

DIRECTRICES

Criterios y Recomendaciones del Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca Catamayo Chira

Loja, Ecuador – Piura, Perú
Octubre 2005

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
I. GESTION BINACIONAL DEL RECURSO HÍDRICO	5
I.1. ORDENAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	5
I.1.1. Usos y demandas	5
I.1.2. Caudales ecológicos	6
I.1.3. Prioridad de usos	6
I.1.4. Asignación de recursos y reserva.....	7
I.1.5. Racionalización y concesiones	7
I.1.6. Propuesta de tarifas, pago por servicios ambientales.....	7
I.1.7. Calidad del agua (propuesta de normas, calidad y manejo de vertidos).....	8
II. PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	10
II.1. GESTIÓN DE RIESGOS.....	10
II.2. MEDIDAS CONTRA LA EROSIÓN Y SEDIMENTOS	11
II.3. MEDIDAS CONTRA LA DESERTIFICACIÓN	11
II.4. ATERRAMIENOS DE EMBALSES.....	13
II.5. MEDIDAS DE REGENERACIÓN MEDIO AMBIENTAL.....	13
II.6. PRINCIPALES RESTRICCIONES DE ACTUACIÓN TERRITORIAL	13
II.6.1. Áreas protegidas y potenciales	13
II.6.2. Identificación, protección y conservación del patrimonio arqueológico.....	14
II.6.3. Extracción de agregados.....	14
II.6.4. Explotaciones forestales.....	15
II.6.5. Protección de zonas de vertiente.....	15
III. ACCESO A LA INFORMACIÓN, LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA CAPACITACION	16
III.1. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	16
III.1.1. Red hidrometeorológica.....	16
III.1.2. Modelos	16
III.1.3. Sistema de Información Geográfica (SIG)	17
IV. ACTUACIONES SOCIOECONOMICAS Y PRODUCTIVAS	18
IV.1. SECTOR PRIMARIO	19
IV.1.1. Subsector Agricultura	19
IV.1.2. Subsector pecuario	20
IV.1.3. Subsector Forestal	21
IV.1.4. Subsector Acuícola.....	22
IV.1.5. Subsector Minero	22
IV.2. SECTOR SECUNDARIO	22
IV.2.1. Subsector Industria.....	22
IV.2.2. Subsector Artesanía.....	23
IV.3. SECTOR TERCIARIO	23
V. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	25
VI. CRITERIOS DE EVALUACION Y SELECCIÓN - PROYECTOS	26
VI.1. PUNTOS DE VISTA O PERSPECTIVA	26
VI.2. COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA.....	26
VI.3. ALTERNATIVAS	26

VI.4. ENFOQUE DEL FUTURO	26
VI.5. UNIDADES DE MEDIDA COMUNES	26
VI.6. ESTIMACIONES NO SESGADAS	26
VI.7. COMBINACIÓN DE DECISIONES.....	27
VI.8. NIVELES DE PROYECTOS	27
VI.9. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	28

INTRODUCCIÓN

El presente documento resume las principales características de la cuenca como producto de las distintas conclusiones y recomendaciones de los informes sectoriales.

Los diferentes componentes sectoriales identifican, delimitan y caracterizan biofísica y socioeconómicamente la Cuenca, la misma que permite la formulación de las líneas esenciales sobre las que deban desarrollarse las futuras actuaciones del Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo que posibiliten el desarrollo armónico y sostenible, mejorando la calidad de vida de la población.

Estas Directrices se constituyen en lineamientos generales sobre las que debe formularse el Plan en referencia a ser implementado en el medio y largo plazos por las instituciones competentes de cada país.

Esta propuesta de Directrices, será validada por la institucionalidad nacional, regional y local de la cuenca en los dos países, y a la vez especializadas en función de los resultados de la zonificación ecológica económica.

Este documento de trabajo ha sido agrupado según las temáticas que se detallan:

1. Gestión binacional del recurso hídrico.
2. Protección y ordenación del medio ambiente.
3. Acceso a la información, la transferencia tecnológica y capacitación.
4. Actuaciones socioeconómicas y productivas.

I. GESTIÓN BINACIONAL DEL RECURSO HÍDRICO

I.1. ORDENAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

I.1.1. Usos y demandas

En el ámbito de la Cuenca se presentan flujos migratorios de la zona rural hacia la urbana y, también hacia otros territorios, lo que ha motivado poco crecimiento poblacional o hasta crecimiento negativo en lugares típicamente rurales. En las zonas urbanas de la Cuenca y próximas a ella, el crecimiento poblacional ha motivado el incremento de la demanda de servicios básicos a la población, como el de agua potable para uso doméstico, comercial, industrial y otros.

La mayor cantidad de agua usada en la Cuenca proviene de fuentes hídricas superficiales, la cual es utilizada mediante sistemas sin regulación y regulados, respectivamente, siendo su principal uso el agrario. De la demanda hídrica el 20,6% corresponde al territorio ecuatoriano y el 79,4% a territorio peruano.

El uso agrario absorbe el 93,8% de la demanda total en la cuenca, seguido en su orden por el ecológico con 3,7% y el poblacional el 2,5%.

El uso ecológico estimado es de 135,61 millones de m³ anuales, el cual realmente no se aplica. Para que este caudal tenga el uso indicado, deben implementarse medidas prácticas adecuadas para que los diferentes sectores de usuarios racionalicen el uso del recursos con la finalidad de asegurar el mismo.

El recurso hídrico utilizado para uso industrial, minero, piscícola y otros es mínimo y no se prevén incrementos significativos a futuro. En cuanto al uso para generación hidroeléctrica no tiene impacto en la demanda, ya que es un uso no consuntivo, utilizando el flujo regulado o no, y que atiende las demandas por diversos usos aguas abajo, devolviendo la masa al cauce original.

Las eficiencias de conducción, distribución y aplicación del agua en la Cuenca, son realmente bajas, registrándose eficiencias del 20 % en la zona alta de la Cuenca tanto de Ecuador como de Perú, situación a la cual no escapa la zona baja aún cuando se trata de sistemas regulados. Esto hace que se demande volúmenes de agua superiores a los establecidos por las instituciones y juntas de regantes en cada país.

La información disponible refleja que la demanda poblacional no es adecuadamente satisfecha. Los índices de satisfacción de los recursos hídricos en base a volumen son mayores a los correspondientes a oportunidad.

En función de lo señalado, se proponen las siguientes Directrices:

- a.1 Evaluar las demandas hídricas en sus diferentes usos.
- a.2 Mejorar la eficiencia de riego en los sistemas hidroagrícolas (regulados y no regulados) de la Cuenca.
- a.3 Mejorar los patrones de cultivo, que consideren menor exigencia de agua y demuestren rentabilidad.
- a.4 Evaluar y sincerar la información referida a los diversos indicadores de demanda hídrica en sus diferentes usos. eliminando los elementos que la distorsionan.
- a.5 Desarrollar procedimientos de gestión (calidad, cantidad y oportunidad) con enfoque de equidad de género que permitan normar los requerimientos de la demanda en función de la oferta disponible en las diferentes épocas (lluviosa y de estiaje).

- a.6 Implementar proyectos de conservación de suelos y agua en la zona alta de la Cuenca que permitan regular el ciclo hidrológico.
- a.7 Implementar un sistema de información digital disponible para los diferentes sectores de usuarios.
- a.8 Implementar por cada una de las subcuencas un sistema de gestión multisectorial, descentralizado, participativo y sostenible, sobre la base de las instituciones existentes en cada unidad hidrográfica.
- a.9 Desarrollar programas de protección y rehabilitación de cauces de ríos y /o quebradas, priorizando los sectores urbanos, periurbanos y recreativos.

