

NOMBRE	EMPRESA	LUGAR
Anna Gabrielle Cientosatorce	Minera Shimbe	Huancabamba
Anna Gabrielle Cientoquinze		
Anna Gabrielle Ciento dieciséis		
Laumache 1	Normando Perú S.A. CIA Minera	
Laumache 2		
Enterprise II	Aldea Correa Henry Elías	
Livia N° 3	Amatista SA Minera	Canchaque
San Gerardo Catorce-85	Agregados Calcáreos S.A. CIA Minera	
San Martín de Porras 5	San Martín de Porras Piura. SMRL	
Turmalina	DE HCL S.A. CIA Minera	
Turmalina N° 1	Perla S.A. Minera	
Turmalina N° 2	Perla S.A. Minera	
Enterprise I, IV, V y VI	Aldea Correa Henry Elías	Huarmaca
Tashaca N° 2	Tashaca N° 2 SMRL	San Juan de Bigote
San Martín de Porras	Precursora SMRL	

Fuente: Ministerio de Energía y Minas. Abril 2001. Denuncias Mineras del departamento de Piura.

5.18 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
CONSERVACIÓN DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • PRONAMACHCS apoya a algunos distritos con semillas mejoradas para los agricultores en la parte alta • Rotación y asociación de cultivos en zonas de laderas • Disponibilidad de material para la preparación de compost y humus
TURISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de zonas arqueológicas en frías, serran y hualcas y paisajes naturales para fomentar el turismo • Existen distritos con atractivos turísticos • Gran parte de municipios en la cuenca cuentan con maquinaria (tractores y volquetes)
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de tejas, ladrillos y ollas con arcilla

5.19 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO ZONA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DESARTICULACION ENTRE INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la cultura de prevención en la población de la cuenca del río Piura • Gestionar los riesgos ante futuros eventos climáticos y adversos que pudieran afectar la dinámica en la cuenca: Fenómenos El Niño, Vientos huracanados, sequías, prácticas inadecuadas de manejo de suelos, etc. • Constituir asociaciones de municipalidades a nivel de la cuenca del río Piura • Concertación municipal para ejecutar obras y propuestas técnicas inter distritales • Coordinar y concertar con los organismos del sector para mejorar el uso del suelo en la parte alta de la cuenca • Tomar en cuenta la participación de jóvenes en la implementación de procesos de desarrollo en las comunidades • Fortalecimiento de rondas campesinas y organizaciones de base más importantes en la comunidad • Mejora y actualización del reglamento de rondas de acuerdo a las características de la zona • Promover la educación agraria y el amor por la tierra y la agricultura • Diseñar y ejecutar un sistema de extensión rural entre gobiernos locales de la cuenca • Fortalecer la equidad de género • Promover la participación de mujeres en las diferentes organizaciones: de trabajo social, usuarios, productores, comercialización, etc. • Repotenciar los trabajos comunales para faenas de limpieza de caminos, canales etc. • Cumplimiento de la ejecución de estudios de impacto ambiental para el caso de los denuncios mineros existentes en la zona alta • Coordinación institucional para velar por el fiel cumplimiento de la protección del medio ambiente y disminuir riesgos relacionados con el desarrollo de la minería y la contaminación ambiental

...Continuación ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO ZONA EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
MAL MANEJO DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de prácticas de conservación de suelos en terrenos de cultivo y suelos que pudieran erosionarse: terrazas de formación lenta, barreras vivas y muertas, silvopasturas, reforestación y sistemas agroforestales. • Promover el desarrollo de chacras integrales para el uso racional del suelo • Hacer análisis de suelos para la instalación de cultivos y disminuir su empobrecimiento • Estudios para determinar la capacidad de uso de los suelos • Promover el uso de abonos orgánicos • Sensibilización a la población para el manejo adecuado de los suelos • Producción de cultivos orgánicos en la zona de valle • Introducción de cultivos alternativos • Asistencia técnica y capacitación participativa a los agricultores • Mejoramiento de pasturas • Promoción de la crianza de camélidos en Huarmaca

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR PROBLEMAS EN EL MANEJO DEL RECURSO SUELO EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de defensas ribereñas y protección de riberas de ríos y quebradas (en zonas que aún no están protegidas) • Reubicar a la población a zonas seguras • Reforestación de zonas deforestadas: cerros, quebradas, etc. • Reforestación de zonas cercanas a la infraestructura de riego para su protección • Promover campañas de capacitación sobre el ordenamiento en la construcción de viviendas
DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de caminos y vías carrozables y construcción de puentes más seguros • Diseño de carreteras con taludes y obras de arte apropiados • Programa de Mejoramiento y rehabilitación de carreteras: Morropón – Yamango – Huarinas – Huancabamba, Chulucanas – Frías – Chalaco – Pacaipampa – Quinoa- Huancabamba, Salitral – Bigote Lalaquí – Quinoa-Las Huarinas • Ampliación de la carretera Morropón - Yamango y Yamango – Huarinas para fomentar el turismo en esta zona
OCUPACION DESORDENADA DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la formulación y ejecución de planes de ordenamiento territorial • Actualización y ejecución de planes estratégicos de desarrollo • Zonificación de suelos para determinar sus diferentes usos • Conservar el patrimonio cultural, arqueológico y ecológico • Coordinar con el Instituto Nacional de Cultura para la protección y conservación de zonas arqueológicas • Promover campañas de sensibilización sobre usos, costumbres y tradiciones inter distritales

6.1 COBERTURA VEGETAL

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, Satipa; y especies propias de ambiente pantanoso como el género *Sphagnun* y otros. Aún es posible encontrar pequeñas áreas de bosque de neblina¹⁵ 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 (*Junglas* sp), el palo blanco (*Croton callicarpaefolius*), el higueron (*Ficus* sp), el suro (*Chusquea* sp), el Pajul (*Erythrina* sp), el Lanche (*Myrcianthus rhopaloides*), y otros.

En la zona intermedia se encuentra el bosque caducifolio, poblado mayormente por especies como el ceibo (*Ceiba triquistrandra*), el guayacan (*Tabebuia guayacan*), el charán (*Caesalpineia pai pai*), el frijolillo (*Lonchocarpus cruentus*), el bálsamo (*Miroxylon* sp), el polo polo (*Cochlospermum vitifolium*) y el porotillo (*Phaseolus campestris*), entre otros.

En la zona plana existe una gran formación vegetal dominada por el algarrobal del género (*Prosopis* sp.), que recibe el nombre de “Desierto de Sechura”, esta área ha sido favorecida significativamente por la presencia del fenómeno “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).

ECOLOGIA Y ZONAS DE VIDA

Según el mapa ecológico de la ONERN, la región Piura, reporta 17 de las 84 zonas de vida reconocidas para el Perú, las cuales se encuentran distribuidas en dos grandes espacios geográficos: la llanura costera y la Cordillera Occidental de los Andes. Esas zonas de vida son:

1. Matorral Desértico Tropical (md - T)
2. Matorral Desértico Premontano Tropical (md - PT)
3. Matorral desértico Premontano Tropical (trancisional a monte) (md - PT-v)
4. Bosque seco tropical (bs - T)
5. Bosque Seco Premontano Tropical (bs - PT)
6. Bosque muy Seco Tropical (bms - T)

¹⁵ Parte media del distrito de Lalaquíz camino al caserío El Arrayán.

7. Desierto Super Arido Premontano Tropical (ds - PT)
8. Desierto Super Arido Tropical (ds - T)
9. Desierto Desechado Premontano Tropical (dd - PT)
10. Desierto Perárido Premontano Tropical (dp – PT)
11. Bosque Húmedo Premontano Tropical (bh - PT)
12. Bosque Húmedo Montano Tropical (bh - MT)
13. Bosque Húmedo Montano (bh - MBT)
14. Bosque Seco Montano Bajo Tropical (bs - MBT)
15. Bosque muy Húmedo Montano Tropical (bmh - MT)
16. Monte Espinoso Tropical (mte - T)
17. Monte Espinoso Premontano Tropical (mte - PT)

6.1.1 EL BOSQUE SECO

El Estudio sobre Bosques Secos y desertificación desarrollada por el Proyecto Algarrobo, considera que el área de bosques en el departamento de Piura es de 2'165,814 Has., distribuidas en bosques de llanura 1'119,814 Has., bosques de colina 942,406 Has. y bosques de montaña 143,853 Has.

Por sus particulares condiciones de clima, la cuenca del río Piura cuenta con un área total de bosques de 1'222,840 Has. Equivalentes al 56.5% del área total de bosques del departamento de Piura. La mayor parte es bosque seco, encontrándose éste, hasta algunos lugares de la parte alta de la cuenca como Simiris, Lalaquí, parte de Huarmaca, Yapatera y parte de Yamango.

Al parecer los procesos de sequía y deforestación están propiciando las condiciones para el avance del desarrollo de especies del bosque seco en zonas consideradas altas, es decir, es posible encontrar estas especies en altitudes entre 950 – 1000 m.s.n.m, zonas consideradas como partes altas de la cuenca.

El Bosque es talado y quemado por las familias con el fin de instalar nuevas áreas de cultivo. Se estima que anualmente se depredan unas 1,825 hectáreas de bosque. En el año 1998, en Piura se perdieron unas 90,000 hectáreas, en términos de producción apícola, esta área equivaldría a 15,903 colmenas, lo cual equivale a una producción de 396 TM de miel.

Las especies valiosas de madera que tienen valor comercial han desaparecido, encontrándose solamente especies sin valor comercial como el Ceibo, Frijolillo, Pasallo, estas especies cumplen un rol muy importante para el sostenimiento del

ganado caprino, ovino y vacuno; también como zona de protección de los suelos ante la erosión hídrica y eólica.

CUADRO N° 17. ÁREAS DE BOSQUES EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

TIPO DE BOSQUE	SÍMBOLO	SUPERFICIE Has.
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
Matorral	Ma	41,538
Matorral de Dunas	Ma d	43,764
Manglar	Mg	626
Sin Vegetación	Sv	50,429
TOTAL		1'222,840

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

El bosque seco cubre la mayor área de la cuenca, de acuerdo al mapa de Bosques Secos del departamento de Piura (1998), la parte baja de la cuenca tiene los siguientes tipos de bosques:

- Matorral (Ma), se localiza en colinas desde las más cercana al nivel del mar hasta los 200 m.s.n.m., tales como Bayóvar, Cerro Illescas, donde predominan especies herbáceas y arbustivas y algunos árboles como el vichayo, zapote y algarrobo.
- Bosque Seco ralo de llanura eólica (Bsrll), se localiza en el desierto costero desde el nivel del mar hasta la cota 75 m.s.n.m, comprende las pampas ubicadas entre Bayóvar, 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 aramo, zapote, algarrobo y palo verde; y como especies arbustivas el overo, charamusco, vichayo y satuyo.
- Algarrobal Ribereño (Ar), se localiza en los niveles del río Piura, este tipo de bosque se caracteriza por la homogeneidad florística, donde los árboles de algarrobo son de mayor vigor y porte con respecto a los existentes en los otros tipos de bosques.

