

**Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro
de la Cuenca del Río Pilcomayo**
Convenio UE No. ASR/B7-3100 / 99 / 136

**Asesoramiento en la evolución de antecedentes y definición de metodología
para elaborar los términos de referencia para la
Línea Base Ambiental y Socioeconómica de la cuenca**

Consultoría sobre

Definición del alcance de los aspectos vinculados a las construcciones culturales y territoriales
de los pueblos de la cuenca

Informe de Avance

17 de noviembre de 2004

Consultor: ***Luis María de la Cruz***
Experto en Antropología Ambiental, Gestión Ambiental y Procesos Participativos

Términos de Referencia

El presente informe obedece a los términos de referencia que se expresan en el **Contrato de Consultoría**, en su tercera parte, a saber:

- “3.1 Análisis de la amplia información existente y compilada referida al tema.
- 3.2 Análisis de la composición étnica y cultural de los pueblos de la cuenca y su incidencia en el desarrollo del Proyecto.
- 3.3 Revisión y comentario acerca de los procesos participativos de gestión ambiental, del territorio y de la cuenca existentes, asociados o no con las actuales actividades del Proyecto; poniendo énfasis especial, para el caso, del protagonismo de actores sociales ya construidos conceptual y estratégicamente.
- 3.4 Visita a regiones que no sean de directo conocimiento del experto, a fin de visualizar diferentes contextos culturales, productivos y de manejo de la cuenca.
- 3.5 Clarificar y en lo posible definir con el resto de los expertos, los potenciales niveles de participación de la población en el diseño de una Línea Base Ambiental y Socioeconómica y la incidencia de las características culturales diferenciadas en las expectativas de protagonismo esperables.
- 3.6 Articular con las Unidades de la UGP con aportes específicos acerca del peso de los intereses y participación de la población en la definición de acciones y evaluación de resultados.
- 3.7 Ordenamiento de la información existente para su incorporación como documentación de base del llamado a consultoría para la realización de una Línea Base Ambiental y Socioeconómica.
- 3.8 Definición, en conjunto con los otros expertos, de los Términos de Referencia para el llamado a consultoría, caracterizando en el detalle necesario la composición y distribución étnica y cultural, los procesos histórico-sociales vinculados a los alcances del proyecto, así como los niveles y alcances posibles y esperables de participación en los estudios de referencia y (en proyección) del desarrollo del proyecto.”

El texto que continúa se ajusta a la necesidad de establecer las caracterizaciones generales, las bases conceptuales y las orientaciones específicas de la materia de consulta, para la elaboración de los Términos de Referencia para el llamado a concurso para los estudios de Línea Base del proyecto.

1. Caracterizaciones generales

1.1 Cuenca Alta

1.1.1 Región Andina

La **región andina** de la cuenca alta está caracterizada por la presencia de población dedicada a la minería, la agricultura en los valles de los afluentes y la ganadería en pequeña escala. La minería es la actividad de mayor rentabilidad final, a un alto costo ambiental en cuanto a externalidades instaladas en la zona y a lo largo de toda la cuenca. Dicha renta final se distribuye principalmente entre actores extraterritoriales (con altas ganancias a costa de exportación de entropía a otras regiones de la cuenca). Un aspecto notorio en las zonas de ocupación fuera de los valles fértiles, es la desaparición progresiva de especies vegetales leñosas, debido al uso en las economías domésticas, bajo un régimen totalmente sedentario.

Las actividades agrícolas, y en menor medida las ganaderas, se caracterizan por ocupar los valles de los afluentes (con cierto nivel de aislamiento), aprovechando el agua de estos para el riego y sus estratos sedimentarios para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos. Se trata de minifundios y microfundios (según las extensiones de los valles) que hacen un aprovechamiento intensivo del suelo y del agua. Gran parte de las producciones resultantes de estas actividades se ven afectadas directamente por los residuos mineros. .

Las ciudades más importantes son Potosí y Sucre, que concentran la mayor parte de la población y generan, por sus actividades económicas, los mayores disturbios al subsistema de la cuenca alta y, por transporte, al sistema en general.

En esta región se puede identificar a priori que el predominio de la dimensión longitudinal de los ríos, con su marcada pendiente, procesos de erosión-transporte-sedimentación y la contaminación, principalmente relacionada a la actividad minera y la presencia de los mayores núcleos urbanos, son los a tener en cuenta prioritariamente para el diseño de muestreos para la caracterización limnológica y de calidad de agua.

Los estudios de Línea Base deberán priorizar la caracterización de estas poblaciones, así como aquellas que se establecieron en laderas adyacentes, practicando una ganadería muy marginal. En toda la región andina, y de manera particular en las poblaciones más aisladas pero directamente afectadas por intervenciones aguas arriba o abajo (minería o diques), se deberá enfatizar el análisis de su capacidad y posibilidad participativa en procesos que hagan a la gestión general de la cuenca, en las escalas de estudio de la Línea Base. No hay muchos antecedentes sobre este último punto, fuera de las áreas urbanas y periféricas.