I.1.2. Caudales ecológicos

Las leyes de agua vigentes en ambos países, no establecen por ahora, la necesidad del caudal ecológico para el mantenimiento de los ecosistemas fluviales, lo cual conlleva a la sobrepresión de los mismos, con tendencia a incrementarse.

Desde el punto de vista de la infraestructura hidroagrícola (regulada y no regulada), la situación apremia para que se considere la mitigación de los efectos negativos producto de su escasez sobre los tramos fluviales correspondientes.

En este orden las infraestructuras hidráulicas construidas sobre los cauces, constituyen barreras infranqueables para algunos los macro invertebrados acuáticos, aspecto que constituye un efecto crítico que puede ser permanente a través del tiempo, pudiendo llevar al riesgo de extinción de esta biota.

En base de lo expuesto y según la concepción del caudal ecológico y los criterios metodológicos establecidos, se tiene que de los cinco (5) tramos seleccionados en el cauce principal del río Catamayo Chira, fueron tres los seleccionados para su cálculo, estos son:

TR – I: Desde las nacientes del río Catamayo hasta antes de la confluencia con el río Macará;
TR – IV: Desde la presa Poechos hasta la presa derivadora de Sullana; TR – V: Desde la presa derivadora de Sullana hasta la desembocadura del río en el Océano Pacífico.

Lo señalado hace necesario el planteamiento de las siguientes Directrices:

- b.1 Establecer programas de adecuación y manejo ambiental de todos los componentes de los sistemas hidroagrícolas (regulados y no regulados), que controlen los procesos de deterioro del ecosistema fluvial por la operación de los mismos.
- b.2 Ejecutar un estudio detallado de la biología acuática en los afluentes principales de la Cuenca, que permita promover su protección y conservación.

I.1.3. Prioridad de usos

Las prioridades de uso del recurso hídrico estarán en función de las leyes de aguas vigentes en cada país.

Se tomará en cuenta la siguiente Directriz:

- c.1 Desarrollar programas para optimizar el aprovechamiento hidráulico, normados en función de las legislaciones vigentes en cada país.

I.1.4. Asignación de recursos y reserva

La asignación y reserva de recursos serán el resultado de especificaciones técnicas consensuadas y relacionadas a la oferta, demanda y simulación de sistemas hidráulicos (regulados y no regulados), y reutilizados si es que existieren, entre otros.

Se considera la siguiente Directriz:

d.1 Formular propuestas que consideren la situación actual y su proyección en el tiempo, haciéndose constar: 1) Recursos totales naturales y regulados; 2) Demandas satisfechas y no satisfechas; 3) Recursos asignados naturales y regulados; 4) Recursos reservados naturales y regulados; 5) Recursos excedentes naturales y regulados; 6) Asignación de recursos externos al sistema en los casos de demandas no satisfechas.

Esta sección por su connotación tendrá que ser objeto de estudios y análisis complementarios.

I.1.5. Racionalización y concesiones

Las concesiones o derechos de agua en los dos países reflejan incompatibilidad en cuanto a criterios de racionalidad, inventarios incompletos, procesos postergados para el establecimiento formal de los derechos de agua, dotaciones superiores a los requerimientos reales, entre otros factores.

Por lo expuesto, deben establecerse principios de racionalidad y ahorro en la gestión del agua, debiendo ajustarse a normas sobre dotaciones y cálculo de demandas, además de adaptarse los usos no consuntivos y alternativos a los usos consuntivos.

En función de lo señalado, se plantean las siguientes Directrices:

- e.1 Realizar el levantamiento del uso actual del recurso hídrico, cuyos objetivos serán:
- 1) Conocer las características reales del aprovechamiento en cuanto a localización y finalidad, infraestructuras, caudales y volúmenes utilizados, régimen de explotación, retornos, etc.
 - 2) Conocer las características de la situación administrativa del aprovechamiento.
 - 3) Implementar mecanismos de control y seguimiento periódico.
- e.2 Formular normativas consensuadas sobre el uso del agua y del drenaje, considerando las características de cada sistema de riego.
- e.3 Desarrollar programas y /o proyectos de drenaje en zonas de valle o de baja pendiente.

I.1.6 Propuesta de tarifas, pago por servicios ambientales

En los dos países el recurso hídrico no ha sido valorado adecuadamente y la tarifa que actualmente se paga no representa el costo real y es insuficiente para dar sostenibilidad financiera al mantenimiento y operación de la infraestructura, además no se incorpora el valor del servicio ambiental hídrico que proveen ciertos tipos de vegetación, ni los costos de recuperación de las zonas de importancia hídrica como estrategia que contribuye al mantenimiento de la oferta de agua a la sociedad.

En éste contexto, es necesario considerar un proceso para implementar un sistema tarifario amplio que muestre el costo real de la dotación del agua e incorpore variables ambientales que internalicen los beneficios hidrológicos de la vegetación.

Es de destacar que en la mayor parte de los casos analizados en ambos países se evidencian limitaciones gerenciales en la autogestión financiera de los sistemas, de ahí que, las tarifas existentes no cubren ni siquiera los costos de operación y mantenimiento, las mismas que son subsidiadas por parte del Estado, organismos de desarrollo o empresas de prestación del servicio. Así mismo existe un subsidio dado por la naturaleza, dado que no se incorpora el componente ambiental en las tarifas de agua tanto de consumo doméstico como de riego.

Se requiere plantear una estrategia binacional consensuada de beneficio mutuo y según las realidades socioeconómicas de cada zona, e incorporar en forma gradual y discriminatoria, la variable ambiental en las tarifas de agua tanto para uso doméstico como agrícola, que permita contribuir a la protección de los recursos suelo y cubierta vegetal, como condición necesaria para lograr la regulación del ciclo hidrológico.

Por ello es necesario que los usuarios del recurso hídrico implementen desde sus capacidades políticas que posibiliten, en sus marcos organizacionales y de gestión, el manejo de las cabeceras de las microcuencas, que permitan internalizar en las tarifas variables ambientales. Por ello, se hace necesaria la construcción de capacidad institucional para su desarrollo y establecer alianzas con entidades claves para su implementación.

En función de lo expuesto, se plantean las siguientes Directrices:

- f.1 Desarrollar mecanismos consensuados de regulación a la tarifa actual y sus cargas adicionales, estableciendo plazos y procesos para su gradual implementación.
- f.2 Desarrollar mecanismos concertados de pago para reconocer al productor de las zonas altas los costos incurridos en la generación del servicio ambiental hídrico.
- f.3 Desarrollar campañas educativas y de concienciación sobre el beneficio que las familias obtienen del servicio hídrico proveniente del bosque.
- f.4 Realizar un inventario de oferentes y demandantes del servicio por cada una de las subcuencas /sistema.

I.1.7 Calidad del agua (propuesta de normas, calidad y manejo de vertidos)

Los programas de monitoreo y control de la calidad del agua, han carecido de la necesaria periodicidad, realizándose en forma ocasional y para la identificación de algún problema en particular. Del mismo modo no existen procedimientos metodológicos estandarizados de uso común en las diferentes instituciones de ambos países, por lo que se deduce que la gestión no es eficiente.

En el contexto general las características físico-químicas del agua, muestran preocupantes valores en coliformes y en nutrientes principalmente (producida por el vertido sin tratamiento de residuos líquidos y sólidos), que la pueden hacer limitante o restrictiva en un futuro inmediato para diferentes usos, por tanto camino a la eutrofización tanto en aguas corrientes como represadas.

La escasa información sobre metales pesados, no indica la presencia fehaciente de mercurio, cadmio y plomo por encima de los valores límites; sin embargo se evidencia un necesario seguimiento en la zona alta.

A pesar de que la actividad agrícola es mayoritaria en la Cuenca, no existe información sobre pesticidas que permitan evaluar sus impactos puntuales.

Lo señalado permite aseverar que la calidad del agua está deteriorada o con riesgo de deterioro, y su utilización podría ser restringida para algunos usos.