A nivel de la cuenca media entre 200 y 1450 m.s.n.m., se presentan los siguientes tipos de bosques:

- Bosque seco ralo de llanura eólica (Bsrllle)
- Algarrobal ribereño (Ar)
- Bosque seco muy ralo de superficies disectadas (Bsmrsd), se localiza frente al piedemonte del macizo occidental andino entre 125 y 300 m.s.n.m., 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. Se caracteriza por su carácter caducifolio, las principales especies forestales son el Guayacán, Parillo, Almendra, Madero, Oreja de León, Palo Santo y Hualtaco; 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 1450 m.s.n.m., la vegetación se caracteriza por su carácter caducifolio, es decir la mayoría de las especies eliminaron completamente su follaje como una forma de contrarrestar el largo periodo de sequía.

En este tipo de bosque predomina 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, Papelillo; 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 la laderas del flanco izquierdo del río Piura, entre las 300 y 1200 m.s.n.m. La vegetación se caracteriza por su carácter mayormente caducifolio, con el predominio de comunidades arbóreas y entre las más importantes están el Pasallo el Hualtaco, Zapote, Palo Verde, Faique Overo, Papelillo, Gigantón y Cardo.

6.1.2 PARAMO EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

En el Perú, el páramo no a sido estudiado a profundidad y se encuentra en la zona alta de las subcuencas del río Quiroz (Cuenca Catamayo-Chira), Huancabamba y San Ignacio, en los departamentos de Piura y Cajamarca. Esta caracterizado por la presencia de pajonales, pero con mayor abundancia de arbustos y bosques de

altura, debido a su mayor humedad, de manera que se le puede calificar como formaciones alternantes de pajonales y matorrales. El páramo es muy húmedo, con alta incidencia de neblinas nocturnas, al amanecer las plantas se encuentran cubiertas de agua producto de la condensación del rocío. Los suelos son muy húmedos y anegados, con abundante materia orgánica; en las zonas más escarpadas afloran las rocas.¹⁶

El Páramo, se extiende desde Venezuela hasta el norte del Perú, al norte del paso de Porculla, en las alturas andinas encima de los 3500 m.s.n.m.

6.1.3 FAUNA

La fauna en la cuenca del Río Piura es muy diversificada, varía de acuerdo al piso ecológico y guarda relación con la existencia de vegetación y la disponibilidad de fuentes de agua. Los pobladores de la cuenca, especialmente los agricultores tienen un amplio conocimiento al respecto sobre su comportamiento y hábitos de alimentación. Muchas veces el comportamiento de la fauna es relacionado con el clima, la sanidad de los animales, la producción y eventos tristes o alegres en las comunidades.

En el área costera

A lo largo de las riberas de los ríos y áreas aledañas se hallan reptiles a ambos lados. Entre los reptiles se encuentra la iguana (*Callopistes flavopunctatus*), el Pacaso (Iguana iguana), Macanche (*Bothrops barnetti*) y Colambo (*Boa constrictor*), etc.

En la zona distante de las riberas de los ríos y lagunas, existen otras especies como la Ardilla de nuca blanca (*Sciurus stramineus*) y el Zorro de Sechura (*Dusicyon sechurae*). Entre las aves tenemos la Paloma o Cuculí (*Zenaida asiática*), Tórtola (*Eupelia cruziana*), Chilalo (*Furnarius leucopus*), Soña (*Mimus longicaudatus*), Peche (*Pezites militaris*), Gallinazo (*Coragyps atratus*), Negro (*Dives dives*), Loro Sordo (*Brotogeris pyropterus*) y Huerequeque (*Borhinus superciliaris*).

- Zona media de la cuenca

Desde el fondo de los valles hacia las laderas existen roedores, zorros, aves silvestres y ofidios. Existe mucha similitud entre la fauna de la zona media y la zona baja, sin embargo, podemos decir que por el tipo de vegetación en la zona media predominan los reptiles pequeños como los Pacasos que gustan trepar a los grandes árboles, las lagartijas que comen a los algarrobos pequeños y las aves como las Palomas, Negros, Chilalos Chirocas y loros que consumen a las frutas. Los productores de maíz por ejemplo, deben poner trampas o pagar a un pajarero para ahuyentar a los loros en tiempo de cosecha.

- Valle superior o parte alta de la cuenca

¹⁶ Brack Egg, Antonio y Mendiola, Cecilia. 2000. Ecología del Perú

En la zona alta existe diversidad de especies de fauna silvestre como los ofidios, venados, sajinos, perdices, conejos, añaz, osos hormigueros, etc.

En las quebradas se encuentran los cangrejos, negras, mojarra y choquecos. En las montañas más altas e inaccesibles se encuentran los buitres, cóndores y gavilanes; hay abundancia de aves en tiempo de cosechas y diversidad de insectos y mariposas. En algunas zonas de Huarmaca, es posible encontrar la Pava Aliblanca (*Penélope albipennis*)

La fauna del páramo es de origen amazónico, con elementos del hemisferio norte, son animales que han migrado a la zona; entre ellos, tenemos: El tapir del páramo o pinchaque o gran bestia (*Tapirus pinchaque*), un tapir adaptado al clima a frío y con una pelambre lanosa. Esta especie es muy rara y una de las más amenazadas; el Conejo Silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*), el Venado Colorado del páramo (*Mazama rufina*), la Pava Aliblanca (*Penelope albipennis*), es un ave del tamaño de una gallina grande de color marrón oscuro; con el dorso, las alas y la cola de color negro brillante, tiene una pequeña cresta y sus plumas son blancas. El cuello es de color anaranjado rojizo. Como todas las pavas de monte tiene un vuelo pesado y hace un fuerte ruido al volar. Realiza vuelos cortos entre los árboles.

6.1.4 PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA

La cuenca del río Piura, esta conformada por 28,971 hectáreas de cultivos permanentes: cocotero, limón, mango, naranja, palto, cacao, café, lúcuma y otros, 9,100 hectáreas de cultivos semi permanentes: maracuyá, tuna, granadilla, papayo, espárrago, caña de azúcar, alfalfa y pasto elefante; y 70,896 Has. de cultivos transitorios : arroz cáscara, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, maíz choclo, trigo, algodón, arveja frijol, yuca, marigold, etc.

6.1.5 DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS POR PISOS ECOLÓGICOS

La distribución de cultivos en la cuenca del río Piura, esta en relación con los pisos altitudinales, la disponibilidad de agua y las condiciones climáticas; de acuerdo a su periodo vegetativo están considerados como transitorios, permanentes y semi permanentes. Las áreas correspondientes a cada categoría son las siguientes:

- Cultivos transitorios: son aproximadamente 70,896 Has.
- Cultivos permanentes: Se encuentran instaladas 28,971 Has.
- Cultivos semi Permanentes: con 9,100 Has.
- Cultivos de la zona baja: limón, mango, tamarindo, cocotero, espárrago, pasto elefante, alfalfa, arroz, maíz amarillo duro, maíz choclo, hortalizas, frijol castilla, entre otros.
- Cultivos de la zona media: papayo, tuna, tamarindo, cocotero, limonero, mango, palto, café, cacao, plátano, gramalote, arroz, maíz amiláceo, maíz amarillo duro, trigo, ají páprika, yuca, frijoles, camote, algodón.

- Cultivos de la zona alta: maracuyá, palto, lúcuma, café, granadilla, maíz amiláceo, arveja, pasto elefante, frijol, ajo, trigo, maíz amarillo duro, cacao, mamey, pasto elefante, caña de azúcar, naranja, mango ciruelo.

La producción obtenida desde 1999 a 2002 en promedio por años es de 606,174.12 TM, en una superficie en promedio de 70,851 Has., con un rendimiento promedio a 8.5 TM /Ha/año; una tasa promedio de decrecimiento de -7.5 % y una tasa promedio de crecimiento en superficie sembrada de 4.96 % en el mismo periodo, destacándose la provincia de Morropón con mayor producción promedio de 301,554.25 TM (49.9%), Piura con 223,170.25 TM (36.9%), Huancabamba con 56,189 TM(9.35); Sechura 15,783.12 TM(2.6%), Ayabaca (Frias) 7,955 TM(1.31%). Ver anexo 7. Superficie agrícola y no agrícola en la cuenca del río Piura, (anexo 8) cultivos instalados en la cuenca del Río Piura.

CUADRO N° 18. SUPERFICIES AGRÍCOLAS EN LA CUENCA DEL RÍO PIURA POR DISTRITOS DE RIEGO

DISTRITO DE RIEGO	SUPERFICIE (HAS)			TOTAL
	BAJO RIEGO	TEMPORAL	SECANO	
Sechura	11,405	3,227		14,632
Medio, Bajo Piura	30,138	4,244		34,382
San Lorenzo*	31,186	12,083		43,269
Alto Piura**	21,348	3,216		24,564
Alto Piura***	11,940		15,335	27,275
Alto Piura****			22,542	22,542
TOTAL	106,017	22,770	37,877	166,664

Fuente: Administraciones de Distrito de Riego Medio y Bajo Piura y Alto Piura- Huancabamba. Año 2003.

* Solamente los Sectores de Riego de la Cuenca del Río Piura (Tejedores, TJ-05, San Isidro I y III, TG Malingas , Hualtaco III, M-Malingas, Hualtaco I, II y IV, Valle de los Incas y Algarrobo-Valle Hermoso).

** Considera el Valle entre Tambogrande y Serrán.

*** Considera los sectores de Riego del Sub- Distrito de Riego Huancabamba (Huarmaca, San Miguel del Faique, Canchaque y Lalaquíz).

**** Contempla el área agrícola de los distritos de la Cuenca Alta (Frias, Santo Domingo, Santa Catalina de Mossa, Chalaco y Yamango)

6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

Se pueden distinguir dos tipos de sistemas productivos: el de las familias netamente agricultoras que anualmente instalan cultivos con una alta demanda de insumos externos y con un mercado asegurado, con crédito y asistencia técnica y el otro sistema conformado por las familia que viven del bosque, con muy poca asistencia técnica, con limitado uso de insumos externos y con una alta explotación de un recurso natural como es el bosque.

Destacan cultivos como el algodón 11,000 hectáreas, 13,200 hectáreas de arroz sembrado bajo el sistema de transplante, 2,000 hectáreas de maíz amarillo duro, 250 hectáreas de menestras, entre otros. El clima y los suelos son apropiados para el desarrollo de estos cultivos, los cuales, a excepción del arroz, demandan bajos módulos de riego.

El bosque, conformado principalmente por especies nativas como algarrobo, zapote, vichayo y Faique son la principal fuente de subsistencia de muchas familias que desarrollan actividades productivas como la crianza de ganado

vacuno y caprino, comercialización de leña y carbón y desarrollan actividades apícolas. Aproximadamente 2,000 colmenas se encuentran instaladas en la zona, produciendo miel, polen, cera y son conducidas empresarialmente por familias de la zona. En total, se producen 40 toneladas de miel al año, producción ayudada por la diversidad y abundancia de flora apícola. En la zona baja, se cuenta también con aproximadamente 35,000 cabezas de ganado vacuno criollo, 100,000 de caprino y 25,000 de ovinos criollos Black Belly y Peligüey, este último produce carne y lana (5 – 10 kg. cabeza). La alimentación complementaria del ganado es a base de restos de cosecha como la taralla, pero principalmente de pastos naturales; el tipo de crianza es extensiva.