1.1.2 Región Subandina

El **subandino** de la cuenca alta se caracteriza por el desarrollo local de sistemas de producción agrícolas en los valles y en menor escala, ganaderos. La región es más favorable para estas actividades y, en algunos lugares, ya se comienza a observar la influencia de la actividad pesquera. La población se encuentra en situaciones de aislamiento, pero de menor grado que en la región andina; habiendo mayores canales de comunicación entre valles. La presencia de yacimientos hidrocarburíferos y ductos de distinto tipo se constituye en una característica

particular de la región, con ganancias que salen del territorio y externalidades que quedan en forma de pasivos y altos costos ambientales.

Existen mecanismos de participación instalados como la Asamblea del Pueblo Guaraní del Itika Guasu¹ (APG). Se atenderá especialmente a detectar formas de participación de los otros grupos sociales presentes.

En cuanto a las características geohidrológicas y disturbios provocados por las actividades económicas, particularmente en el caso de las exploraciones y explotaciones hidrocarburíferas, la cantidad de antecedentes es menor y se debería también aumentar la información disponible para establecer gradiente de cambio a lo largo de la cuenca. En este sentido, se deberá atender especialmente a identificar los aportes de agua dulce, que modifican significativamente la salinidad de la cuenca baja.

1.1.3 Transición

En la cuenca también se puede identificar un **área de transición** donde el río Pilcomayo presenta cauce único, entre las proximidades de Villamontes e Ibibobo. La ciudad más importante es Villamontes, con una población predominantemente de origen criollo. Desde ésta hasta el límite con Paraguay (ya en la cuenca baja), la población está constituida por los pueblos indígenas del chaco (Weenhayek y Tapiete predominantemente), la población criolla y otras poblaciones de origen colonial. Las actividades económicas principales de los actores territoriales son la pesca comercial, la ganadería extensiva, el comercio y en mucho menor medida la agricultura. La explotación de hidrocarburos y el transporte de los mismos mediante diferentes tipos de ductos es la actividad de mayor rentabilidad extraterritorial con altos costos y pasivos ambientales. Las ganancias de las primeras se distribuye en la población local y las de la última en los actores extraterritoriales, con una mínima renta por servidumbre distribuida entre los pueblos indígenas.

Una característica particular de esta zona es la existencia del Territorio Comunitario de Origen del pueblo Weenhayek, que abarca toda la margen derecha (Sur y Sur Occidental) del río, desde Villamontes.

En cuanto a la competencia en la gestión, ocurre una situación similar a la del subandino, en donde los pueblos indígenas poseen una capacidad de participación alta, merced a la Organización de las Capitanías Weenhayek y Tapiete de Tarija (ORCAWETA) y al Sindicato de Pescadores. El resto de la población posee formas asociativas de participación que no están al momento relacionadas directamente con la gestión de la cuenca.

Fisiográficamente, este sector presenta características propias de la planicie chaqueña, pero con una pendiente superior al resto. En la parte superior de este tramo del río se terminan de depositar las gravas de tamaño grande y gran parte de las arenas gruesas. La pesca posee características especiales, con sistemas de extracción (organización, modos y medios de producción) con fines comerciales ya establecidos. Existe información hidrológica y de calidad de agua, y que se considera representa un sector importante en el funcionamiento ecológico del río. Se deberán profundizar los conocimientos ecológicos y la composición y características de los sectores sociales y culturales, organizando la información dispersa existente..

¹ Nombre guaraní para referirse a esta sección de la cuenca del Pilcomayo.

1.2 Cuenca Baja

La cuenca baja se caracteriza por ser un **sector de llanura sumamente extendido**. Se identifican como importantes las dimensiones laterales y verticales del río, por el desarrollo de una llanura aluvial, con la presencia de cuerpos de agua lénticos o semilénticos, tanto permanentes como temporarios. Se caracteriza por el traslado y deposición de sedimentos como formador de paisaje y variable forzante de la estructuración de los sistemas naturales. Esto tiene consecuencias determinantes para la población local, tanto por los usos como por las estrategias de localización. En la llanura podemos identificar un primer sector que denominaremos **sector de llanura oeste, o cuenca baja superior** (chaco semiárido y de transición)que tiene continuidad hídrica con la cuenca alta mediante la sección de transición ya mencionada, y un **sector de llanura este o cuenca baja inferior** (Chaco húmedo), que recibe los aportes hídricos en los momentos de aguas altas, además de sus propias captaciones por las lluvias locales.

Una caracterización limnológica, de calidad del agua de estos sectores, el conocimiento de las unidades ambientales terrestres y acuáticas, de la ictiofauna y sus dinámicas, y la estructura socio económica, permitirá realizar la primera aproximación al conocimiento integral de la cuenca. Se puede agregar que existe una demanda de disponer de informaciones actualizadas y completas de los ecosistemas distribuidos en las diversas regiones de la cuenca para la gestión y preservación de los mismos en forma sostenible, a fin de evaluar las probables intervenciones en función al mantenimiento de las estructuras e identidades de los diversos subsistemas presentes y, en fin, de toda la región.

En cuanto a los aspectos humanos, en la zona de Bolivia, desde Ibibobo hasta el límite con Paraguay y Argentina, las características poblacionales son prácticamente las mismas que en la región no urbana de transición.