En cuanto se refiere a la gestión, debe reconocerse que la responsabilidad por la calidad del agua y del manejo de los recursos hídricos esta dispersa entre muchos organismos. En ambos países, los datos se consideran confidenciales y frecuentemente no se dan a conocer a los diferentes sectores de usuarios. Esto ocasiona profundas ineficiencias en los programas de aguas y hace difícil, si no imposible, lograr una política pública racional para el manejo de este recurso.

La problemática planteada, hace que se deban considerar las siguientes Directrices:

- g.1 Desarrollar estándares consensuados para los sectores de sanidad pública y riego. Estos considerarán los criterios vigentes en ambos países y adaptarse a las situaciones socioeconómicas y ambientales de cada subcuenca /sistema.
- g.2 Implementar programas para promover la incorporación de la sociedad civil organizada a la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente.
- g.3 Controlar los diferentes tipos de contaminación, limitando en origen sus causas.
- g.4 Realizar un inventario y evaluación de todas las fuentes de contaminación urbana, industrial, minera, hidrocarburífera, acuícola y otras, estableciendo el tipo y la carga contaminante.

II. PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

II.1. GESTIÓN DE RIESGOS

De manera general en el área las principales amenazas que se presentan en orden de importancia corresponden a inundaciones en las zonas baja, media y alta, además de situaciones de riesgo por su geomorfología y geología que las hacen vulnerables a derrumbes, deslizamientos, desprendimiento de rocas y movimientos en masa, por lo que estas deben ser caracterizadas y manejadas técnicamente a fin de prevenir y mitigar eventos adversos.

El fenómeno “El Niño”, presenta períodos de recurrencia que varían entre 2 y 12 años, cuyas afectaciones a la Cuenca deben ser debidamente estudiadas.

Otros fenómenos de gran significación en la Cuenca son los de erosión de riberas, desborde e inundaciones que afectan a las obras de infraestructura de riego, vial, urbana y terrenos agrícolas que se localizan en las márgenes de los ríos y en pequeños valles intramontañosos ubicados en la parte alta y media. Fenómenos de inestabilidad de taludes, aunque de baja magnitud, se localizan en las áreas encañonadas de los valles. Los huaycos, en la parte este de la Cuenca, se presentan en las quebradas de fuerte pendiente y corto recorrido, asociados a deslizamientos y derrumbes.

El fenómeno de arenamiento, es de gran incidencia en la Cuenca ya que grandes extensiones de la planicie costanera están cubiertas por depósitos eólicos que inutilizan su aprovechamiento para otros fines.

Los períodos de sequía, también de carácter recurrente en el ámbito de la Cuenca, afectan sobre todo a los usuarios agrícolas, ocasionando cuantiosas pérdidas económicas y conflictos inherentes a la distribución del recurso hídrico en sistemas regulados y no regulados.

Por todo ello, se debe prever la implementación de medidas integradas para la gestión de riesgos, mediante planes específicos para la mitigación y prevención de amenazas y la reducción y prevención de la vulnerabilidades sociales y las medidas adecuadas de preparación, prevención y manejo de situaciones de emergencia.

En este contexto, se plantean como Directrices las siguientes:

- h.1 Promover planes de mitigación de eventos adversos para reducir los daños y pérdidas en vidas humanas e infraestructura social y productiva.
- h.2 Constituir y /o fortalecer una organización institucional adecuada que articule a todos los actores que deben intervenir en la gestión de eventos adversos, sobre la base de los Comités de Defensa Civil, organizaciones nacionales y locales orientadas a la prevención y reducción de los riesgos de cada país.
- h.3 Desarrollar campañas de sensibilización y capacitación a la población más vulnerable y a los responsables políticos.
- h.4 Desarrollar un sistema de información y alerta temprana que sobre la base de datos en tiempo real permita prevenir y alertar a las poblaciones de las zonas vulnerables.
- h.5 Zonificar y actualizar las zonas vulnerables al impacto de eventos adversos, para:
 - 1) Prevenir y mitigar amenazas por inundación, erosión, deslizamientos, derrumbes, movimientos en masa, sequías climáticas e hidrológicas.
 - 2) Prevenir y reducir vulnerabilidades, en base al ordenamiento territorial, sistemas de información y alerta temprana; educación y concienciación ciudadana, etc.).

- h.6 Incorporar mecanismos de participación con equidad de género en la gestión de riesgos.
- h.7 Considerar la ocurrencia de descargas máximas e introducir el concepto de riesgo en todo proyecto o diseño de obras de infraestructura social y productiva.
- h.8 Monitorear y realizar el seguimiento del FEN, estableciendo contactos con organismos especializados a nivel internacional.
- h.9 Desarrollar la modelación hidrológica, que permita determinar las zonas vulnerables con frecuencias de 5, 10, 25, 50 y 100 años y su correspondiente zonificación.
- h.10 Priorizar el mantenimiento y protección de cauces en forma permanente y realizar un adecuado manejo de la Cuenca en las zonas de vertiente.
- h.11 Reforzar las defensas ribereñas, para evitar desbordes e inundaciones hacia poblaciones vulnerables. Habilitar los cauces naturales para favorecer la escorrentía superficial producida con las grandes avenidas.
- h.12 Elaborar planes de emergencia y contingencia para el control de las inundaciones y constituir un Fondo de Emergencias para la mitigación de situaciones extremas.

II.2. MEDIDAS CONTRA LA EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Existen problemas de sedimentación en la mayoría de las estructuras, done la de mayor significación es la del reservorio Poechos que ha perdido el 44,5% de su capacidad útil (393,5 MMC de sedimentos) por las crecientes originadas por los FEN de los años 1,983 y 1,998.

Además de ello no se cuenta con una secuencia histórica adecuada de aforos de sedimentos en suspensión ni muestreos sistemáticos de azolves, aún cuando esta información es básica para conocer la diversidad geomorfológica de la Cuenca, en particular y la morfología de las subcuencas de la zona alta.

Se proponen las siguientes Directrices:

- i.1 Implementar programas de protección, conservación y recuperación de suelos degradados en las zonas medias y altas de la Cuenca, para prevenir la erosión y evitar la sedimentación
- i.2 Simular la respuesta de la Cuenca a diferentes medidas de protección del suelo que deseen adoptarse.
- i.3 Evaluar por cada subcuenca /sistema la erosión hídrica.
- i.4 Realizar evaluaciones en campo considerando para ello la instalación de parcelas para determinar los efectos de la escorrentía bajo diferentes condiciones de cobertura, pendiente y uso de los suelos.
- i.5 Impulsar programas de concienciación para el cuidado de la vegetación y del suelo, culturalmente hablando, controlando la deforestación, el mal uso del agua de riego y las prácticas de quema comunes en varios sectores de la Cuenca.

II.3 MEDIDAS CONTRA LA DESERTIFICACIÓN

En la Convención de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía de 1996, se definió la desertificación como problema que afecta a las zonas secas en el mundo debido a diversas

causas entre las que predominan las antrópicas, como la deforestación, pastoreo extensivo, inadecuada administración de las tierras de labranza, mal uso del agua, entre otras, creando una disminución de las capacidades para producir alimentos; disminución de la calidad de vida; deterioro de la economía y migración.

En la Cuenca se constata la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Esta degradación se define como la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica de las tierras agrícolas debido a los sistemas de utilización de la tierra por un proceso natural o por una combinación de ambos.

Asimismo, el estudio sobre la "Salinidad y Drenaje" ha determinado que el problema se concentra en el sistema Chira mientras que es menor en las restantes subcuencas. También ha puesto en evidencia hechos que en general son percibidos por los sectores agrícolas, pero que no originan mayores reacciones.