La cobertura vegetal, se favorece mucho en años de fenómeno El Niño, el cual representa una gran posibilidad para la regeneración natural del bosque, nuevas fuentes de ingresos para las familias por la venta de algarroba y producción de derivados de la leche. A su vez, la humedad generada en el suelo permite la instalación de cultivos de pan llevar frijoles, zarandajas, sandías, maíz, etc.

Los humedales¹⁷

La provincia de Sechura, alberga los humedales más importantes del departamento y de la cuenca del río de Piura, los cuales están siendo amenazados debido principalmente al drenaje acelerado, la contaminación y la explotación desmedida de sus recursos, siendo indispensable elaborar y ejecutar un plan de manejo basado en el principio del Desarrollo sostenible.

Desde el punto de vista ecológico, los humedales aportan un gran porcentaje de la productividad biológica mundial y representan un papel crítico en la regulación de los recursos hídricos. Desde el punto de vista limnológico, el humedal que presenta las mejores características y proyecciones para la conservación de muestras representativas de la diversidad biológica de estos ecosistemas, es el manglar de San Pedro.

Manglares de San Pedro

Los humedales son los siguientes:

Estuario de Virrilá: ubicado en el distrito de Sechura a 33 Km. al sur de la capital provincial, es originado por el ingreso de las aguas del mar hacia el continente, cuenta con un área aproximada de 2,738 hectáreas y es un espacio propicio para la pesca y extracción de langostinos.

Manglares de San Pedro: localizados en su mayor parte en el distrito de Vice (en ciertas épocas la expansión del mangle hacia el sur se extiende hasta el distrito de Sechura), se sitúan a aproximadamente 7.2 Km. de la capital provincial y cuentan con un área aproximada de 424 hectáreas. En este lugar la mezcla de agua dulce con agua salada propicia el crecimiento de la planta llamada “Mangle”, creando un espacio favorable para el descanso y anidamiento de aves migratorias y para la existencia de cangrejos, conchas y langostinos de singular valor económico.

¹⁷ Conservación del sistema de humedales marino costeros de Sechura. Provincia de Sechura, Piura – Perú. Informe final. Evaluación limnológica en los humedales de Sechura. Junio del 2002. Consorcio Sechura

Lagunas de Ramón y Ñapique: están situadas en el distrito de Cristo Nos Valga. La laguna de Ramón recibe agua del río Piura, la cual también vierte hacia la laguna de Ñapique. En los años cuando se produce el fenómeno El Niño y se producen lluvias muy intensas, ambas lagunas se unen, y en algunos casos crecen hasta formar parte del gran lago La Niña o Sechura que puede extenderse hasta la zona sur de la provincia llegando algunas veces al límite con la región Lambayeque.

El Macizo de Illescas y el litoral marino costero: está situado a 53.6 Km. de la ciudad de Sechura; se trata de los remanentes de la cordillera de la costa, que está rodeada por el mar en un lado y por el desierto en el otro, tiene como característica singular su especial valor hidrológico, que se manifiesta a través de un sistema de canales naturales que proveen de agua dulce a la parte baja del macizo, por este motivo se constituye en un área especial para el manejo de ganado en épocas de lluvia y aún en épocas secas, por proveer al ganado de la regeneración natural y brotes verdes del bosque seco. Es también un área importante para la estadía de cóndores que bajan de la sierra y fauna diversa.

CUADRO N° 19.

ESPECIES FORESTALES Y PASTURAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO DE LOS HUMEDALES DE SECHURA. ZONA BAJA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PORTE
Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	Arbóreo
Mangle Prieto	<i>Avicenia germinas</i>	Arbóreo
Mangle Dulce	<i>Laguncularia racemosa</i>	Arbóreo
Mangle Colorado	<i>Ryzophora mangle</i>	Arbóreo
Palo verde	<i>Parkinsonia sp</i>	Arbóreo
Sapote	<i>Capparis angulata</i>	Arboreo
Tamarix	<i>Tamarix gallica</i>	Arboreo
Charamusco	<i>Encelia canescens</i>	Arbustivo
Curin	<i>Galvezia balli</i>	Arbustivo
Fenco	<i>Scyrpus spp</i>	Arbustivo
Lipe	<i>Scutia spicata</i>	Arbustivo
Pájaro bobo	<i>Tassaria integrifolia</i>	Arbustivo
Vichayo	<i>Capparis ovalifolia</i>	Arbustivo
Alfalfilla	<i>Stylosante guianensis</i>	Herbáceo
Coquito	<i>Cyperus spp</i>	Herbáceo
Grama salada	<i>Distichlis spicata</i>	Herbáceo
Lejía	<i>Sesuvium portucalastrum</i>	Herbáceo
Manito de ratón	<i>Colderia paranychioides</i>	Herbáceo
Nacupillo	<i>Cryptocarpus pyriformes</i>	Herbáceo
Parachique	<i>Salicornia fruticosa</i>	Herbáceo
Turre	<i>Phylla conescens</i>	Herbáceo
Vidrio	<i>Batis marítima</i>	Herbáceo

Fuente: Evaluación de flora silvestre en los humedales de Sechura. Consorcio Sechura. Marzo del 2002.

CUADRO N° 20. LISTADO DE AVES Y MAMÍFEROS OBSERVADOS EN LOS CUERPOS DE AGUA Y BOSQUES CERCANOS.

Laguna Ramón Ñapique	Manglar San Pedro	Estuario de Virrilá y Mar	Aldeones de los cuerpos de agua y bosques
-------------------------	-------------------	------------------------------	---

Patillos Guanays Flamencos Garza Palomita Chilalos Urracas Chiscos	Aves de todo tipo Flamencos Patillos Guanay pecho blanco Guanay pecho negro Pelicano Gaviota Tijera Tonino Ballena	Lobos Pelícanos Piqueros Garzas Delfines Ballenas Toninos Tortugas Pingüinos (por zonas) Gaviota Tijereta Pajarón	Iguanas Ardillas Zorros Pacazo Lagartija Huerequeque Lechuza Asnos cimarrones Caballos cimarrones Chanchos cimarrones Gavilán Gatos cimarrones Zorrillo Patillo Garza Culebras
---	---	--	---

Fuente: Conservación del Sistema de Humedales Marino Costeros de Sechura. Provincia de Sechura. Piura Perú. Abril del 2002.

6.2.1 PROBLEMÁTICA

Manejo irracional del bosque

Las familias que viven en las zonas de bosque, talan los árboles con el fin de instalar sembríos temporales como el maíz y los frijoles, los que son destinados a su subsistencia. Además de la instalación de cultivos, se talan las especies forestales con fines comerciales como la venta de leña, comercialización de carbón, venta de madera para artesanía y apertura de caminos de ingreso al bosque.

Una a una las pequeñas acciones de manejo inadecuado contribuyen en conjunto a la problemática del bosque, la cual se expresa en desorden en la ocupación del suelo, tala de especies valiosas y escasas y desobediencia a las normas existentes de protección de especies forestales. Por otro lado, se desarrolla también la caza de la fauna silvestre: aves, reptiles y cuadrúpedos, esta actividad viene contribuyendo a su desaparición y extinción o migración, probablemente a zonas donde se encuentra en menos riesgo de ser eliminada.

La reforestación o reposición de especies forestales en el bosque no es una práctica desarrollada por las familias, por lo que cada vez las áreas deforestadas aumentan; las especies taladas no se regeneran fácilmente y su crecimiento es lento acentuándose éste debido a la escasez de agua y poca importancia que se da a este potencial.

Deficientes mecanismos de control de la tala en el bosque

Actualmente a nivel de la población y autoridades que representan a instituciones que tienen competencia con el manejo y control de la flora y fauna, existe un relativo desconocimiento de la normatividad vigente al respecto actuando de manera independiente y descoordinada, no considerando la participación de las familias y las instituciones privadas que trabajan en la zona y cuyas líneas de trabajo están vinculadas con la gestión de los recursos naturales.

Generalmente la inclinación de los entes de control como la policía, es deficiente debido a las limitaciones logísticas y a la falta de mecanismos efectivos para el control de la tala como puestos de control en las mismas zonas, comunicaciones oportunas, etc. El problema no se trata en su origen sino cuando ya se ha infringido la ley. El control se hace en el camino o en la carretera y no precisamente con las familias que viven del bosque y lo depredan, las cuales reciben muy poca capacitación para mejorar su desempeño. Este desorden que reafirma la corrupción de autoridades y la debilidad de las instituciones vinculadas con el manejo de los recursos naturales, fomenta el poco respeto de la población hacia ellas y sus instituciones.

Al interior de las comunidades la organización para la administración de los recursos del bosque no existe. Sólo algunos apicultores se encuentran organizados especialmente con fines de comercialización de los productos de la apicultura. Adicionalmente, es necesario agregar que la educación no trata enfáticamente el tema ecológico de acuerdo a la realidad de la zona, estrategia necesaria si se quiere formar personas con criterios razonables para hacer el manejo sostenible de los recursos del bosque.

Escasa investigación sobre las potencialidades de los recursos del bosque

Sobre las potencialidades y problemas del bosque seco en la zona baja de la cuenca, se han realizado muy pocas investigaciones, por eso, no se conoce a profundidad el real potencial que posee.

Desiguales condiciones de comercialización

La problemática en la producción de cultivos en la zona baja, tiene su origen en la errada planificación de las siembras, en las condiciones desfavorables de comercialización y el deficiente acceso a los servicios que afronta el agricultor.

Los compradores de los principales cultivos como el algodón, arroz y maíz son los mismos que todos los años acopian la producción; el agricultor siembra a sabiendas que va a vender al mismo comprador de cosechas de años anteriores, y que es el acopiador quien finalmente va a fijar el precio de compra ya sea porque entrega dinero adelantado en forma de crédito al agricultor o porque “compra a cosechas” la producción. Este proceso negativo se da todos los años, y contribuye a empobrecer cada vez más al agricultor.

Desorganización de los agricultores

Las organizaciones de productores agropecuarios se encuentran debilitadas y cuentan con pocos mecanismos para vender sus productos de manera organizada: información de demandas en el mercado, precios, productos requeridos, aspectos de calidad, etc. Estas vulnerabilidades se podrían reducir al igual que los riesgos en la producción, pero la desorganización limita este paso importante para el fortalecimiento de la organización. Por otro lado, son pocos los agricultores sujetos de crédito en la banca privada, esta vulnerabilidad ha sido creada individualmente al no asumir y cumplir oportunamente los compromisos adquiridos con la banca privada.

El desarrollo de las actividades productivas se desarrolla de manera casi intuitiva, hay carencia de apoyo técnico a la producción, al manejo post cosecha y a la comercialización; Este problema, afecta también a los apicultores y artesanos, sin embargo para los apicultores productores de miel hay un mercado asegurado y en el caso de los artesanos sus productos no son perecibles, siendo sus necesidades de apoyo otras, como el financiamiento y la promoción de sus productos.