En Paraguay, sólo se cuenta con datos estadísticos emergentes de los censos nacionales. En el 2002 se realizó el Censo Indígena, que aporta datos particulares de este sector de la población. Se espera un ordenamiento y valoración de esta información, antes de las caracterizaciones necesarias. En cuanto a las características socioculturales, hacia el Oeste hay mayor presencia de ganaderos criollos, que practican en forma extensiva la actividad. La población indígena se halla concentrada en pequeños asentamientos, el mayor de los cuales es San Agustín. A lo largo de la cuenca se observa una gran dispersión poblacional, ya que predominan los grandes latifundios pertenecientes a actores extraterritoriales. Se observan mayores concentraciones poblacionales (indígena y criolla) hacia la zona media, entre General Díaz y las misiones oblatas. En la cuenca inferior predominan los grandes latifundios ganaderos, cuyos propietarios se constituyen en actores extraterritoriales, con gran peso en la definición de políticas y estrategias territoriales.

Dentro de la cuenca, pero de manera más indirecta, se hallan las colonias mennonitas (particularmente la Colonia Menno), cuya actividad económica centrada actualmente en la ganadería y la producción láctea, es la más rentable de la región, con ganancias que quedan en el territorio pero con altos costos ambientales.

Fuera de las colonias mennonitas, las ciudades más importantes son Nueva Asunción, Mariscal Estigarribia, Pozo Colorado y Villa Hayes.

El relativo aislamiento y factores históricos propios del país no han facilitado la estructuración de mecanismos de participación. Un caso particular es el de los pueblos indígenas, que se hallan

asociados en varias organizaciones indígenas y participan de instancias de gestión de la cuenca, tanto nacionales como trinacionales.

En la sección de Argentina de la **cuenca baja** se cuenta con la información estadística general. No hay discriminación reciente de los diferentes sectores étnicos y socioculturales de la población. Hay datos sobre tenencia de tierras, conflictos de ocupación y población que pueden ser obtenidos de las ONG y organizaciones indígenas.

La población está constituida mayormente por las concentraciones urbanas periféricas, los pueblos indígenas y la población criolla resultante de los procesos de ocupación del espacio del siglo XX. Hay altas concentraciones poblacionales en torno a las pequeñas ciudades en torno a las vías del ferrocarril, desde 1930 especialmente. Las urbanizaciones más importantes son Tartagal, Ingeniero Juárez y Las Lomitas. La explotación hidrocarburífera, principal fuente de divisas, posee características similares a las de Bolivia, con elevadas ganancias fuera del territorio a costos ambientales altos, manifiestos en externalidades y pasivos ambientales. En Salta las características de la población y las políticas del Estado provincial han llevado a situaciones de alto nivel de conflicto social, especialmente por colapsos en la ocupación del suelo. En Formosa, la parte occidental se caracteriza por una ocupación intensa del territorio por parte de los pueblos indígenas, que detentan la propiedad de la tierra a lo largo de la porción de la cuenca correspondiente. La población criolla y otros sectores que resultan de migraciones de las últimas décadas, ocupan mayormente tierras fiscales y se dedican a la ganadería extensiva, al comercio y a los servicios públicos. Hacia la cuenca inferior, la población se va tornando de ganadera a agricultora, especialmente en la región de los riachos permanentes (como el Riacho El Porteño). Las grandes extensiones ganaderas caracterizan en parte a toda la región de los esteros inferiores; siendo sus propietarios, en gran medida, actores extraterritoriales. Poco a poco, desde la zona límite del semiárido hacia el Este, se van estableciendo empresas agropecuarias de producción intensiva que van ocupando el espacio y redimensionando la construcción del territorio. La mayor parte de las mismas está en manos de actores extraterritoriales.

En los aspectos particulares referentes a la participación, al igual que en la cuenca baja de Bolivia, hay un alto nivel de capacidad participativa entre las organizaciones de los pueblos indígenas. Potencialmente, la población no indígena, en su mayoría criolla, posee cierta capacidad organizativa que actualmente se está consolidando.

1.3 Aspectos temáticos

1.3.1 Áreas protegidas

En los tres países de la cuenca existen áreas protegidas con diferentes grados y sistemas de conservación. Es de interés en la caracterización de las grandes unidades ambientales no solo conocer la existencia de áreas protegidas sino su estado real de conservación y si los principales sistemas naturales están representados.

1.3.2 Grandes Unidades Ambientales

En las Grandes Unidades Ambientales (GUA) se destaca la diferencia entre la cuenca alta y la baja, en cuanto a la relación entre la cuenca y las principales unidades de paisaje. Para la cuenca alta la influencia del río está más limitada espacialmente a los ambientes naturales directamente

relacionados como comunidades ribereñas de los valles, plantas freatófilas etc. El claro desarrollo de la dimensión lateral en las llanuras este y oeste de la cuenca baja, determina la importancia del río como estructurante de las principales unidades de paisaje. En ambos casos, el río, sus bañados y áreas de influencia se tornan en ejes organizadores del territorio. Estas particularidades condicionan el enfoque con que se debe afrontar la caracterización de las GUA, sobre todo en la relación con el uso por las poblaciones locales.