Es latente el peligro de salinización de los suelos por su alta capilaridad y evaporación que favorecen el ascenso de los niveles freáticos salinos, lo que ha dado lugar a una salinización intensa, al punto de que hay muchas áreas abandonadas en la parte baja del sistema Chira, cerca a la desembocadura al mar, además de otros lugares puntuales en la parte media del sistema. Se estima en alrededor de 8 000 ha afectadas por salinidad, con alta conductividad eléctrica, donde los rendimientos bajan sustancialmente.

En cuanto a la salinidad de las aguas freáticas, se ha constatado que se reduce en los períodos de máxima descarga de los ríos. Entre los dos eventos FEN, el de 1983 y 1998, se evidenció un significativo descenso de la salinidad de las aguas freáticas, con el consiguiente lavado de sales hacia el mar o las partes bajas de la cuenca. Los sistemas de drenaje proyectados no están concluidos y los que existen están parcialmente destruidos, por lo que la eficiencia de funcionamiento no es aceptable. Las quebradas naturales que se activan en épocas lluviosas causan daños en las infraestructuras de riego, drenaje y defensas ribereñas.

Las salidas de drenaje hacia el río tienen problemas con las estructuras de cruce en las defensas por su poca capacidad de evacuación. La salida hacia el mar tiene el inconveniente de cerrarse por la poca pendiente, el transporte de arena con el viento, originando el estancamiento de las aguas muy cerca al litoral.

Existe discontinuidad en la toma de información del nivel freático y salinidad de aguas freáticas en las zonas bajas y faltan estudios de salinidad y drenaje en las zonas media y alta. Hay carencia de estudios para la zona de La Bocana y estudios para evaluar la intrusión marina en la zona deltaica.

Se plantean las siguientes Directrices:

- j.1 Establecer un programa de acción binacional de lucha contra la desertificación y la sequía.
- j.2 Realizar estudios e implementar sistemas de drenaje en las áreas que así lo requieran.
- j.3 Considerar en el balance hídrico los volúmenes de agua para lavado de sales y usar las aguas freáticas para complementar el riego y deprimir el nivel freático, entre otros.
- j.4 Establecer sistemas de medición del nivel freático y salinidad de aguas freáticas y suelos en las zonas con problemas potenciales de mal drenaje y salinización.
- j.5 Realizar un inventario /evaluación de la red de drenaje por subcuencas /sistema.
- j.6 Instalar áreas piloto de investigación de riego y drenaje en los nuevos proyectos.

- j.7 Realizar acciones de prevención, recuperación y rehabilitación de las tierras afectadas, mejorando el acceso al agua y utilizando tecnologías mejoradas de riego.
- j.8 Implementar programas de sensibilización y educación ambiental, a fin de llevar adelante una lucha efectiva contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía.

II.4 ATERRAMIENTOS DE EMBALSES

El problema de aterramiento debido a la erosión en la parte media y alta y al transporte de sedimentos es grave para los embalses y zonas bajas siendo necesario analizar desde una posición seria, técnica y viable la solución al problema, enmarcado dentro del Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la cuenca.

Se propone la siguiente Directriz:

- k.1 Estudiar alternativas para la descolmatación de los embalses afectados.

II.5 MEDIDAS DE REGENERACIÓN MEDIO AMBIENTAL

Los estudios señalan que una de las causas que originan impactos ambientales en la Cuenca es el alto grado de deforestación existente. Por ello se incrementa la escorrentía superficial, la erosión, el lavado de los nutrientes del suelo y la sedimentación de cauces y embalses.

Asimismo, la construcción de vías de acceso, canales, embalses, etc., que no consideran los impactos medio ambientales, originan procesos de erosión, derrumbes, deslizamientos masivos, pérdidas de bosque protector y, en general, pérdidas de ecosistemas.

Por ello se plantean las siguientes Directrices:

- l.1 Promover prácticas de conservación de suelos y aguas en el ámbito de la cuenca.
- l.2 Recuperar zonas afectadas por la construcción de obra civil.
- l.3 Diseñar, ubicar y mantener adecuadamente las vías de acceso, aplicando medidas de control de la erosión en las áreas de corte.
- l.4 Implementar un programa de protección de ecosistemas acuáticos-humedales y de medidas para la mitigación de impactos.
- l.5 Desarrollar campañas educativas para valorizar la importancia social, ambiental y científica que tienen los bosques protectores.

II.6 PRINCIPALES RESTRICCIONES DE ACTUACIÓN TERRITORIAL

II.6.1 Áreas protegidas y potenciales

El estudio "Ecológico" señala que las tendencias al deterioro del medio ambiente y los recursos naturales de la Cuenca y su área de influencia, incluidas las áreas naturales protegidas, es de franca destrucción, deterioro y desequilibrio, producto de las actividades antrópicas y factores naturales, como el clima. Todo ello con las eventuales variaciones generadas con ocasión del Fenómeno "El Niño", cuya ocurrencia mas bien debe ser aprovechada.

Las actuales áreas naturales protegidas cumplen un rol importante en la regulación del ciclo hidrológico, por lo que es necesario que bajo políticas claras propender a ampliar su cobertura en función de las áreas potenciales identificadas en el estudio correspondiente.

Por ello se plantean las siguientes Directrices:

- m.1 Desarrollar programas para la declaración de nuevas áreas naturales protegidas.
- m.2 Elaborar consensuadamente y aplicar una estrategia de uso, conservación, manejo y desarrollo sostenible de la cuenca y su área de influencia, incluidas las áreas naturales y demás documentos complementarios como los "Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas".
- m.3 Promover la ejecución de medidas y /o acciones para proteger y conservar ecosistemas frágiles de flora y fauna, además de aquellos deteriorados, en franca destrucción y amenazados, respectivamente.
- m.4 Actualizar y /o realizar inventarios y /o estudios pormenorizados de los recursos naturales de la cuenca y sus áreas de influencia, incluidas las áreas naturales protegidas.
- m.5 Desarrollar e implementar programas para el control, monitoreo, capacitación y concienciación encaminados al mejor uso y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- m.6 Desarrollar programas para el fomento sostenible del ecoturismo en áreas naturales protegidas.

II.6.2 Identificación, protección y conservación del patrimonio arqueológico

Las actuaciones en la Cuenca deben respetar y más bien aprovechar el patrimonio arqueológico de la zona que bien puede ser una alternativa económica para las poblaciones adyacentes.

En la Cuenca existen escenarios paisajísticos, rasgos culturales, humanos, paleontológicos, históricos, arqueológicos, peculiares y característicos, que pese a su importancia no han sido considerados debidamente por instancias gubernamentales ni particulares.

Por estas razones se proponen las siguientes Directrices:

- n.1 Promover la vinculación de los escenarios comunes en el ámbito de la Cuenca, mediante el fomento del turismo.
- n.2 Desarrollar programas para el rescate, protección y utilización adecuada de las riquezas arqueológicas.

II.6.3 Extracción de agregados

De acuerdo con el estudio de "Valoración Económica de los Recursos" a lo largo de la Cuenca se localizan zonas para la extracción de materiales de construcción cuya situación debe ser evaluada y reglamentada.

Por tanto se plantean las siguientes Directrices:

- ñ.1 Inventariar /evaluar los puntos de explotación de agregados a lo largo de los cauces de los ríos de la Cuenca, verificando las concesiones y /o autorizaciones emitidas.
- ñ.2 Evaluar la extracción de agregados tanto desde el punto de vista de ingresos para el Organismo de Cuenca como desde los riesgos que dicha actividad implica.

II.6.4 Explotaciones forestales

No se registran explotaciones forestales bajo concesión formal en la Cuenca, existiendo actividades informales de talado de bosques, cuyas consecuencias se manifiestan en el orden de incrementar la degradación de suelos, destrucción de flora y fauna, generación de fuertes procesos de escorrentía superficial, además de manifestaciones que implican la alteración del ciclo hidrológico.