Estructuras institucionales vulnerables

El liderazgo de las instituciones estatales de apoyo al sector agropecuario y vinculadas con el manejo de los recursos naturales esta muy venido a menos, los espacios de concertación con los agricultores no han tenido generalmente buenos resultados; los agricultores tienen muy mal concepto de ellas ya que las experiencias pasadas que se han desarrollado con instituciones como el Ministerio de Agricultura los ha dejado insatisfechos, la asistencia técnica no fue la más acertada y los insumos y préstamos prometidos llegaron inoportunamente.

6.2.2 RIESGOS EN LA GESTIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

- **Desertización:** es el problema que en el ámbito mundial viene acabando con extensas áreas de vegetación. En la cuenca del río Piura, este riesgo tiene como componentes por un lado la vulnerabilidad de las familias expresada en: desconocimiento del manejo adecuado de la cobertura, bajo nivel educativo y las sequías como las que se vienen presentando en los años 2003 y 2004. El riesgo de la desertización en Piura, se produce además por la manipulación indebida de las áreas verdes ante la necesidad de ampliar la frontera agrícola, principalmente de bosque secos y áreas que contribuyen a mantener las condiciones climáticas en la zona baja, media y alta de la cuenca, el sobre pastoreo, los incendios forestales, el uso irracional del agua y la excesiva tala, ponen en peligro la estabilidad de los zonas de vida en la cuenca y aumentan las condiciones para la generación de otros peligros como la extinción de especies nativas de flora y fauna, la erosión eólica, el cambio de las condiciones ambientales en la región y finalmente el riesgo de la migración de las familias del campo a la ciudad en busca de nuevas oportunidades de trabajo.

Condiciones climáticas adversas

Cuando se presentan fuertes precipitaciones pluviales como el fenómeno El Niño, se incrementa la aparición de enfermedades y plagas en los cultivos, esto reduce notablemente las cosechas; en el ganado se incrementan las enfermedades como el carbunco sintomático y la carbonosa principalmente en vacunos; las condiciones climáticas favorecen el recrudecimiento de la “pedera”, una enfermedad que ataca principalmente las uñas de los caprinos.

El fenómeno La Niña: efecto contrario al fenómeno El Niño, pone en riesgo la producción de cultivos que necesitan pasar por periodos de calor durante su periodo vegetativo como el arroz y afectaría la producción de miel al limitar la floración de las plantas.

6.2.3 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
FORESTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Abundante regeneración natural en años FEN • Proyectos de reforestación: INRENA, PREMIA, UDEP, MINAG • Uso de recursos del bosque como medicina natural en la zona rural • Fuente de materia prima para la artesanía y envase. • Pequeños bosques donde se aplican planes de manejo: zona Malavida y Pozo Oscuro • Disponibilidad de pastos naturales y alimentos para el ganado en el bosque seco • Recurrencia del FEN aumenta la disponibilidad de pastos que aportan buenas cantidades de materia orgánica para ser usada en la elaboración de compost • Fomento del ecoturismo: San Pedro, Belisario, Illescas, Chusis. • Diversidad de fauna y flora doméstica natural • Variedad de aves flamengas en lagunas
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Creciente demanda interna y externa de productos apícolas • Exportación de miel de abeja • Producción de algarrobina • Existencia de áreas para ampliar la frontera agrícola • Cultivos instalados de mango, limón, naranja, plátano, tamarindo, palto, arroz y algodón

6.2.4. ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA BAJA DE LA CUENCA

VULNERABILIDADES	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DESIGUALES CONDICIONES DE COMERCIALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Organizar a los agricultores para el uso eficiente de la información ante riesgos en la producción agrícola Organizar y fortalecer cadenas productivas Búsqueda de nuevos mercados y mejores precios para los productos agropecuarios que tienen demanda asegurada
DESORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES	<p>Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de las organizaciones de productores Capacitación a productores en el desarrollo de cadenas productivas <p>Producción de cultivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Reactivación del programa de extensión agrícola Elaborar planes técnicos de cultivos para mejorar el uso de los recursos naturales: suelo y agua Tecnificación de cultivos de importancia económica como el maíz y algodón con énfasis en el uso adecuado del agua de riego a nivel parcelario Promover la agricultura ecológica Investigar y promover la siembra de productos frutales en la zona baja de la cuenca Articular la venta de productos locales como la soya a los programas de vasos de leche <p>Apicultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Fomento de empresas familiares para el desarrollo de la apicultura Programa de capacitación a los apicultores Articulación de apicultores a cadenas productivas <p>Producción pecuaria</p> <ul style="list-style-type: none"> Programa de asistencia técnica para el mejoramiento de la producción agropecuaria Instalación de sistemas silviculturales en potreros naturales Capacitación a productores en técnicas de crianza Desarrollar programa de mejoramiento genético. Promover la producción y comercialización organizada de derivados lácteos: quesillos, natillas y otros; a través de empresas familiares
MANEJO IRRACIONAL DEL BOSQUE	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implementar planes de manejo del bosque seco Identificación y declaración de zonas intangibles en la zona baja de la cuenca Elaborar y aplicar un plan de reforestación y protección de zonas desérticas Elaboración de propuestas curriculares que aborden la temática del bosque Promover el uso de energía no convencional: paneles solares, energía eólica, y cocinas mejoradas Mejorar el conocimiento en la población sobre el manejo adecuado de los recursos naturales con relación a la protección integral de la cuenca del río Piura Reforestación predial: linderos, caminos, drenes, etc. Desarrollar programas de capacitación en técnicas agropecuarias y forestales
ESTRUCTURAS INSTITUCIONALES VULNERABLES	<ul style="list-style-type: none"> Convenios de cooperación inter institucional entre los gobiernos locales y el INRENA para sembrar especies de algarrobo, faique, y otros forestales Buscar la formación de alianzas estratégicas para reactivar el aparato productivo Fortalecimiento de instituciones vinculadas con el manejo de los recursos naturales
ESCASA CONCIENCIA PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> Reciclaje de basura, promover la no quema de rastrojos vegetales Promoción de la agricultura ecológica Emprender campañas de arborización Tratamiento de residuos sólidos Implementar sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR PROBLEMAS EN EL
MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA BAJA DE LA
CUENCA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
ESCASA INVESTIGACION SOBRE LAS POTENCIALIDADES DE LOS RECURSOS DEL BOSQUE	<ul style="list-style-type: none">• Estudios de identificación taxonómica y capacidad potencial de uso• Monitoreo permanente de los cambios que se puedan producir en el bosque

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA

- BOSQUE

La zona media de la cuenca del río Piura, alberga una rica cobertura vegetal conformada por extensas áreas de bosques, cultivos bajo riego y en seco y pastos naturales. La vegetación natural del bosque seco está conformada por Algarrobo (*Prosopis pallida*), Sapote (*Caparis angulata*), Hualtaco, Pinán, Ceibo, Palo Santo, Guayaquil, Overal, Cedro, Caoba, palo de balsa y Faique; algunas especies como el cedro son muy escasas debido a los procesos de deforestación que se vienen dando. Las áreas de bosque se concentran en Yapatera, Comunidad campesina Nacho Távara, Chulucanas, Tambogrande, Salitral, La Alberca y parte de la subcuenca La Gallega. Se estima que son más de 240,000 Has. de vegetación y pastos naturales.

El bosque, llamado así en nuestra región por la predominancia de árboles de porte alto que proporcionan sombra, y protegen el suelo de la erosión, produce abundante algarroba, y esta complementado por los pastos naturales, los cuales prosperan vigorosamente en épocas lluviosas. Se estima que sólo en la comunidad campesina Nacho Távara, existen unas 40,000 Has.

Aprovechando las posibilidades de desarrollo que presenta el bosque, las familias han logrado promover las crías de aproximadamente 152,806 vacunos, 73,033 ovinos, 154,573 porcinos, 114,098 aves y 387,000 cabezas de ganado caprino¹⁸ criollo y de lana, en algunas zonas cruzados con ovinos de pelo. Los hatos de caprinos criollos están compuestos por 50 a más animales.

Las comunidades que disponen de ganado caprino y ovino criollos y de lana, son las comunidades de Sancor, Malingas Alto, y Pabur comunidad campesina Nacho Távara. La crianza del ganado es extensiva, la alimentación esta basada en pastos naturales y rastrojos; son pocos los agricultores que cuentan con pastos cultivados bajo riego. En algunas zonas se puede encontrar ganado Criollo y cruces con Cebuinos y Brown Swiss.

Las familias que viven en el bosque han logrado desarrollar la pequeña industria casera, a base de la leche de cabra la cual les permite producir quesillos; la apicultura, es otra de sus fuentes de ingresos. En la cuenca del río Piura, se estima que hay unas 10,000 colmenas con una producción promedio de 40 Kg/colmena/año y una producción promedio total de 400 TM/año.

- PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Sistemas de Producción

La zona media de la cuenca, cuenta con sistemas de producción altamente tecnificados, medianamente tecnificados y de baja tecnificación; predominando

¹⁸ Dato válido para el año 2001 y para el departamento de Piura. Fuente; Ministerio de Agricultura

los primeros los cuales generalmente cuentan con: riego tecnificado, empleo de un sofisticado paquete tecnológico que permite a los agricultores tener cosechas oportunas y abundantes. Este sistema agrupa a los productores de mango, limón, papaya, arroz, maíz, etc., dispone de un mercado asegurado que puede ser el regional, nacional o el mercado externo, y el nivel educativo de la familia agricultora es bastante aceptable; accede fácilmente a información de precios a través de los medios de comunicación escrita, vía telefónica o a través de la radio, dispone de créditos de la banca privada y accede a la asistencia técnica otorgada por instituciones del estado y ONGs como PRISMA y Ayuda en Acción.

Cultivos

Particularmente para la zona media de la cuenca no existen datos desagregados, pero se sabe que son aproximadamente 35,209 Has. De cultivos transitorios los que se instalan cada año¹⁹ y 18,657 Has. Hectáreas de cultivos permanentes²⁰.

Menestras: Se instalan en Salitral 15 Has, Buenos Aires 100 Has, Morropón 50 Has, la Matanza 1,800 Has, y Chulucanas 4,500 Has. Se encuentran considerados en este grupo el frijol castilla, frijol de palo, zarandaja, pallar baby y soya. El rendimiento promedio de grano seco de frijol es de 2,000 Kg./Ha. y 18,000 Kg./Ha/año de frijol de palo verde.

Maíz amarillo duro: Se cultivan unas 100 Has. en San Juan de Bigote, 600 en Salitral, 150 en Buenos Aires, 100 en Morropón, 3,100 en Chulucanas y 650 Has. en La Matanza.

Algodón: En el año 2003, se han instalado aproximadamente unas 2,000 Has de algodón en Salitral, Buenos Aires, Morropón, La Matanza y Chulucanas, con un rendimiento promedio de 15 cargas / Ha.

Arroz: Cada año se instalan aproximadamente 5,800 Has. de arroz de las variedades NIR, Moro, Saavedra, Tropical, Capirona, Pitico y Viflor. En San Juan de Bigote se siembran unas 2,000 Has, 1,000 en Chulucanas, 1,400 en Morropón, 750 en Buenos Aires, 150 en Salitral y 10,000 Has. entre San Lorenzo y Tambogrande. El rendimiento promedio es de 8,000 kilos/Ha, y el costo de producción/Ha, es de 1,150 US.