La información ambiental y ecológica existente para la cuenca es heterogénea y se considera como un objetivo destacable de la Línea de Base Ambiental, tender a uniformar el conocimiento para generar políticas coherentes de gestión. En cuanto a la delimitación de ecorregiones, los sectores de la cuenca correspondientes a Bolivia tienen un importante grado de conocimiento (ZONISIG, 2000, Ibish y Mérida, 2003, Navarro y Maldonado, 2004). Esta información deberá ser complementada con evaluaciones del estado de conservación de los sistemas naturales y la biodiversidad. El conocimiento en Argentina y Paraguay es notoriamente inferior, por lo cual es en la cuenca baja en donde se debe realizar el mayor esfuerzo para aproximarse al grado de detalle existente de la cuenca alta. De la misma manera, en los aspectos geohidrológicos, ecológicos y edáficos se considera que se debe realizar un mayor esfuerzo en el relevamiento y sistematización de información dentro de la cuenca baja, para avanzar en el conocimiento integral de la totalidad.

1.3.3 Ictiofauna y Pesca

La actividad pesquera en el río Pilcomayo en general y en particular en la cuenca baja (desde Villamontes hasta los bañados de Argentina y Paraguay) constituye una fuente de actividades de subsistencia y de finalidades comerciales para las poblaciones ribereñas, quienes explotan en forma comercial y artesanal, constituyéndose en medio de vida de un grupo importante de las comunidades indígenas de la cuenca. La mencionada actividad ha venido sufriendo importantes reducciones en los últimos años debido probablemente a la presencia de elementos contaminantes en las aguas del río derivados de la actividad minera en la cuenca alta, a posibles sobreexplotaciones y a interrupciones naturales o antrópicas en el sistema de cauces y bañados. Esta merma en la cantidad anual de peces existentes puede llegar a valores del 50 % con relación a los años de actividad normal. La problemática ha sido estudiada por diferentes instituciones e investigadores pero con mayor énfasis en la cuenca alta y de transición; teniéndose pocos datos para la cuenca baja.

La dinámica poblacional, la biología reproductiva, migración, estructura poblacional y potencialidades pesqueras han sido enfocadas en estudios aislados, sin una organización, validación ni sistematización. La profundización de conocimientos de los aspectos señalados y actividades conexas requiere de un enfoque cognoscitivo integral.

1.3.4 Hidrología, caudal ecológico y fluviomorfología

La Línea Base deberá aportar elementos que permitan conocer el caudal ecológico actual necesario que mantiene los sistemas ambientales presentes y el desarrollo de la ictiofauna.

Al mismo tiempo, deberá describir razonablemente las variaciones del ciclo hidrológico y su importancia en el desarrollo ambiental y social, tanto en el curso de un año, como en las series multitemporales deducibles de los datos históricos existentes. Asociado a esto, deberá describir

de manera somera los procesos fluviomorfológicos que dan origen a los principales cambios de régimen (de río a bañado, de bañado de curso laminar a cauces, etc.).

1.3.4 Suelos

El recurso suelo de la cuenca deriva de diferentes materiales geológicos, topografía, clima, vegetación y tienen diferentes edades. Los procesos de adición, transformación, translocación y pérdida son también muy diferentes. Así mismo el uso del mismo tiene relación con actividades vinculadas a agroecosistemas, sistemas forestales, sistemas pecuarios, sistemas de conservación, sistemas urbanos, etc., por lo que el relevamiento sobre este recurso es de fundamental importancia.

La degradación de los suelos se asocia principalmente a los procesos de pérdida por la erosión hídrica de los paisajes andinos y subandinos en la cuenca alta, en donde se genera un alto nivel de pérdida de suelos transformados en sedimentos y deja paisajes con una alta cantidad de cárcavas. En la zona de la cuenca baja, los procesos de adición de suelos derivados de la erosión eólica derivados inclusive de la zona del Parapeti, genera algunos suelos arenosos que se suman a los arrastrados por el Pilcomayo en las secciones que mantiene su cauce. Los sedimentos finos dan lugar a los suelos mas arcillosos que son normalmente salinos o sódicos.

La evaluación de los sistemas de usos de la tierra por los actores sociales, la evaluación de las tierras más aptas para el regadío, así como el conocimiento de las zonas más propensas a la erosión, son de fundamental importancia para el proyecto. Existen muchas informaciones en los tres países que deben ser recogidas, organizadas, sistematizadas y digitalizadas para generar datos suficientemente homogéneos. Será necesario volcar los mismos sobre una base cartográfica única de la cuenca, que permita una visualización rápida y clara de la composición de los sistemas.

1.3.5 Procesos de participación social

La participación de la sociedad civil es condición fundamental del proyecto, establecida por los donantes y resguardada por reglamentaciones de la Unión Europea e instrumentos internacionales refrendados por las autoridades políticas de los tres países, particularmente en el caso de los pueblos indígenas.

Como antecedente inalienable, debe destacarse la existencia de la Comisión de los Pueblos Indígenas de la Cuenca del Pilcomayo, que se constituye como un actor social construido en los últimos años y actúa, al momento, como interlocutora con la Unidad de Gestión del proyecto. De la misma participan delegados de los pueblos indígenas de la cuenca baja y del subandino. Existe una expresa disposición de esta Comisión en participar del diseño y desarrollo de los estudios de la Línea Base Ambiental, manifiesta a la Dirección de Proyecto en Octubre del 2003.

Se hace necesario profundizar el conocimiento de las comunidades originarias y de otros sectores socioculturales diferenciados que habitan en territorio de la cuenca alta; así como el diseño de estrategias que faciliten una participación activa de los mismos en la gestión de la cuenca, en el marco de sus valores culturales y objetivos de su desarrollo definidos por ellos mismos.