Se plantean las siguientes Directrices:

- o.1 Ejecutar estudios que determinen cualitativa y cuantitativamente la tala formal e informal de áreas boscosas, y establecer sus impactos en la Cuenca.
- o.2 Zonificar áreas potenciales para la tala informal, y proponer medidas de control.
- o.3 Desarrollar programas de manejo y explotación forestal.
- o.4 Implementar programas de capacitación y asesoramiento para el manejo y aprovechamiento forestal.

II.6.5 Protección de zonas de vertiente

Las zonas de vertiente de la Cuenca constituyen importantes fuentes de regulación del ciclo hidrológico, situación que hace necesario el control, protección y /o recuperación de las mismas, ya que, de mantenerse la situación actual (deforestación y uso inapropiado), se hará mas notable la insuficiencia del agua en términos de cantidad, calidad y oportunidad, limitando consecuentemente el desarrollo sostenible de la población.

El uso inapropiado de la tierra y los recursos naturales en dichas zonas ocasionan la degradación ambiental y la pérdida de importantes servicios ambientales, especialmente aquellos relacionados con el servicio ambiental hídrico que ofrecen, además de pérdida de la biodiversidad.

Por ello se plantean las siguientes Directrices:

- p.1 Zonificar, diseñar e implementar estrategias de desarrollo adecuadas para los pobladores de las zonas de vertiente.
- p.2 Desarrollar programas de difusión relacionados con el valor de los servicios ambientales que ofrecen los bosques de neblina, los bosques húmedos, los páramos y otros tipos de vegetación protectora.
- p.3 Desarrollar programas de protección y conservación de los fragmentos de bosques nublados.

III. ACCESO A LA INFORMACIÓN, LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA CAPACITACION

III.1. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

III.1.1 Red hidrometeorológica

Se destaca en orden de importancia algunos problemas inherentes a las fases de operación, mantenimiento y procesamiento de la información hidrometeorológica, que en su orden son:

- De 32 estaciones meteorológicas que existen en la Cuenca en el Ecuador 25 necesitan alguna forma de mejora y de 12 estaciones en el Perú, 6 requieren trabajos de mejora.
- De 25 estaciones hidrométricas en el Ecuador, 19 requieren mejora y las 5 estaciones existentes en el Perú, están operativas.
- El procesamiento de la información es deficiente.
- El acceso a la información tiene elevados costos, y excesivo trámite burocrático, aún cuando los usuarios quieran pagar por la misma.
- No existe un intercambio fluido de la información tanto a nivel interno de cada uno de los países como entre las instituciones de Ecuador y Perú aunque existen convenios que fueron concebidos para dicho efecto (Convenio 1971).
- La calidad de la información se puede catalogar como normal, por lo tanto es necesario asegurar la consistencia de la misma.

En función de lo señalado, se proponen las siguientes Directrices:

- q.1 Establecer un programa coordinado entre las instituciones oficiales involucradas para la obtención, manejo y procesamiento de la información hidrometeorológica y transporte de sedimentos, unificando las normas (estándares y protocolos) a las que deben sujetarse ambos países.
- La información deberá ser proporcionada en términos de oportunidad y calidad, con al menos las siguientes características:
 - Curvas de intensidad-duración-frecuencia de precipitaciones para la Cuenca.
 - Tablas de descargas.
 - Análisis de las curvas de distribución de probabilidades para lluvia y descarga.
 - Análisis regional de las variables meteorológicas.
 - Datos sobre los vientos, radiación solar, horas de sol y otras variables meteorológicas.
 - Datos muestrales de transporte de sedimentos.
 - Elaboración de isoyetas mensuales y anuales.
 - Elaboración de informes climatológicos.
- q.2 Formular e implantar entre las instituciones oficiales involucradas de cada país un plan de reordenamiento, mejoramiento, automatización y ampliación de la red hidrometeorológica y centralización de la información de la Cuenca.
- q.3 Mejorar los mecanismos de articulación entre las instituciones nacionales de cada país (INAMHI y SENAMHI) y las regionales y /o locales.

III.1.2 Modelos

La modelación hidrológica en la Cuenca es prácticamente nula, dada su extensión, problemática socioambiental, institucionalidad y binacionalidad de su gestión, lo que hace que a la fecha este aspecto haya sido descuidado sustancialmente.

Por ello se considera necesario fundamentar la modelación y gestión de los recursos hídricos en el manejo integrado de la Cuenca, como forma de lograr un desarrollo sustentable de los recursos y superar los conflictos intersectoriales.

En función de lo señalado, es pertinente señalar las siguientes Directrices:

- r.1 Adoptar e implementar modelos que permitan una gestión adecuada del recurso hídrico con fines diversos.
- r.2 Evaluará las garantías en los sistemas no regulados y regulados. En estos últimos, se utilizarán programas de simulación fiables que efectúen análisis de los sistemas en las hipótesis más próximas a las condiciones reales de explotación. Para su aplicación se considerarán dos estados del sistema: normal y crítico.

III.1.3 Sistema de Información Geográfica (SIG)

El conocimiento de la cuenca binacional mediante el uso de técnicas como los sistemas de información geográfica, por diversas situaciones ha venido siendo postergada. Esta situación al momento ha sido revertida dado que a la fecha está disponible, contándose con información en la plataforma ArcView_GIS 3x para los diferentes estudios de caracterización biofísica, socioeconómica y de valoración económica de los recursos.

Esta herramienta constituye un puntal fundamental en el análisis y toma de decisiones, dado que el conocimiento integral, además de propiciar la generación de una gestión compartida, tiene como finalidad promover alternativas de uso sustentable y mantener a largo plazo el potencial de utilización de los recursos naturales renovables. Adicionalmente, el contar con el SIG estructurado y operativo permite una actualización constante de la información en función de los cambios que se sucedan y de la dinámica y expectativas de la población.

En éste sentido, la base de datos SIG tiene que continuar alimentándose y enlazándose a los demás estudios que existen y existirán en el área ya que es un inicio para otras aplicaciones.

Ampliar la información de un SIG es una responsabilidad que debe ser asignada a un grupo interdisciplinario conocedor de la información temática y del funcionamiento de la base de datos para que los cambios realizados sean lógicos y no afecten la calidad de la información almacenada. Debiendo por tanto continuar con asesoría y capacitación continua, de tal manera que el equipo de técnicos lo incorpore como una herramienta de trabajo que soporte la toma de decisiones institucionales.

En este orden, se consideran las siguientes Directrices:

- s.1 Implementar mecanismos para mantener actualizado el SIG.
- s.2 Zonificar y monitorear las áreas en peligro de degradación inminente, sobre las cuales exista poca o ninguna información; áreas con altos índices de endemismo, vulnerabilidad, fragilidad o singularidad.
- s.3 Constituir una red institucional para el manejo del SIG y transferencia de la información a los diferentes sectores de usuarios. Esta red debe elaborar un Manual de Protocolos y Normas que permita la actualización coordinada y periódica del SIG.
- s.4 Implementar programas de capacitación dirigido al personal técnico de los gobiernos regionales, provinciales y locales.

IV. ACTUACIONES SOCIOECONOMICAS Y PRODUCTIVAS

El diagnóstico socioeconómico reúne información de los diversos aspectos que conforman la vida de los habitantes de la Cuenca. La situación social se refleja claramente a partir del estudio demográfico donde se precisan datos relativos a población, PEA y migración. Se estudia asimismo la situación del desarrollo humano, entendido como opción de mejora en los diversos campos que afectan la vida de las personas, como la salud, educación, justicia y producción. La institucionalidad surge como el paso siguiente para el análisis, comprobándose cómo las personas se organizan para diversos propósitos.