Abonamiento en el cultivo de limón

Frutales: La zona media de la cuenca, se caracteriza también por la diversidad y abundancia en la producción de frutales como el mango, limón, papaya, plátano (Lacatán, Cavendish, IC – 2, Montecristo), y otros. Son aproximadamente 850 hectáreas cultivadas de frutales, de estas 100 se encuentran cultivadas en San Juan de Bigote, 100 en Salitral, 200 en

Buenos Aires, 150 en Morropón, 250 en La Matanza y 50 en Chulucanas.

¹⁹ Fuente: Base de datos del Ministerio de Agricultura (Dirección General de Información Agraria)

²⁰ III censo nacional agropecuario 1994. INEI

Sistema de Información

A partir de junio del 2001, en Piura viene funcionando Perú Rural, es un proyecto ejecutado por la Cooperación Alemana al Desarrollo y CIPCA. Este sistema está diseñado para culminar en el año 2005 y su objetivo de trabajo es brindar información agrícola de mercados, precios, ofertas y demandas en la región. Para lograr un mayor acercamiento a sus usuarios se han formado los Centros Locales de Información que brindan información actualizada sobre precios y noticias relacionadas con el agro.

6.3.1 PROBLEMAS

Prácticas inadecuadas para el manejo del bosque

Cabe decir que las áreas forestales se encuentran en manos de comunidades campesinas o Empresas Comunales de Servicios Agropecuarios, siendo estas organizaciones quienes deciden el uso de los recursos del bosque. La institucionalidad en este sentido ha sido y es frágil al carecer de instrumentos efectivos para la fiscalización y el control del uso de los recursos del bosque. Un factor que contribuye al desconocimiento del real potencial forestal con que se cuenta es la falta de inventarios forestales en la zona media de la cuenca

La extracción de especies forestales la realiza cada comunero de acuerdo a la capacidad de corte, cuanto más puede cortar una familia, más extrae los recursos, es por eso que hoy en día las especies valiosas como el Sapote, van desapareciendo; el Algarrobo, junto con el Palo Santo y el Hualtaco son las especies más taladas con el fin de obtener carbón, leña y confeccionar cajones de frutas. Cuando se cortan estos árboles no se toma en cuenta la edad de las especies y son eliminados tanto los árboles pequeños como los grandes.

Prácticas inadecuadas de manejo de ganado y pasturas

Las praderas son sobre explotadas por la cantidad de animales que se disponen por área. Se estima que en el ámbito de Piura, se talan anualmente unas 8,000 hectáreas cada año, de éstas, unas 5,000 hectáreas son el medio Piura, zona media de la cuenca.

La sanidad animal es alterada especialmente cuando se dan periodos de fenómeno El Niño y se da básicamente debido a la incidencia carbunclo sintomático, tupe y otras enfermedades parasitarias. Cuando ocurren años secos como el 2003 y 2004 y escasea el pasto, las familias hacen sacas forzadas, es decir venden sus animales.

Débil coordinación entre instituciones

Existe desarticulación entre instituciones y duplicidad de acciones en determinados espacios, mientras unas capacitan a las familias y procuran conservar los recursos dentro de determinados ecosistemas y desarrollar sistemas duraderos, otras realizan acciones muy aisladamente o simplemente no actúan. La policía forestal no cuenta con mecanismos para impedir la tala, ya que su control, esta restringido a las carreteras generalmente y las instituciones encargadas de velar por la protección de los recursos forestales no hacen efectiva su labor, a causa de esta indiferencia la población ha perdido el respeto por algunas instituciones públicas.

Deficientes servicios a la producción

El sector agropecuario se encuentra aquejado por problemas como: el poco acceso al crédito, monopolio en la comercialización del algodón, escasa asistencia técnica y deficiente transferencia de tecnología. Las empresas exportadoras de frutas baratean los productos y muchas veces no pagan oportunamente a los agricultores.

Es el intermediario quien establece los precios de los productos más importantes como el arroz, algodón, maíz y mango. El agricultor que vende aisladamente y oferta una pequeña cantidad, no cuenta con mecanismos de negociación más equitativa. Por eso cada vez que va al mercado se decepciona al comprobar la diferencia entre el precio a que él vendió y el precio que su producto tiene en el mercado.

El no tener precios de refugio, hace que los precios del arroz y el mango principalmente se reduzcan notablemente, no compensando los costos de producción.

La presencia de las instituciones de apoyo al sector agropecuario no es sentida por los productores, quienes se sienten defraudados, pues el trabajo de éstas no responde a sus necesidades. Las políticas equivocadas, especialmente de las instituciones públicas, las ambigüedades, la burocracia, repetición de experiencias que anteriormente fueron fracasos y el centralismo siguen marcando su accionar.

Desorganización de los productores

La poca capacidad de las organizaciones para esquematizar y guiarse por un plan para el mejoramiento de sus servicios que los conduzca finalmente a desarrollar una agricultura competitiva y sostenible, ha sido tradicionalmente la deficiencia que hasta ahora no se puede remediar, las organizaciones de productores no han logrado concretizar junto con sus instituciones de apoyo propuestas claras que les permitan mejorar las condiciones económicas de sus asociados y su fortalecimiento organizacional. Por eso, sus servicios son muy limitados y la organización se activa sólo cuando hay necesidad de solicitar la participación de las instituciones de apoyo en eventos específicos como: riego, planes de cultivos, cobro de tarifa de agua, etc.

Así de desorganizada la actividad agrícola, las consecuencias posteriores se manifiestan en comercialización desventajosa, deficientes redes de comunicación y desconfianza entre vendedores y compradores.

Caza de la fauna silvestre y acuícola

Al igual que las plantas del bosque, la fauna silvestre también está siendo depredada, aunque no existen estudios específicos sobre su potencial, cada vez es más difícil observar las especies de fauna en el bosque, debido a la caza indiscriminada o porque cada vez se adentran más en el bosque para asegurar su supervivencia. Los más escasos de observar son los sajinos, venados, aves, los zorros y las ardillas. Las aves ornamentales son vendidas en la ciudad; y la caza acuícola en algunos lugares se desarrolla con dinamita en el río donde generalmente se forman pozas o pequeñas lagunas, contaminando de esta manera las fuentes de agua.

6.3.2 RIESGOS

Contaminación del medio ambiente

La actividad minera aún no se viene desarrollando en la zona media, sin embargo, en los distritos de La Matanza, Chulucanas, Tambogrande, Castilla y Salitral existen denuncias que no son conocidas por la población y que constituyen un riesgo para la estabilidad social y las zonas de vida que allí se desarrollan.

Uno de los casos más renombrados últimamente (año 2003-2004) es el proyecto minero Tambogrande, el cual comprende 97 concesiones en un área de 87,000 hectáreas. Aunque la explotación de la mina Tambogrande no ha prosperado, representa una amenaza para las zonas de vida en la región y para el medio ambiente. Las alteraciones en el curso de las aguas superficiales y los cambios que se pudieran generar en las aguas subterráneas generan el riesgo para que la calidad de este recurso se vea magníficamente alterada y en consecuencia sea afectada su disponibilidad para las personas, los cultivos y los animales.

Las extensas áreas de bosques en la zona media de la cuenca contribuyen a mantener las condiciones climáticas de Piura: temperaturas, precipitaciones y los

vientos, cualidad que tiende a desaparecer si se optara por la opción de realizar explotaciones mineras en la zona.

Desertización

La pobreza, el crecimiento poblacional y la deficiente calidad educativa, son problemas que obligan a las familias a ejercer una mayor presión sobre los recursos naturales especialmente los forestales.

La desertización, es un proceso que se podría dar en los bosques secos de Piura en el corto tiempo, si se continúan dando los inadecuados manejos como el sobre pastoreo, la extracción excesiva de leña y madera, la eliminación de especies forestales valiosas y la tala del bosque para la instalación de cultivos temporales. Este proceso, a su vez, podría, en el futuro, provocar cambios en las condiciones de clima en la zona, como menor retención de agua para los acuíferos, erosión de suelos y cambios en las frecuencias de lluvias.

La presión sobre los recursos del bosque pone en riesgo la existencia de especies como la pava aliblanca, zorros, chirocas, pavillas, osos de anteojos, ruiseñores y otros que cada vez son más escasos. Según los participantes en los talleres de la zona media, en Tambogrande al igual que en San Juan de Bigote, existe el riesgo de extinción de venados, pumas, sajinos y leones.

Erosión de riberas del río

Es otro riesgo asociado a la ocurrencia de fuertes avenidas en el río Piura, las fajas marginales de los ríos son erosionadas debido a la crecida del río Piura causando con ello destrucción e inundación de cultivos y afectación de centros poblados ubicados cerca de las riberas de éste.

Incendios forestales

Son originados debido al poco cuidado de los apicultores al dejar restos de fuego utilizado en los ahumadores, otras veces son causados por extractores de leña que preparan fogatas en el campo para cocinar sus alimentos y no tienen el cuidado de eliminar totalmente el fuego; poniendo en peligro las áreas de bosque, especialmente cuando han pasado las lluvias y el pasto seco esta propenso a quemarse fácilmente.

Las estadísticas muestran que en el 1998, en la región Piura se perdieron 90,000 hectáreas de bosques debido a la ocurrencia de incendios forestales.

La sequía

La sequía en los años 2003 y 2004, viene afectando la producción en toda la cuenca del río Piura y en la parte norte del Perú, esto ha traído como consecuencia que las áreas de cultivos previstas para instalarse, se reduzcan notablemente en la zona media y baja de la cuenca.

6.3.3 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
PRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas apropiadas para el desarrollo de cultivos • Plantas de tratamiento hidrotérmico para procesamiento del mango y plantas de producción de aceite de limón • Producción de frutas tropicales como el mango, genera ingresos para las familias • Cosecha de limón durante todo el año • Producción y venta de cerámica, artesanía, polen y jalea real • Producción y exportación de miel • Producción de derivados de la algarroba: algarrobina, algarroba tostada y molida, galletas, harinas, caramelos • Producción y comercialización de plátano orgánico • Incremento de las áreas instaladas de plátano • Disponibilidad de rastrojos e insumos para la alimentación del ganado • Amplias áreas de pasturas naturales, aprox. 233,000 hectáreas ubicadas en Comunidad Campesina Nacho Távara, Pabur, Malingas, Sancor y Buenos Aires

6.3.4 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DESORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de organizaciones de productores y ganaderos para la gestión empresarial, prestación de servicios y comercialización • Incorporar en el marco legal la participación de la población organizada en el control, manejo y uso adecuado de los recursos forestales • Organización de empresas rurales de jóvenes para la producción de derivados lácteos, actividades económicas ligadas a la agricultura y artesanía, producción y comercialización de miel y sus subproductos
PRACTICAS INADECUADAS DE MANEJO DEL BOSQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención, vigilancia y control oportuno de los incendios forestales • Educación medio ambiental a las familias • Inventario de la cobertura vegetal en la zona de Tambogrande • Diseño y aplicación de un plan para la protección de la regeneración natural • Incorporación del tema ambiental en la currícula educativa • Conservar y proteger las especies de fauna silvestre • Desarrollo de campañas y prácticas de reforestación • Promover la investigación para la producción de productos medicinales a partir de los recursos del bosque
DEFICIENTES SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN - CRÉDITO - ASISTENCIA TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación oportuna de siembra del cultivo de algodón • Programación de siembras considerando el factor climático • Desarrollar mecanismos alternativos a la comercialización • Construcción de centros de acopio de granos • Entrega oportuna de créditos en el algodón • Implementación de servicios de información, mercados y asistencia técnica • Implementar servicios de seguro a la producción • Capacitación en gestión empresarial, comercio exterior, manejo de bosques, mejoramiento ganadero y desarrollo apícola. • Creación de empresas y microempresas • Promoción de ferias agropecuarias • Introducción de variedades tolerantes a sequías y de cortos periodos vegetativos • Desarrollar prácticas adecuadas de manejo de los cultivos: control biológico de plagas y enfermedades, uso de semillas garantizadas, prácticas oportunas de cultivos, etc. • Promover la siembra de cultivos alternativos • Mejoramiento del tratamiento post cosecha del mango y el limón • Generación y fomento de alternativas tecnológicas para dar valor agregado a la producción de mango, y limón: pulpas, licores, jugos, escencias.

ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA MEDIA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
PRACTICAS INADECUADAS DE MANEJO DE GANADO Y PASTURAS	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de programas de fomento ganadero• Impulsar programas para desarrollar la producción ganadera de vacunos, ovinos y caprinos: pasturas, sanidad animal, manejo y mejoramiento genético• Fomento de la producción de derivados lácteos• Capacitación a promotores veterinarios
DÉBIL COORDINACIÓN ENTRE INSTITUCIONES	<ul style="list-style-type: none">• Fomentar la constitución de un marco legal adecuado para la protección y conservación de los recursos naturales• Promover desde los Gobiernos Locales medidas para protección del bosque y la fauna silvestre• Fomento del ecoturismo a zonas que aún conservan especies silvestres: comunidad campesina Nacho Távara, Tambogrande

6.4 CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA

Bosque

El 20% del territorio de la zona alta es bosque, 50% son cultivos y 30% es terreno sin vegetación donde los suelos son muy pobres y por lo tanto no se instalan cultivos.

La cobertura vegetal de la zona alta es muy diversificada, varía de acuerdo a los pisos altitudinales, se pueden encontrar especies del bosque seco, árboles y arbustos adaptados a suelos pobres y sometidos a periodos prolongados de sequías, sistemas agroforestales y silvopastoriles, árboles maderables de buen porte y adaptados a condiciones de bajas temperaturas, fuertes vientos y periodos lluviosos fuertes, diversidad de plantas medicinales y muchos frutales nativos aún no aprovechados. A continuación se mencionan algunas especies representativas de cada zona:

Piso altitudinal entre 200 – 600 m.s.n.m.: Charán (*Caesalpinia corimbosa*), Pasayo (*Bombax discolor*), Frijolillo (*Erythrina* sp), el Pego Pego, Palo Santo (*Bursera graveolens*), Ceibo (*Ceiba pentandra*), Cerezo (*Guazuma* sp), el Algarrobo (*Prosopis* sp), entre otros.

Piso altitudinal de 600 – 1200 m.s.n.m.: Chirimoya (*Annona cherimolia*), Mashuque (*Carica candicans*), Faique (*Acacia macracantha*), Piñán, Hualtaco, Overo, Faique, Chamelico, Chuspo y Chachacomo etc.

Piso altitudinal entre los 1200 – 2500 m.s.n.m.: Shimir, el Puchugero, el Pajul (*Erythrina* sp.), Paltaguiro, Nogal (*Juglans* sp), Paltón, Palo Colorado, Higuierón, Palo blanco, etc.

Piso altitudinal entre 2500 – 3600 m.s.n.m.: Ciruelo, Aliso (*Alnus jorulensis*) Palo Blanco, Quinahuiro (*Polilepys* sp), Tarwi (*Lupinus* sp.), y una gran variedad de plantas silvestres medicinales.

Además de las especies forestales, se encuentran otros tipos de plantas como el Chicope, Toronche, Lanche, Mora, Arrayán y Granadilla; frutales nativos aún no explorados comercialmente, y las características plantas medicinales de la sierra de Piura: Sábila, Eucalipto, Culén, Hierba Santa, Achicoria, Lanche, Cuti cuti, Salvia real, Talla y otras.

Producción agrícola

Sistemas de producción

Para caracterizar con mayor precisión la producción en la zona alta de la cuenca, se han definido dos zonas:

Zona I: Llamada zona de valle, ubicada entre los 350 – 800 m.s.n.m.

Predominan los sistemas agrícolas mixtos, por un lado, una parte de la propiedad se destina a la instalación de cultivos transitorios como el arroz, los frijoles, soya (Caracucho, Barrios, Dotor), y por otro lado existe la pequeña porción de chacra que genera ingresos durante el año por concepto de la venta de productos como el cacao, mango y otros. El tamaño de la propiedad familiar es mayor que la propiedad de las familias de las zonas de laderas. El acceso al crédito a través de la banca formal y el servicio de asistencia técnica es escaso, salvo para cultivos como el cacao y frijoles cuya comercialización viene siendo apoyada en coordinación con sus organizaciones.

Estas familias cuentan además con cabezas de ganado vacuno, caprinos y aves de corral.

Zona II: Ubicada entre los 800 – 3,600 m.s.n.m., llamada zona de laderas pronunciadas y meseta andina.

Predomina la microparcelación, con asistencia técnica sólo para algunos cultivos como el café, cacao, caña y pasturas, desarrollo de crianzas y fortalecimiento de sus organizaciones; las familias de esta zona están abriéndose paso competitivamente a través de productos como el café, panela, cacao y la producción de leguminosas. Son sistemas de producción con uso restringido de insumos externos, cualidad muy importante ya que las fincas de los pequeños productores vienen pasando por un proceso de certificación orgánica y el café y la panela se comercializan como productos orgánicos en los mercados internacionales.

Toda la producción se caracteriza por el reducido y casi nulo uso de insumos químicos. En esta zona los agricultores con el apoyo de ONGs realizan asociación y rotación de cultivos y en algunas parcelas se promueven prácticas de conservación de suelos; cuentan además con la asistencia técnica para el desarrollo de crianzas y fortalecimiento de sus organizaciones.

Cultivos

En la zona de valle se cultivan plantas frutales como la naranja, el mango, limón y cacao, y cultivos transitorios como el arroz y el Maíz Amarillo Duro; el 70 – 80% de la producción es destinada al mercado y el resto al consumo familiar. Todas las áreas cultivadas con estos productos son bajo riego.

La producción de la zona de laderas esta destinada principalmente a la subsistencia de la familia, se cultiva maíz amarillo duro y maíz amiláceo, tubérculos, frijoles, caña de azúcar, café, trigo, caña de guayaquil, lúcuma, granadilla, naranjas, chirimoya, guanábana, mamey y grandes extensiones de pastos bajo riego y en secano.

Sistema de Información

El proyecto Perú Rural, apoyado en Piura por la Cooperación Alemana al Desarrollo GTZ, está presente en la zona alta de la cuenca a través de los Centros Locales de Información Distrital, los CLIDs. Un centro funciona en la Municipalidad de Santo Domingo y llega con información de mercados y precios del mercado regional.

Servicios a la producción

Organización: Las familias productoras de café y caña, se encuentran organizadas en asociaciones de pequeños productores, éstas forman parte de la Cepicafé; organización que agrupa a productores de café y caña de las provincias de Morropón, Huancabamba y Ayabaca. Existen otras organizaciones como las Asociaciones de Productores Agrarios de trigo, Asociaciones de productores de cacao, soya, granadilla, arroz, y otras.

Crédito: El acceso al crédito a través de la banca formal no existe, sólo los productores de café reciben créditos de sostenimiento que pagan puntualmente con sus cosechas y caña transformada en panela.

Asistencia Técnica: es dada principalmente por ONGs como Pidecafé, Ceproda Minga, Programa Chalaco y proyecto PAEN. A partir de los 2000 m.s.n.m., se encuentra el Pronamachcs, institución estatal que capacita a las familias en prácticas de conservación de suelos, reforestación y manejo de cultivos andinos.

Algunos municipios como Santo Domingo, Yamango, Frías y Chalaco; cuentan con equipos técnicos municipales y concertan e implementan en forma conjunta propuestas técnicas agropecuarias las cuales generalmente forman parte de sus planes estratégicos de desarrollo.

Ganadería

Es el rubro de la producción que congrega a los ganaderos para mantener la sanidad en el ganado principalmente vacuno y en busca del mejoramiento del mismo, este interés hace que se organicen en asociaciones de pequeños ganaderos, de las cuales en la cuenca se cuentan varias: Lalaquí, Santo Domingo, entre otras.

Constituye la caja chica o alcancía de las familias, el 80 % de las crianzas son extensivas; se cultivan grandes extensiones de pasturas naturales como el Nudillo, Paja Granadina, Kikuyo y Paja Chilena; pastos cultivados como el Pasto Elefante, Taiwán, Pannicum, Kudzú y Brachiaria.

Pequeña industria

La mayoría parte de las familias de la sierra tienen por costumbre elaborar quesos para su autoconsumo y algunas veces para vender en la misma zona. Esta pequeña industria casera y artesanal desarrollada por las mujeres es una opción para

aprovechar la leche de las vacas, la cual generalmente no se consume en estado fresco.

Roles en la familia

El nivel educativo del poblador de la zona alta de la cuenca del río Piura es muy bajo, los hombres en su mayoría cuentan con primaria completa y las mujeres sólo llegaron hasta el tercer año de educación primaria. Las familias tienen en promedio 4 – 6 hijos quienes junto con los padres constituyen la mano de obra para las actividades agropecuarias. El nivel educativo de los hombres y mujeres y la postergación en que se encuentra la zona alta, hace que persista un acentuado machismo que prioritariamente afecta a la mujer y la margina de la toma de decisiones y la administración de los recursos de la familia.

Sólo en las organizaciones cafetaleras y paneleras se viene logrando una participación más equitativa de hombres y mujeres, de tal manera que ellas participan también en las capacitaciones, certificaciones internas, reciben crédito y asistencia técnica.

6.4.1 PROBLEMAS

Tradicionalmente, la zona alta de la cuenca del río Piura, zona que también es conocida como sierra de Piura, ha sido marginada de los presupuestos regionales. Las obras de infraestructura para educación, servicios de saneamiento, salud, producción y riego han sido muy limitadas y los presupuestos muy reducidos. La parte alta, donde se genera el agua y se encuentran las esponjas naturales que retienen el agua y la van liberando paulatinamente no ha sido protegida y más bien ha sido marginada, a tal punto que la población de la zona se siente defraudada de sus instituciones.

La problemática de la producción en la zona alta de la cuenca tiene varias aristas, pero podríamos destacar las principales de las cuales se desprenden una multiplicidad de problemas que afectan a las familias que viven allí.