Es notoria la falta de participación pública e institucional, también fundamental para el desarrollo del proyecto. Deberá relevarse la existencia de organismos públicos y organizaciones civiles que faciliten los procesos de participación en la gestión y en el diseño de un plan maestro.

2 Aspectos conceptuales y metodológicos

El análisis ambiental no se limita a la identificación de aspectos físicos o bióticos del espacio, sino a esa identificación asociada a los ciclos hidrológicos que se constituyen en eje de las construcciones territoriales y a las interacciones que las sociedades que lo ocupan tienen con el conjunto. De esta manera se incorporan los aspectos sociales, económicos y culturales; no sólo como descriptores, sino como interactores y constructores del territorio. Por **territorio**, a su vez, se entiende la realidad compleja construida por una sociedad a partir de sus relaciones con un determinado medio físico y biótico. Esto implica la conjunción de espacios físico-bióticos, culturales, históricos, económicos, institucionales e infraestructurales. El mismo posee diferentes formas de representación, muchas veces superpuestas, de acuerdo a las culturas que comparten el espacio. A estas formas de representación las llamaremos, para nuestro caso, “realidad”.

Se espera el aporte de un adecuado modelo de representación de la realidad compleja del sistema de la cuenca y sus subsistemas, en el cual se identifiquen claramente sus componentes, su estructura y su funcionamiento; destacando las interacciones existentes al interior del sistema y los intercambios hacia fuera del mismo.

Esta representación, volcada en un modelo conceptual de la estructura de la cuenca, está transversalizada por la interacción de los sistemas naturales y sociales; lo cual implica, en términos generales:

- a) La identificación y descripción de los diferentes paisajes y ambientes, con una comprensión de sus significados culturales de orden
 - a. Paisajístico (que incluye el componente patrimonial, estético y sensitivo)
 - b. De biodiversidad (valoración de la biodiversidad desde la comprensión de los actores territoriales y extraterritoriales, valores patrimoniales de especies o sistemas)
 - c. Económico (valoración económica de los sistemas ambientales, dentro de las economías locales y regionales)
 - d. Simbólico (espacios con valor particular por sus implicancias simbólicas, tabúes, zonas prohibidas, zonas abandonadas por acontecimientos especiales, etc)
 - e. Histórico y patrimonial (sitios de valor patrimonial, cultural, arqueológico, valiosos históricamente desde la visión de los pueblos locales o como patrimonio de la humanidad)
- b) La identificación de los valores culturales, ecológicos e históricos del ciclo hidrológico del Pilcomayo.
- c) El conocimiento y dimensionamiento de las unidades ambientales y análisis de escala, tomando en cuenta al río y a su ciclo hidrológico como gran ordenador del territorio.
- d) El estudio particularizado en zonas de alta criticidad por riesgo ambiental y zonas tipificadoras que permitan soluciones replicables o de las cuales se puedan imaginar prototipos o modelos de intervención.
- e) La correlación de los ambientes tomando en cuenta los aspectos ecológicos y culturales.

2.1 Orientaciones para el diseño metodológico

Dado que la meta principal del proyecto es lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de la cuenca y de su entorno, la participación efectiva y decisoria de los mismos es factor clave en la definición de los componentes de la Línea Base Ambiental y del desarrollo del modelo conceptual de la cuenca. El método de abordaje de la Línea Base atenderá metodológicamente a este concepto y aportará elementos indicativos y orientativos acerca de los procesos de participación efectiva de la sociedad en la gestión de la cuenca. En los casos en que no se visualicen con claridad formas de participación efectivas a los propósitos del estudio y del proyecto, se deberá plantear un esbozo de estrategias de participación a ser evaluadas para su aplicación en la cuenca. Estas estrategias deberán salirse del marco de los ya clásicos modelos de “talleres”; ya que la población más afectada en los valles fluviales de la cuenca alta se encuentra en significativos niveles de aislamiento (lo cual también deberá ser evaluado), que impiden o dificultan su exposición en reuniones realizable en los pueblos de mayor jerarquía, y los habitantes de la cuenca baja ya cuentan con instrumentos de participación efectiva superadores.

El diseño metodológico deberá garantizar la participación de los grupos poblacionales locales **en la producción de conocimientos** y **en el desarrollo de las actividades previstas**. Para esto se deberá tomar en cuenta la idoneidad de las personas, la profundidad de sus conocimientos ambientales y la predisposición para la capacitación para las tareas de relevamiento y ejecución de actividades que requieran. La recolección de datos de múltiples fuentes, la identificación de huecos de información y el desarrollo de los trabajos de campo complementarios para obtener las informaciones faltantes, se realizará desde un marco participativo. Para ello se propone una interacción dinámica entre los profesionales de las diversas disciplinas y los expertos empíricos de los diferentes lugares a relevar.

La metodología de base para el trabajo de campo estará orientada a partir del relevamiento extensivo de toda información y bibliografía que exista sobre los temas. Esto permitirá una acción rápida y focalizada en los aspectos de mayor interés por unidad ambiental o paisajística previamente identificada. Esta identificación previa se hará en base a datos preexistentes y a conversaciones previas acerca del ambiente y sus paisajes con los actores identificados como claves en la participación.