La situación productiva se analiza en once áreas divididas en el estudio de los sectores primario (agricultura, pecuario, forestal, acuícola y minero), secundario (industria, artesanía y turismo) y terciario (comercio, servicios financieros y la oferta de los servicios de telefonía, electricidad y vialidad). Como ejes transversales del estudio se encuentran los temas de género, recursos naturales y medio ambiente.

En el estudio socioeconómico se constata que los problemas son similares a los existentes en los países de la región, por lo que se ha considerado pertinente que el marco en el que se planteen las medidas específicas del Plan de Ordenamiento, Manejo y Desarrollo de la Cuenca, sean los delineados en los objetivos de desarrollo de la ONU para el milenio y que para efectos de dicha aplicación se consideran los siguientes:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
 - Reducir a la mitad el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día.
 - Reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre.
- Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
 - Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el año 2005 y en todos los niveles de la enseñanza para 2015.
- Reducir la mortalidad infantil.
 - Reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
 - Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales; invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
 - Reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable.
 - Mejorar considerablemente la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios para el año 2020.
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.
 - Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio.
 - Atender las necesidades especiales de los países menos adelantados.
 - Atender a las necesidades especiales de los países en desarrollo sin litoral y de los pequeños Estados insulares en desarrollo.
 - Encarar de manera general los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales a fin de hacer la deuda sostenible a largo plazo.
 - En cooperación con los países en desarrollo, elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.
 - En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo.
 - En colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular, los de las tecnologías de la

información y de las comunicaciones.

Institucionalidad

En la Cuenca, el tejido institucional se ve influenciado por procesos sociopolíticos y económicos en curso, que dinamizan o limitan el trabajo de las organizaciones, como protagonistas locales del desarrollo. Este escenario tiene elementos comunes y diferenciados por las políticas de los gobiernos de Ecuador y Perú. Existe débil participación ciudadana en las organizaciones, siendo necesario superar el conformismo de la población, la cultura asistencialista y el fugaz ejercicio de los compromisos cívicos.

Se plantean las siguientes directrices:

- t.1 Fortalecer las organizaciones sociales, para lograr una gestión democrática y propositiva de sus organizaciones.
- t.2 Desarrollar programas de capacitación ciudadana en: democracia, deberes y derechos ciudadanos y su rol en el desarrollo.
- t.3 Implementar mecanismos de transparencia y de información permanentes.
- t.4 Implementar programas de formación y fortalecimiento de nuevas organizaciones productivas a objeto de propiciar la capacitación, asistencia técnica y financiamiento a los procesos productivos y comerciales.
- t.5 Fortalecer las organizaciones de riego para una gestión compartida de los sistemas de hidroagrícolas.
- t.6 Fortalecer los gobiernos locales a través de: fortalecimiento en la gestión institucional interna; y, fortalecimiento en la planificación y gestión del desarrollo local.
- t.7 Promover y fortalecer espacios de concertación la formación de redes o mancomunidades de municipios vecinos, para la gestión en el ámbito de subcuencas.
- t.8 Articular los planes de desarrollo con el plan de cuenca.
- t.9 Institucionalizar la elaboración de un Plan de Actuación de transversalización de equidad de género.

IV.1. SECTOR PRIMARIO

El sector primario en la Cuenca es la actividad productiva más extendida, que ocupa mano de obra y que dinamiza, en primer lugar, la economía, generando mayor empleo. Al mismo tiempo, éste tiene un importante papel en el uso de los recursos naturales, además de participar en las exportaciones.

IV.1.1. Subsector Agricultura

Este cumple un rol dinamizador desde el punto de vista económico y social dentro de la Cuenca, por lo tanto es un sector principal en la generación de empleo. Además, es clave en las estrategias de seguridad alimentaria y cuidado del medio ambiente y se encuentra íntimamente ligado a las expresiones culturales que dotan de identidad y sentido a los pueblos. Esto sin dejar de lado la complejidad y la connotación holística que lo distingue de otras actividades productivas.

Se plantean las siguientes directrices:

u.1 Ejecutar la planificación integral de la política agraria, sobre todo en lo que respecta a la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. Esto debe:

- Considerar el marco legal y político, que rige en cada país, involucrando las políticas cambiarias y de precios, las subvenciones e impuestos, así como la organización para la integración binacional.
- Zonificar áreas críticas para la producción.
- Formalizar la propiedad de la tierra.
- Promover políticas, leyes, reglamentos e incentivos conducentes a la agricultura y el desarrollo rural sostenibles.
- Promover la seguridad alimentaria.
- Formular y ejecutar proyectos agrícolas integrados que incluyan el aprovechamiento apropiado de todos los recursos naturales y sus subproductos.
- Mejorar las actividades poscosecha.
- Impulsar el desarrollo de actividades encaminadas al desarrollo-investigación.

u.2 Promover la participación social y fomento del desarrollo de los recursos humanos para la agricultura sostenible.

u.3 Elaborar y ejecutar programas para el aprovechamiento progresivo de tierras actualmente improductivas, pero que están consideradas en los planes de producción bajo riego y explotación agrícola de manera sostenible.

u.4 Desarrollar programas y proyectos para lograr la utilización adecuada de los sistemas productivos intensivos y extensivos, involucrando la diversificación de los sistemas de producción y al mismo tiempo reducir los riesgos ambientales y económicos.

u.5 Preparar y poner en práctica políticas y programas para la recuperación de las tierras degradadas y la conservación de las zonas en peligro.

u.6 Reforzar las pequeñas organizaciones productivas para mejorar sus condiciones de negociación con el mercado, su acceso a la tecnología apropiada, el financiamiento y la articulación de procesos para la mejora de los entornos locales.

u.7 Desarrollar programas de investigación, vigilancia y control ante la incidencia de plagas y enfermedades en el sector agrario.

u.8 Constituir un sistema de información agraria, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones de los sectores productivos agrarios.

u.9 Constituir cadenas productivas o "clusters" u otros mecanismos alternativos de financiamiento (modalidades de agricultura por contrato) de manera de que los productores agrarios organizados tengan mejores condiciones de negociación frente a los proveedores de financiamiento.

u.10 Desarrollar programas de apoyo a los procesos productivos y reforzar la participación gubernamental, no gubernamental y la cooperación internacional, permitiendo con ello garantizar el desarrollo sostenible.

IV.1.2. Subsector pecuario

Esta actividad es variada, incluyendo la crianza de ganado mayor (vacuno, ovinos (de lana y pelo) y porcino) y ganado menor (caprino, aves de corral, cobayos). Esta actividad productiva presenta un importante potencial, en especial en las zonas media y alta debido a la existencia de pastizales naturales y por ende un ventajoso hábitat.

Se plantean las siguientes directrices:

- v.1 Promover la organización, fortalecimiento y la asistencia técnica del sector.
- v.2 Implementar programas de inseminación artificial, manejo de potreros y alimentación equilibrada; reconociendo el conocimiento ancestral del manejo de ganado por parte de la población.
- v.3 Establecer sistemas agroforestales que permitan el mejoramiento de la composición botánica de los pastizales.
- v.4 Desarrollar campañas de sanidad animal.
- v.5 Fomentar la crianza tecnificada de caprinos, reduciendo su impacto negativo en el entorno natural y contribuir a la generación de ingresos.
- v.6 Desarrollar programas de capacitación en la producción de alimentos balanceados basados en productos locales, y favorecer la ganadería estabulada o semiestabulada.
- v.7 Establecer cinturones de producción que articulen sectores adyacentes de las diferentes subcuencas.
- v.8 Implementar estratégicamente centros piloto de procesamiento de derivados lácteos.

IV.1.3. Subsector Forestal

Este sector se caracteriza por su escaso desarrollo. Los principales problemas están ligados con la tala indiscriminada y el interés por ampliar las zonas agrícolas, amenazando la existencia de especies nativas como el guayacán (*Tabebuia crysantha*), hualtaco (*Loxopterygium huasango*), ébano (*Ziziphus tujrisiflora*), el angolo (*Pithecellobium multiflorum*), entre otras, destruyendo un estimado anual de 2 000 a 3 000 ha de bosque, a esto se agrega la informalidad en su explotación.