Deforestación

Todas las áreas en la zona alta tienen propietarios privados, ellos deciden el uso del suelo y el destino del bosque. Dado el deterioro del recurso suelo y la necesidad de ampliar la frontera agrícola, cada año se talan y se queman grandes áreas de bosques primarios o secundarios. Esta acción facilita la erosión del suelo e impide la retención de agua en la parte alta de la cuenca. Hay zonas donde se instalan cultivos hasta en las riberas de quebradas donde ya no quedan árboles.

Aún existen grandes áreas de bosque cuya propiedad está en conflicto como es el caso de Coyona y la comunidad de San Francisco, donde los límites del bosque han generado enfrentamientos. Casos como estos, no son atendidos por las autoridades propiciando con ello el desorden y el avance de la tala, pues cada comunidad que se siente dueña hace extracción de los recursos forestales.

La disponibilidad de madera, es cada vez más difícil y las especies forestales valiosas están desapareciendo; los pastizales al igual que los bosques se queman para instalar el cultivo temporal de maíz que las familias destinan al autoconsumo.

La acción irracional en el manejo de los bosques esta propiciando la extinción de la fauna, pérdida de la biodiversidad y la riqueza genética que posee la zona alta de la cuenca, como semillas de tubérculos, frutales nativos y plantas medicinales.

Débil organización de los productores

Las familias productoras se encuentran organizadas pero sus organizaciones son débiles y no tienen objetivos claros de trabajo, por eso se debilitan fácilmente. La organización es vista como el requisito para cambiar inmediatamente condiciones de vulnerabilidad y carencias, no es vista como un proceso que se fortalece en el camino y cuyos frutos se dan en el largo plazo. Como consecuencia se tiene que los productores venden sus productos aisladamente y siempre es el intermediario quien fija los precios, se produce una gama de productos, algunos de ellos sin mercado asegurado: maíz, frijoles, cañazo, papa, trigo, entre otros. La debilidad en la organización y su informalidad tributaria limita la posibilidad de ofertar sus productos a Gobiernos Locales o programas sociales.

Un cultivo que merece atención especial, es la caña de guayaquil, cultivo muy productivo y con el que cuentan la mayoría de las familias; éste es adquirido en carretera del caserío por compradores de la zona baja de la cuenca, quienes viajan con movilidad y compran las cañas seleccionadas y a muy bajo precio.

La desorganización limita también el servicio de asistencia técnica a las familias, pues, para las instituciones que brindan este servicio, es más productivo capacitar a un grupo de personas que a productores individuales que trabajan aisladamente.

El Minifundio

La micro parcelación de los terrenos agrícolas no permite una especialización en la producción, las familias tienen una propiedad de 1.5 - 2 Has. en promedio. Esta área, generalmente se encuentra dividida en dos o más parcelas donde cultivan diversos productos: pastos, caña e azúcar, café, cultivos de pan llevar, etc. Desde esta perspectiva, la oferta de productos que se pueda hacer al mercado es reducida y el acceso al crédito es nulo.

Deficiente comercialización

En la zona alta a pesar de haber buena producción de frutales como la granadilla, naranja, guanábana y lima, ésta no beneficia económicamente a las familias pues los precios que se pagan son muy bajos y la cantidad disponible por agricultor no justificaría gastos de comercialización fuera de su zona. La información comercial sobre precios, mercados y estándares de calidad es muy deficiente y generalmente se conoce por personas que llegan de la costa.

Desinterés de los Gobiernos Locales

Pocas veces se asignan presupuestos para la implementación de propuestas técnicas productivas, a pesar de ser la agricultura y la ganadería las principales actividades desarrollada por las familias, es el sector que menos presupuesto asignado tiene.

Poca capacidad institucional

Las instituciones del estado presentes en la zona alta de la cuenca, generalmente no brindan asistencia técnica a las familias y sus organizaciones; la relación con la comunidad es muy débil; y con las instituciones privadas presentes en la zona como las ONGs, no hay coordinación, por eso a veces hay duplicidad de acciones. Las familias campesinas no se sienten respaldadas por las instituciones del sector que se encuentran destacadas en la zona alta de la cuenca.

Las instituciones del sector vinculadas con el manejo de los recursos naturales como el agua y el bosque, no disponen de mecanismos para proteger los bosques que pertenecen a propietarios privados o comunidades campesinas; la normatividad para la protección de quebradas y fuentes de agua no se cumple, y al igual que en la zona baja y media, la población se siente defraudada de las mismas.

Débiles mecanismos de información

La información de precios no llega oportunamente a los productores, generalmente los precios de sus productos los conocen los intermediarios, ellos se comunican vía telefónica con los comerciantes en la ciudad y establecen los precios de compra de los productos.

6.4.2. RIESGOS

Sequía

La poca capacidad de retención de agua debido a la escasez de cobertura vegetal pone en riesgo el mantenimiento del agua en las vertientes y genera una mayor presión en el uso de los recursos naturales, especialmente el suelo. Otros riesgos asociados a la sequía, son la migración debido a las condiciones económicas difíciles, el abandono de predios debido al bajo rendimiento de cultivos y a la escasez de agua.

Erosión de suelos

La tala del bosque expone al suelo a la acción directa de los rayos solares, el viento y especialmente a la lluvia. Este riesgo tiene sus repercusiones en la zona media y baja al incrementar los sedimentos de los ríos y quebradas en la temporada lluviosa.

Pérdida de cultivos

Cuando se presentan condiciones climáticas adversas expresadas en lluvias intensas o periodos prolongados de sequías como los años 2003 y 2004, está en

riesgo la producción de cultivos permanentes y transitorios, pues la floración es afectada por las condiciones climáticas, además la aparición e incremento de enfermedades en cultivos y ganado es más frecuente.

6.4.3 POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
POBLACION	Agricultores dispuestos a trabajar con cultivos alternativos Líderes comunales identificados en las diferentes zonas Productores organizados en Asociaciones de Pequeños Productores Sistema de trabajo comunitario: mingas, prestación de fuerzas
INSTITUCIONES	Presencia de ONGs que trabajan concertadamente el tema agropecuario y recursos naturales: Pidecafe, PAEN Gobierno Regional/GTZ, Ceproda Minga, Programa Chalaco, Mirhas Peru, ITDG Existencia de centros de estudio como institutos tecnológicos y colegios agropecuarios
MERCADO	Comercialización de café orgánico y panela proveniente de los distritos: Chalaco, Yamango, Lalaquíz, Canchaque y Santo Domingo, en los mercados externos
BOSQUE	Belleza paisajística en bosques secos y secos tropicales: bosque de Coyona: APROX. 3,500 hectáreas, bosque seco en Simirís, bosque seco en Santa Catalina de Mossa, aprox. 3,000 hectáreas Diversidad de plantas medicinales y fauna nativa
POTENCIAL GENETICO	Disponibilidad de plantas nativas: arracacha, maíz, frijol, papa; plantas nativas: chicope, mashuque, yacón, capuli, nogal, zarzamora, etc. Existencia de frutales nativos: chirimoya, grandilla, lúcuma, papaya silvestre
PRODUCCIÓN	Producción de productos alternativos que tienen demanda en el mercado: frijol castilla, alubia, café, panela, etc. 500 hectáreas de cacao en producción Microclimas apropiados para la introducción de cultivos alternativos: tuna, Maiz Morado, frijol de exportación Condiciones adecuadas para la producción mejorada de lácteos (queso, yogurt, mantequilla) a través de mini plantas de procesamiento

...continuación del cuadro de POTENCIALIDADES

SECTOR	POTENCIALIDAD
<p>POLITICAS INSTITUCIONALES</p>	<p>Municipalidades cuentan con equipos técnicos agropecuarios y destinan recursos a este sector Programas sociales dispuestos a la compra de productos agrícolas Organizaciones sociales e instituciones públicas que pueden absorber la producción de leche y carne (Santo Domingo y Santa Catalina de Mossa) Producción lechera con capacidad de cubrir requerimiento del programa de vaso de leche</p>
<p>GANADERIA</p>	<p>Leguminosas nativas para mejorar la alimentación del ganado en la sierra de Piura (zona alta de la cuenca) Existencia de promotores veterinarios capacitados para brindar servicios a la producción pecuaria Programa de mejoramiento genético por inseminación artificial promovido por las municipalidades de frías y santo domingo frías: 21,000 cabezas de ganado vacuno Diversos microclimas y abundancia de pastos nativos en el bosque Existencia de centros de exposición (concentración) de ganado (sto. Domingo, Morropón)</p>

6.4.4 ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>DESCONOCIMIENTO DEL MANEJO ADECUADO DE LOS RECURSOS NATURALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de escuelas de líderes para capacitar a la población en temas medio ambientales • Capacitar a la población para hacer un manejo adecuado de los recursos naturales: agua, bosques, fauna y cobertura vegetal. • Desarrollo de programas de educación técnica focalizados en: agroindustrias, forestales, carpintería y pecuaria, en los distritos de Canchaque, Santo Domingo, Yamango, Lalaquiz, Frías, Huarmaca, Chalaco • Capacitación en sanidad animal, manejo y alimentación del ganado
<p>DEBIL ORGANIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento y desarrollo de la competitividad de los productores agropecuarios organizados • Promover la participación de mujeres en las diferentes organizaciones: usuarios, productores, comercialización, etc. • Repotenciar los trabajos comunales para faenas de limpieza de caminos, canales, etc. • Programa de fortalecimiento municipal, capacitación a alcaldes, regidores y equipos técnicos municipales para una administración eficiente y eficaz de los recursos naturales • Fortalecimiento de rondas campesinas • Involucrar a las organizaciones de base en el manejo de los bosques • Promoción de ferias agropecuarias y artesanales descentralizadas • Organización empresarial de productores según sus especialidades (Lácteos, café, cana de azúcar) • Promover la creación de créditos a los agricultores cuya producción esta orientada al mercado, para fomentar el mejoramiento de la producción agrícola
<p>DEFICIENTES SERVICIOS A LA PRODUCCION</p>	<p>Manejo de cultivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación de proyectos para darle valor agregado a la cabuya • Impulsar la agricultura ecológica y producción de cultivos orgánicos • Promoción de nuevos cultivos: cacao, maní, kiwicha, maca, Manzana, durazno, melocotón y frutales nativos: Lúcumá, chirimoya, granadilla, etc • Desarrollar la producción agroindustrial de Panela, harinas, jaleas, mermeladas de frutas • Promover la rotación de cultivos de cereales con leguminosas (frijol, soya, etc) y la asociación de cultivos como prácticas de conservación de suelos • Investigación y generación de nuevas tecnologías agropecuarias adecuadas a la zona • Investigación agrícola para la obtención de semillas tolerantes a las enfermedades y de alta productividad • Fomentar con los Gobiernos Locales la industrialización de productos de la zona • Mejoramiento de los cultivos de autoconsumo: maíz, trigo, frijol, arveja, papa • Construcción de cortinas rompevientos para protección de los cultivos