Las múltiples fuentes de datos e información, una vez identificadas, deberán ser catalogadas y sistematizadas. Las caracterizaciones previstas se realizarán mediante recopilación de información existente actualizada. Se identificarán los huecos de información y se procederá a diseñar una estrategia que permita llenarlos.

Los trabajos de campo de carácter participativo, utilizarán metodologías adecuadas a cada disciplina y circunstancia. El diseño de las mismas se hará en conjunto con los actores identificados.

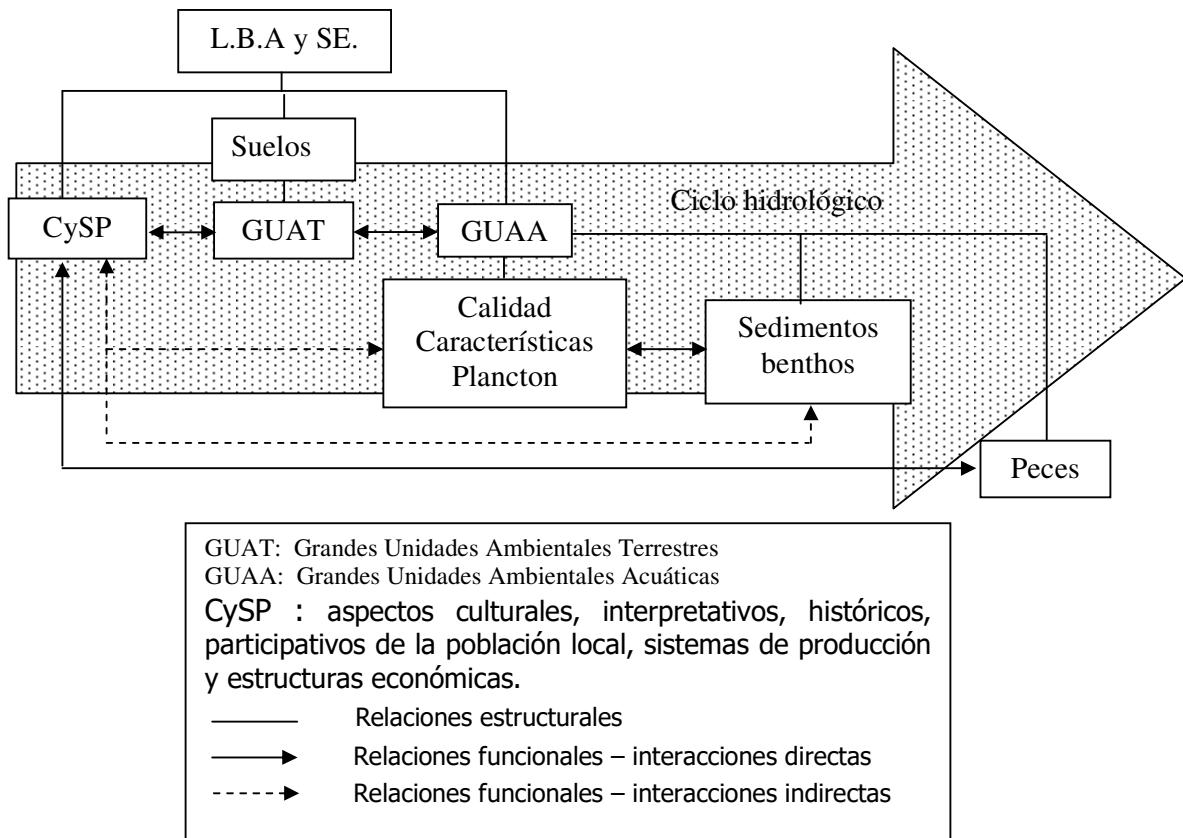
Para las actividades previstas en la temática de suelos, se contratarán y capacitarán personas de la población local para la toma de muestras, y se trabajará asociadamente con expertos empíricos que aportarán sus conocimientos en cuanto a los tipos de suelos, su valor como tales, sus percepciones en cuanto a su valor potencial de uso, y otros valores culturales que pudieran estar asociados a los mismos. Las identificaciones se volcarán en un Sistema Geográfico que se integrará a los otros datos obtenidos por las metodologías propias de la disciplina y integrándose los diferentes conocimientos.

En los estudios de fauna ictícola, terrestre, flora y unidades ambientales, se trabajará en cooperación con la población local en la identificación general de especies, especies de valor cultural y comercial, así como en la identificación de otros valores culturales asociados a la cacería, la recolección, el aprovechamiento de especies vegetales, la domesticación de animales, la pesca y, particularmente en el caso de los pueblos indígenas pescadores, a las relaciones de la población con el agua y con el río.

La participación de la población será fundamental para asociar los cambios registrados en las actividades humanas con las variaciones del ciclo hidrológico de la cuenca (especialmente las actividades económicas, los cambios culturales y disturbios, las etapas de los sistemas de producción y los procesos de ocupación del suelo y construcción del territorio). En este punto, se atenderá especialmente a las percepciones que la población local tiene y las representaciones construidas, acerca de este ciclo y de su impactos y disturbios sobre la vida y cambios en la calidad de vida.