Se plantean las siguientes directrices:

- w.1 Reforzar la representación y presencia de las instituciones competentes de los dos países.
- w.2 Plantear programas de ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los recursos, bienes y servicios forestales.
- w.3 Promover la participación del sector privado, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, cooperativas rurales, comunidades locales, la juventud, las mujeres, los grupos de usuarios y permitir el acceso a la información y a los programas de capacitación en el contexto nacional.
- w.4 Establecer, desarrollar y mantener un sistema eficaz de divulgación y educación del público sobre los recursos forestales.
- w.5 Desarrollar la industria forestal, o fortalecer las existentes, a fin de formar un grupo adecuado de especialistas calificados y capacitados, sobre todo entre los jóvenes y las mujeres.
- w.6 Fortalecer la investigación a través de las instancias pertinentes, que propicien un conocimiento adecuado de los recursos y productos forestales y su ordenación.
- w.7 Elaborar y gestionar financiamiento interno o externo para implementar proyectos de forestación social y reforestación de áreas con aptitud forestal y /o degradadas.
- w.8 Ejecutar proyectos que rescaten los conocimientos de la población acerca de los recursos forestales (maderables y no maderables) que permitan mejorar la planificación y ejecución de actividades relacionadas.

w.9 Fomentar la utilización sostenible de los bosques, apoyando la transformación secundaria de los productos y servicios forestales, y el fomento de empresas forestales.

IV.1.4. Subsector Acuícola

Esta actividad presenta condiciones adecuadas para su desarrollo, dada la existencia de cuerpos de agua, constituidos por lagunas, ríos, quebradas, donde han existido experiencias exitosas de crianzas de especies nativas y adaptadas, sin embargo, la falta de una adecuada asistencia técnica y crediticia, hacen que el sector marque un notable deterioro.

Se plantean las siguientes directrices:

- x.1 Implementar programas de trabajo conjunto de los sectores agricultura-pesquería, que conlleve a la búsqueda de alternativas financieras, con énfasis en el desarrollo comunal, garantizando la seguridad alimentaria y la generación de recursos para la población de zonas deprimidas.
- x.2 Elaborar proyectos para aprovechar los pequeños embalses, utilizando métodos de cultivo no convencionales (jaulas flotantes) con participación de las comunidades y del sector privado.
- x.3 Apoyar programas de asistencia técnica, además de fortalecer y /o consolidar centros de capacitación acuícola.
- x.4 Promocionar y fortalecer las iniciativas privadas de inversión, consolidando la crianza de especies con mayor demanda en los mercados nacionales e internacionales.

IV.1.5. Subsector Minero

Esta actividad se realiza de manera artesanal e informal, tanto en minería metálica (lavaderos) y minería no metálica (canteras), a lo que se suma el incipiente financiamiento. Existe una diversidad de minerales, destacando los depósitos de metales preciosos (oro y plata) ligados a minerales básicos como el cobre, zinc y hierro, con volúmenes suficientes para desarrollar minería a mediana escala.

Las directrices de este apartado están consideradas dentro del sector: Principales Restricciones de Actuación Territorial.

IV.2. SECTOR SECUNDARIO

La Cuenca presenta condiciones adecuadas para el desarrollo de éste. El medio natural es propicio para el crecimiento del sector industrial en sus componentes agrícola, pecuario, pesquero (pesca continental), forestal (manejo de bosques seco y de neblina), así como las actividades turísticas (ecoturismo e investigación, aventura, mágico- religiosas, deportiva, recreación) y otras.

IV.2.1. Subsector Industria

Se plantean las siguientes directrices:

- y.1 Estructurar programas de desarrollo empresarial rural en las subcuencas a través de microempresas artesanales.
- y.2 Implementar centros de capacitación técnica apropiados a la dinámica de una economía

rural de frontera.

y.3 Estructurar programas financieros de operación de fondos rotatorios y /o manejo de microcréditos para las micro y pequeñas empresas industriales.

IV.2.2. Subsector Artesanía

Se plantean las siguientes directrices:

- z.1 Actualizar el padrón de las unidades del sector artesanal, distinguiendo las actividades de producción, comercialización y capacitación..
- z.2 Fortalecer las actividades artesanales, propiciando la equidad de género.
- z.3 Promover la diversificación de la producción artesanal, incorporando la cestería, herrería, talabartería, imaginería de madera y aprovechamiento de la tagua, osamentas, colmillos y otros derivados de la flora y fauna silvestre y productos marinos.
- z.4 Fortalecer la asistencia técnica y promover la participación de la cooperación técnica internacional en los mercados internacionales del precio justo.
- z.5 Se estructurará una Agenda de Desarrollo Artesanal de corto plazo, para atender los siguientes retos:
 - Fortalecer la identidad cultural del sector artesanal.
 - Identificar nuevos productos artesanales e implementar redes de promoción de las artesanías locales, que a su propicien información de la demanda, créditos y características de mercados.
 - Calificar la producción artesanal con normas técnicas de calidad y certificados de origen.
 - Crear y fortalecer los gremios y organizaciones artesanales, buscando en procesos ampliamente participativos el apoyo de la comunidad y la sostenibilidad de los proyectos.
 - Fortalecer y /o constituir programas artesanales, que posibiliten la participación del sector en las ferias comerciales y turísticas.
 - Dotar de infraestructura y equipamiento a centros de capacitación y entrenamiento artesanal.
 - Garantizar la participación plena y activa de la mujer en los espacios de participación y toma de decisiones del sector.

IV.3. SECTOR TERCIARIO

Este sector genera muchas nuevas oportunidades de agregar riqueza mediante la atención de necesidades y deseos de un mundo en el que nuevos grupos (o segmentos) de consumidores afloran por doquier.

Los servicios han cobrado un alto peso específico pues junto al sector agropecuario funcionan como movilizadores económicos, debido a la retracción o debilidad del aparato productivo primario y secundario. En la actualidad, están apareciendo demandas por nuevos servicios (incluyendo comercio bajo otros formatos) generándose una creciente contribución de la actividad terciaria a la formación del PIB.

Por eso no se debe subestimar la importancia de los servicios ya que además de acercar las mercancías a los consumidores y usuarios, sirven para difundir los conocimientos (destacan los servicios de asistencia técnica, investigación, capacitación e información), hacer uso del ocio

recreativo (servicios de entretenimiento) y servicios de transporte, además de los servicios de intermediación financiera. Un comercio activo sirve, al mismo tiempo, de impulso a la llegada de nuevas inversiones y atrae emprendedores e innovadores. Además, genera corrientes de visitantes que gastan y consumen.

Se plantean las siguientes directrices:

- z.6 Desarrollar productos y servicios (previo estudios de mercado), que atiendan las expectativas de los consumidores nacionales y extranjeros, a la luz de las potencialidades y de la vocación de los diversos ámbitos de la Cuenca.
- z.7 Propiciar la articulación inter e intrasectorial, a través de la promoción para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa.
- z.8 Propiciar la constitución de pequeñas y medianas empresas calificadas, para producciones no tradicionales y orientadas a la exportación.
- z.9 Adoptar tecnologías apropiadas y de control de calidad.
- z.10 Constituir redes eficaces de servicios a las empresas.
- z.11 Desarrollar programas de formación y capacitación de los recursos humanos.
- z.12 Identificar nuevos mercados para la exportación.
- z.13 Implementar programas de crédito para el desarrollo y /o fortalecimiento de la microempresa rural.

V. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Los estudios sectoriales han permitido distinguir ausencias de información y de estudios, así como requerimientos de investigaciones específicas aplicadas, por lo que entre estos se plantean los siguientes aspectos:

Estudios sobre:

- Aguas subterráneas
- Sistemas de alerta temprana
- Red de calidad del agua
- Tratamiento de vertidos sólidos y líquidos
- Focos contaminantes
- Pagos por servicios ambientales hídricos
- Infraestructura básica
- Actuaciones y medidas no estructurales

VI. CRITERIOS DE EVALUACION Y SELECCIÓN - PROYECTOS

De acuerdo con la teoría de la ingeniería económica para llevar a cabo una adecuada toma de decisiones sobre las inversiones se requiere seguir ciertos principios, que tienen por objeto clarificar las dificultades y malas concepciones en el análisis de proyectos. A continuación se presentan los criterios básicos:

VI.1. PUNTOS DE VISTA O PERSPECTIVA

Un proyecto generalmente requiere de la participación y cooperación de muchos grupos existentes en una cuenca. Para obtener una efectiva cooperación de los grupos es necesario entender y considerar los intereses particulares de cada uno, sobre todo de los grupos clave.

VI.2. COMPRESIÓN DEL PROBLEMA

Las personas que diseñan el proyecto necesitan entender claramente el problema o las oportunidades de inversión a las que se enfrentan. Es necesario también distinguir entre los síntomas y el origen de las causas y entender las razones para una oportunidad de inversión y las limitaciones asociadas.

VI.3. ALTERNATIVAS

Los planificadores deben dedicar una parte de sus esfuerzos a la búsqueda de alternativas adecuadas que cubran los objetivos planeados. Entre las alternativas a considerar figuran inversiones, cambios en la operación y la situación actual (no hacer nada).

VI.4. ENFOQUE DEL FUTURO

Los datos utilizados en el análisis de alternativas deben confinarse a estimaciones de eventos futuros bajo el esquema con versus sin las propuestas de cambio.

VI.5. UNIDADES DE MEDIDA COMUNES

Hasta donde sea práctico, en el análisis de beneficios y costos de las diferentes alternativas deben utilizarse las mismas unidades de medida, unidades monetarias. Para el presente caso será en dólares norteamericanos.

VI.6. ESTIMACIONES NO SESGADAS

Es importante que los valores de beneficios y costos se basen en las mejores estimaciones, en vez de ser magnitudes sesgadas. Los mejores estimados son aquellos que tienen la más alta probabilidad de ocurrencia, mientras que una estimación sesgada puede ser aquella que el planificador siente que representa una posición conservadora.

VI.7. COMBINACIÓN DE DECISIONES

Los planificadores suelen considerar los componentes del proyecto en forma conjunta e incremental, combinando sólo aquellas partes que no pueden funcionar en forma independiente. Cada incremento autosostenible requiere de una justificación para su inclusión. Desde el punto de vista práctico y cuando la experiencia lo aconseja, se pueden incluir algunas combinaciones sin el análisis individual de sus méritos, de otro modo, sólo un análisis separado garantiza contra la inclusión de un componente injustificable en el diseño que pasa la prueba de la evaluación, o la posibilidad de rechazar un diseño debido a la prevalencia de aspectos desfavorables de un componente sobre aspectos favorables de otros.

VI.8. NIVELES DE PROYECTOS

Los Proyectos pueden realizarse por iniciativa del Organismo de Gestión o a pedido de las organizaciones directamente involucradas en la gestión de los recursos naturales. Un primer requisito por tratarse de una cuenca de carácter binacional es que los Proyectos deben contar con la aprobación de los Gobiernos de Perú y Ecuador en cumplimiento de los acuerdos internacionales que en este sentido se han dictado o se dictaren con el carácter de específicos.

En razón a esta iniciativa o pedido se debe estudiar la posibilidad e importancia del Proyecto, elaborándose a partir del documento presentado una **Ficha de Identificación** que corresponde a un perfil preliminar del Proyecto.

Esta Ficha debe ser analizada por las oficinas técnicas del Organismo de Gestión en función de las necesidades y prioridades y de acuerdo a las recomendaciones de las directrices del plan y a la financiación disponible, debiendo presentarse a la Dirección del OGB, el que de considerarlo oportuno dictará las instrucciones necesarias para la formulación del Proyecto.

Tiene como su principal objetivo la identificación del problema a resolver y sus causas, debe indicar el objetivo del Proyecto y las posibles alternativas, adicionando una primera evaluación de las mismas. Las fuentes a emplear son preliminares y su costo no ha de ser muy elevado debiendo tener opiniones profesionales que indiquen la posibilidad de ejecución, costos y beneficios sociales y financieros.

Debe incluir la siguiente información:

1. Nombre del Proyecto.
2. Diagnóstico de la situación.
3. Árbol del problema, objetivos y fines.
4. Árbol de medios, objetivos y fines.
5. Alternativas de solución.
6. Entidades involucradas y población a beneficiar.
7. Costos y beneficios.
8. Evaluación social
9. Análisis de sostenibilidad, Sensibilidad e impacto ambiental.
10. Análisis de género, para conocer y comprender las relaciones de género y el posible impacto del proyecto.
11. En base a estos análisis ordenar las alternativas presentadas indicando las causas de este ordenamiento.
12. Matriz de marco lógico para alternativa presentada.
13. Unidad formuladora del Proyecto, indicando al mismo tiempo la modalidad que debe emplearse para la formulación del Proyecto.

De acuerdo al tipo y monto del Proyecto este será elaborado en las propias oficinas técnicas de ambos países o encargado a una empresa o consorcio cumpliendo para el caso con las disposiciones que en este aspecto deben existir en el país donde deba realizarse el Proyecto.

Debe iniciarse el trabajo con el **Estudio de Prefactibilidad** que tiene como objetivo analizar las alternativas señaladas en la Ficha de Identificación, sobre la base de un desarrollo de la información. Incluye selección de tecnologías, tamaño, localización y momentos de inversión que permita definir el Proyecto y sus componentes. En esta etapa se debe elegir la alternativa más eficiente.

El contenido de los estudios será similar al de la Ficha de Identificación, pero con un mayor nivel de detalle. Esta mayor información permitirá descartar las alternativas de menor calidad.

Se tendrá el siguiente esquema:

- * Nombre del Proyecto
- * Objetivo
- * Descripción de las alternativas propuestas en la ficha
- * Costos y beneficios de las mismas
- * Evaluación de alternativas, considerando adicionalmente la optimización de la capacidad actual sin inversión
- * Resultados de la evaluación socio económica.
- * Impacto ambiental
- * Selección de la alternativa.
- * Matriz de marco lógico.
- * Indicar los pasos siguientes en relación a la progresión del Proyecto.

VI.9. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Sirve para establecer definitivamente los aspectos técnicos de ubicación, tamaño, tecnología a emplearse, organización, gestión y análisis financieros de la alternativa seleccionada por el estudio de prefactibilidad.

Este estudio requiere de especialistas y de estudios de mayor profundidad e información primaria en busca de menores riesgos en la inversión a realizarse. El estudio de factibilidad debe contener:

- * Nombre del Proyecto
- * Diagnóstico de la situación actual
- * Objetivo del Proyecto
- * Descripción técnica de la alternativa seleccionada.
- * Costos.
- * Beneficios
- * Evaluación Social
- * Análisis de sostenibilidad, riesgos, sensibilidad
- * Estudio de impacto ambiental
- * Organización y gestión que deberá cumplir.
- * Plan de implementación y financiamiento
- * Matriz de marco lógico

* Sistema de evaluación y seguimiento.

Aprobado el estudio de factibilidad por los organismos correspondientes y teniendo segura la financiación se procederá a la elaboración de los estudios definitivos del Proyecto para lo cual debe cumplirse con los requisitos de cada país de acuerdo al lugar donde se localice el Proyecto.