...continuación ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
<p>DEFICIENTES SERVICIOS A LA PRODUCCION</p>	<p>Comercialización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de cadenas productivas • Mejorar el tratamiento post cosecha y embalaje de frutas y productos con potencial de mercado • Promover la competitividad de los productores • Fomento de la infraestructura productiva en la cuenca • Construcción de centros de acopio en lugares accesibles • Formación de empresas comunales para la oferta de productos en los programas sociales de los Gobiernos Locales <p>PRODUCCIÓN PECUARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la conducción del cultivo de pastos e investigar la introducción de nuevas variedades • Desarrollar un programa de mejoramiento ganadero: razas, sistemas silvopastoriles, sanidad, etc., en Chalaco, Frías, Santo Domingo, Paltashaco, Santo Domingo, Yamango, Lalaquí, Canchaque y Bigote • Instalación de posta de inseminación artificial en Huarmaca, en los sectores: Tunas, San Martín, Hualquina, Sumuche y Rosas • Desarrollar campañas para el tratamiento y control de plagas y enfermedades • Investigar el tratamiento casero de enfermedades en el ganado con plantas medicinales • Organización de productores e industrialización de los subproductos pecuarios: curtiembres para la industrialización del cuero, procesamiento de lácteos (yogurt, queso, mantequilla), • Instalación de planta de procesamiento de productos lácteos en Sumuche y Tunas en Huarmaca • Frías: Promover la crianza de porcinos • Fomentar y promocionar la crianza de camélidos en Tallacas y Lanchales en Huarmaca • Implementación de redes de control zoonosanitario • Instalación de botiquines veterinarios • Tratamiento de enfermedades con plantas medicinales • Instalación de granjas de animales menores en Frías

...continuación ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS PARA REDUCIR VULNERABILIDADES Y PROBLEMAS EN EL MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL EN LA ZONA ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO PIURA

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS
DEFORESTACION	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del marco legal para la protección de los bosques • Asignar recursos para reforestar y proteger la parte alta de la cuenca. Un porcentaje de la tarifa de agua pagada por diferentes usos debe ir a la parte alta de la cuenca para su conservación • Difusión de normas de protección de la flora y fauna • Definir y aplicar un programa de manejo de bosques y conservación de suelos y agua en la parte alta de la cuenca del río Piura • Instalación de viveros comunales y municipales • Elaborar planes estratégicos para manejo de bosques, forestación y reforestación con plantas nativas y exóticas • Propagación y manejo adecuado de las especies nativas de la zona • Identificar y proponer áreas naturales protegidas en : Santa Catalina de Mossa, Platanal Alto y Parihuanás en Frías, Trigopampa, San Antonio de Silahua y Los Pinos en Chalaco, Dotor en San Juan de Bigote, Coyona en Canchaque, Las Huacas en Yamango y Monte Grande en Santo Domingo. • Promoción del potencial de la cuenca para el turismo ecológico e histórico • Establecer reservas ecológicas comunales en municipalidades fronterizas • Elaborar y aplicar planes para el manejo de bosques naturales en Huarmaca en los sectores alto, medio y bajo Surrurán, San José de Tunas, Pampa Quemada, Facialito, Piedra Quemada y Ovejerías • Reforestación en el sector alto: Palo Blanco, Sumuche, Lechuga, Yatama, Collonayuc, Sururán, Cashapite y Tunas en Huarmaca • Involucrar al sector educación en aspectos de manejo y protección del bosque • Propagación de especies medicinales y promoción de su uso • Impulsar la propagación y reforestación con plantas forestales nativas y promover su uso sostenido • Inventario del jardín botánico del cerro Parathón en Huarmaca • Promover la creación del jardín botánico de plantas medicinales en Frías • Industrialización de especies del bosque seco como el ceibo • Inventario de especies nativas, árboles, arbustos, plantas medicinales y frutos silvestres en el distrito de Frías • Manejo de bosques naturales en el sector alto, medio y bajo de Huarmaca: Surrurán, San José de Tunas, Pampa Quemada, Facialito, Piedra Blanca y Ovejerías • Conservación de bosques de especies nativas y exóticas en Huarmaca • Promover el reciclaje de aguas servidas para el desarrollo de la floricultura, cercos vivos y reforestación

TERMINOLOGÍA USADA

Amenazas socio-naturales: son aquellas amenazas producidas o inducidas por algún tipo de intervención humana sobre la naturaleza. Los tipos de amenazas socio naturales más comunes son las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías (y desertificación), erosión costera, incendios forestales y agotamiento de acuíferos

Amenazas antrópicas: este tipo de amenazas toman la forma de elementos de la naturaleza “transformada” (aire, agua y tierra). Son amenazas basadas en, y construidas sobre elementos de la naturaleza, pero que no tienen una expresión en la naturaleza misma, se relacionan con los procesos de contaminación derivados de derrames, dispersiones o emisiones de sustancias químico-tóxicas hacia el aire, tierra y agua. Son producto, en general, de la negligencia y la falta de controles (legales o tecnológicos),

Análisis de causalidad: estudios para determinar si los cambios observados se deben a la intervención (y, por lo tanto, pueden ser descritos como efectos de la intervención), a alguna otra causa o si es, simplemente, coincidencia.

Biodiversidad: expresa la variedad o diversidad del mundo biológico. En su sentido más amplio, biodiversidad es casi sinónimo de “vida sobre la tierra”

Corriente de El Niño: es el fenómeno anual referido a la llegada al norte del Perú de una corriente cálida proveniente de la zona ecuatorial. Cuando este evento se produce de manera más intensa causando cambios de varios tipos se le llama fenómeno El Niño

Desarrollo Humano: Es el proceso de expansión de las capacidades y derechos de todas las personas. Tiene que ver con la existencia de oportunidades para todos, con la posibilidad de que la gente viva más años, con mejor calidad de vida, con la existencia real de libertades, con el acceso a la educación, a la cultura y a otros aspectos que les permitan su plena realización

Desastre: es una relación extrema entre un fenómeno físico y la estructura y organización de la sociedad, de tal manera que se constituyen coyunturas en que se supera la capacidad material de la población para absorber, amortiguar o evitar los efectos negativos del acontecimiento físico.

Desertización: degradación de tierras en zonas secas debido al impacto humano. El término tierras secas incluye el suelo, los recursos hídricos locales, la superficie de la tierra y la vegetación o las cosechas.

Distrito de Riego: es el espacio geográfico continuo, e integrado por una o más cuencas, subcuencas, o parte de las mismas, en cuya jurisdicción el “Administrador Técnico del Distrito de Riego” ejerce su autoridad para dar cumplimiento a la “Ley General de Aguas” y demás disposiciones vigentes.

Humedales: Son áreas que están inundadas o saturadas por agua superficial o subterránea con una frecuencia y duración suficiente para sostener un predominio de vegetación habitualmente adaptada a estas condiciones de vida

Mitigación: medidas que pueden tomarse para reducir los efectos destructivos de los fenómenos naturales peligrosos y por tanto aminorar la magnitud de un desastre.

Termoclima: puntos de igual temperatura en el agua de mar

Prevención: se refiere al conjunto de medidas que tienen como finalidad controlar los fenómenos que pueden causar un desastre o eliminar la probabilidad de su ocurrencia, así como proteger los elementos expuestos al peligro.

Vulnerabilidad: es la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños o pérdidas en caso de que se manifieste un fenómeno desestabilizador de origen natural, tecnológico o provocado por el ser humano. (Cardona, 1996.).

Riesgo: es la probabilidad de que ocurra una amenaza determinada sobre un sistema de vulnerabilidad dado

Sostenibilidad: se refiere al desarrollo como un proceso armónico donde la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del cambio tecnológico, y las transformaciones institucionales deben estar a tono con las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Cuencas: espacio geográfico limitado por los picos de los cerros donde el agua de lluvia que cae va a dar a un río principal. Dentro de la cuenca se encuentran las subcuencas y microcuencas, espacios más pequeños que las cuencas.

Gestión de cuencas: Se refiere a hacer una administración adecuada de los recursos agua, suelo y cobertura vegetal en el espacio cuenca, tomando en cuenta aspectos centrales como la participación ciudadana, gestión de riesgos y sostenibilidad de los recursos.

INFORMACIÓN ADICIONAL EXISTENTE

Información generada en el proceso de formulación del diagnóstico

1. Caracterización General de la cuenca del Río Piura con enfoque de gestión de Riesgos. Piura Enero del 2003.
2. Documentación de talleres participativos para la formulación del diagnóstico de la cuenca del río Piura con enfoque de gestión de riesgos. Piura, enero del 2004.
3. Resumen ejecutivo de la recopilación y documentación existente en la cuenca del río Piura. Diciembre 2002.
4. Informe de taller de revisión de documento Caracterización General de la Cuenca del Río Piura
5. Sistema de Información geográfica de la cuenca del río Piura
6. Mapas temáticos de la cuenca del río Piura: Mapa Base, Zonas de Vida, Mapa Hidrográfico, Mapa de Distritos de Riego, Mapa de Recursos Naturales, Producción y Economía, Infraestructura y Servicios, Infraestructura Hídrica, Riesgos, Relaciones Internas y Externas, Actores Regionales, División política
7. Imagen Landsat de la Cuenca del Río Piura

VACÍOS DE INFORMACIÓN

1. Información para la delimitación de la Cuenca Hidrográfica del Río Piura.- La información cartográfica de la Carta Nacional disponible a escala 1/100,000, y la información de imágenes de satélite no son suficientes para una delimitación de cuenca. En tal sentido se requiere de mayor información para delimitar la cuenca, la que tiene que elaborarse en estrecha coordinación con el Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura con la participación de la Intendencia de Aguas del INRENA, la AACHCHP y los representantes de los principales actores de la cuenca que tienen ingerencia en la delimitación.
2. Información sobre infraestructura de Riego de la Cuenca Alta del Río Piura.- La información disponible de la infraestructura de riego de las tierras ubicadas en la parte del flanco occidental de la cordillera entre 1500 y 3500 m.s.n.m., áreas de riego de : Frías, Santo Domingo, Santa Catalina de Mosa, Chalaco, Lalaquiz, Canchaque, San Miguel del Faique y Huarmaca, tienen información muy limitada. Se requiere de un inventario de tierras bajo riego y de la infraestructura hidráulica correspondiente.
3. Información sobre la calidad del agua.- La información disponible sobre calidad del agua data de 1984. Se requiere de un monitoreo permanente del agua del Río Piura y de sus afluentes de mayor riesgo de contaminación.
4. Información sobre nivel freático.- A nivel de Cuenca Alta, Media y Baja no se han efectuado estudios detallados sobre el nivel freático, no se tiene información de curvas de iso profundidad que permita planificar los sistemas de drenaje.
5. Información Forestal de la parte alta de la Cuenca.- En el flanco occidental de la cordillera entre las 2,000 y 3,500 m.s.n.m., se presentan relictos de bosques nativos, los cuales no han sido inventariados. También existen algunas plantaciones forestales naturales y artificiales en el Distrito de Yamango, de los cuales no se cuenta con información.
6. Información detallada sobre el bosque seco de la cuenca no se tiene, se necesita conocer las áreas, tipos de vegetación e inventariar las actividades productivas que allí se desarrollan.