2.2 Modelo de conceptual de la Línea Base del sistema Cuenca del Pilcomayo

Se propone como modelo conceptual para estructurar las relaciones y funciones entre los componentes de la Línea Base, el siguiente esquema:



En este esquema se resalta que todos los componentes de la Línea Base poseen relaciones estructurales y funcionales. A su vez, que los aspectos culturales se hallan vinculados funcionalmente con los conocimientos acerca de las Grandes Unidades Ambientales, acuáticas y terrestres, ya sea en forma directa o indirecta; mediatizadas por los sistemas de producción y las percepciones culturales. A su vez, se observa que la totalidad de la estructura se halla definida por el ciclo hidrológico del Pilcomayo.

2.3 Área de estudio

El área de estudio está definida por los límites de la cuenca establecidos por la Comisión Trinacional de la Cuenca del Río Pilcomayo, según se observa en el Mapa 1.

En general, se partirá de una visión integral de la cuenca y sus subregiones. Para ello se realizará un estudio sistemático de las imágenes satelitales de las áreas de estudio. Se deberá contar con información satelital de tiempos húmedos y secos recientes e históricos, que permitan construir datos para evaluar procesos degradativos existentes y situaciones de stress de vegetación indicadoras de stress ambiental, que puedan ser consideradas de particular importancia. La lectura de la información satelital disponible permitirá la planificación de las actividades de relevamiento de campo.

3. Caracterización social, cultural y económica

El conocimiento de los sistemas sociales asociados a la cuenca son de importancia central para el desarrollo del proyecto, en tanto su meta es establecer las bases para un plan maestro de gestión integrada para “mejorar la calidad de vida de los habitantes de la cuenca”.

La Línea Base deberá dar cuenta del funcionamiento del sistema social, identificando sus componentes más significativos y su estructura, a fin de brindar una plataforma que permita comprender las relaciones ambientales que la sociedad establece con el sistema natural. Paralelamente, deberá revelar las relaciones estructurales al interior del propio sistema social, que dan significado a la configuración del poder y la economía. Sin este abordaje, no será posible pensar en respuestas que el proyecto pueda diseñar, en función a las problemáticas de la cuenca. No basta con tener indicadores socioeconómicos si no se conoce la estructura que los sostiene. Por este motivo, sólo con una caracterización “socioeconómica” que atienda al conocimiento de las unidades de producción y renta, no es suficiente. Los aspectos socioeconómicos deben incluir todos los capítulos corrientes a un diagnóstico socioeconómico, que tome directamente lo ya existente, pero no debe terminar sólo con la consulta y resumen de los datos estadísticos. Éstos serán los datos de origen que se profundizarán en su análisis para lograr una comprensión de la complejidad del sistema ambiental de la cuenca.

Es de fundamental importancia conocer y comprender las estructuras culturales diversas de los pueblos que habitan la cuenca, a fin de que, en ese marco, se puedan prever las acciones e intervenciones a desarrollar desde el Proyecto, con suficientes elementos de juicio como para evaluar sus impactos en la cultura y en los intereses de sus habitantes, quienes, en última instancia, son los que construyen el territorio y dan sentido a la existencia de la cuenca. No existe una clara descripción de las características socioculturales de estos pueblos. Tampoco se tiene una comprensión acabada del valor cultural del río y sus cambios en los procesos sociales, políticos y económicos.

No se cuenta con una clara caracterización de los sistemas de producción, más allá de la mención de las actividades económicas y de su impacto en las economías regionales (las pocas veces que se llega a este nivel de análisis). Tampoco se ha registrado la existencia de análisis que permitan elaborar proyecciones del carácter de escenarios de futuro. **Será objetivo principal de esta actividad desarrollar una caracterización clara y penetrante, que permita comprender cabalmente, insisto, los principales componentes sociales, las estructuras del sistema y su funcionamiento.**

3.1 Objetivos

Con esta perspectiva principal, los estudios de Línea Base referidos a los aspectos sociales, económicos y culturales, deberán permitir al proyecto:

1. Caracterizar sociocultural y étnicamente a la población de la cuenca, en forma somera.
2. Identificar y caracterizar a los actores territoriales y no territoriales, y la forma en que estructuran sus relaciones.
3. Completar, unificar y tener sistematizados los diagnósticos socioeconómicos parciales existentes
4. Identificar y caracterizar las formas de organización societaria existentes
5. Caracterizar las actividades económicas vinculadas directamente con los fenómenos de la cuenca (minería, hidrocarburos, agricultura, ganadería, pesca, etc) y aquellas secundarias y terciarias que se asocien.
6. Elaborar una descripción y modelo interpretativo de los sistemas de producción
7. Establecer las relaciones sistémicas que dan cuenta del funcionamiento de las sociedades y sus economías dentro del sistema de la cuenca y la manera en que interactúa con las alteraciones del sistema hídrico.
8. Identificar los ámbitos de participación social y política instalados en la región, a fin de evaluar sus potencialidad a los fines del proyecto.
9. Identificar y caracterizar los procesos de participación social existentes, asociados a la gestión de la cuenca
10. Definir una estrategia para elaborar conceptos e indicadores de necesidades básicas y calidad de vida de la población, a partir de sus propias percepciones e intereses.
11. Identificar los aspectos legales vinculados con el desarrollo del proyecto, en cuanto a
 - Aspectos legales vinculados a la gestión de la cuenca en zonas que afecta directamente propiedades privadas, con especial atención a las propiedades indígenas sujetas a regímenes especiales de tenencia (legislación nacional y distrital, Convenios internacionales que obligan a los países parte o a los donantes).
 - Legislación sobre aguas superficiales y subterráneas
 - Legislación del ambiente
 - Legislación sobre reforma agraria, Ley INRA (Bo), Estatuto Agrario (Py, 2002)
12. Proponer indicadores sociales y ambientales que permitan evaluar el desarrollo del proyecto, a partir de esta Línea Base.

13. Establecer escenarios socioeconómicos de futuro a 5, 10, 15 y 25 años, sin proyecto y con proyecto, tomando en cuenta los resultados esperados del mismo y las caracterizaciones hechas.

Estos escenarios deberán considerar los diferentes contextos que puedan desarrollarse en el contexto del proyecto, asociados a la evolución de la tenencia de las tierras; especialmente aquellas que generen situaciones de conflicto y potencien o disminuyan las tendencias migratorias y los cambios culturales (con especial atención a los pueblos indígenas y de identidades diferenciadas que estén afectados).

3.2 Diseño metodológico específico

3.2.1 Escala de estudio

La escala de estudio para el capítulo será subdistrital (Argentina: Provincias, Bolivia: Departamentos, Paraguay: Departamentos)

3.2.2 Caracterización y categorización étnica y sociocultural de la cuenca

Dada la importancia que tiene en la cuenca del Pilcomayo la pertenencia a diferentes grupos étnicos claramente identificables (a escala de reconocimiento), la multiplicidad sociocultural que se observa en una mirada preliminar, su importancia ambiental y su peso en la gestión de las interacciones en la cuenca; el análisis socioeconómico y cultural deberá ordenarse con una explícita identificación de las categorías étnicas y socioculturales, de manera sectorizada y al mismo tiempo con indicadores claros de transversalidad sobre todas las relaciones del sistema. Esto no se limita a caracterizar a los grupos indígenas sino a toda la población, en categorías étnicas y las estructuras políticas que organizan las jurisdicciones y relaciones nacionales e internacionales.

La caracterización y descripción de la composición étnica y sociocultural de la cuenca deberá incluir por lo menos:

- Distribución de los diferentes grupos étnicos y sectores socioculturales.
- Distribución de los asentamientos e identificación de las actividades económicas y productivas más sobresalientes para cada grupo.
- Identificación y localización geográfica de las diferentes organizaciones sociales e instituciones propias que aglutinan a los actores y estructuran sus relaciones
- Características económicas, productivas y sociales por grupo étnico y sector sociocultural.

3.2.3 Caracterización de los actores sociales

Se deberá definir en qué medida y en qué instancias los diferentes sectores de la población se constituyen en actores sociales territoriales que puedan actuar en el marco del proyecto.

Asimismo, se deberán identificar y describir los actores no territoriales existentes, con sus redes de interacción en el territorio y sus relaciones con los actores territoriales.

Dentro de esta definición de actores, se espera una identificación y un análisis de las estructuras de poder político y económico que actúan en la cuenca.

Se deberá hacer una caracterización de la estructura política de la cuenca, tomando en cuenta los diferentes niveles distritales por cada país.

3.2.4 Estructura ambiental de la ocupación del territorio

El análisis de la estructura ambiental de la ocupación del territorio deberá desarrollarse a partir, por lo menos, de los siguientes objetivos:

1. Describir y analizar la predominancia de ocupación de territorios por grupo étnico y sectores socioculturales diferenciados; sus implicancias o incidencias en el desarrollo de sus economías y de sus culturas.
2. Identificar y describir las formas de organización de los diferentes pueblos étnicos y sectores socioculturales diferenciados de la cuenca (en tanto formas societarias de ocupación del territorio).
3. Describir su funcionamiento en relación al territorio y a la cuenca.
4. Vincular conceptualmente las formas societarias con la historia sociopolítica de sus jurisdicciones distritales. En este punto se deberá mostrar de qué manera y hasta qué punto ha influido en las formas societarias de organización, los procesos de conquista, colonización y nacionalización; y cómo esto se vincula con los resultados vinculados a la participación en las intervenciones y en el desarrollo procesos de gestión de la cuenca.

3.2.5 Inventarios de información básica:

Se recopilará y analizará la información secundaria referida a los aspectos socio-económicos en el área de estudio. Se compilarán, sistematizarán y analizarán detalladamente variables tales como la distribución de la población y su características sociodemográficas, flujos migratorios (al interior y desde o hacia fuera de la cuenca), incidencia de la pobreza según metodología de las NBI, indicadores sociales como referidos a salud, educación y vivienda, ocupación y aporte al PIB y al erario público. La validación del diagnóstico se realizará siguiendo metodologías participativas (por ejemplo, Diagnóstico Rural Participativo, grupos focales, talleres con la participación de autoridades locales, de organizaciones de los distintos actores sociales en los niveles que correspondan).

El esquema de relevamiento será:

3.2.5.1 Infraestructura y servicios

- Infraestructura vial,
- Otras infraestructuras y servicios (hidráulica, saneamiento, energética, de comunicación no vial)
- Educación
- Salud

3.2.5.2 Equipamiento

- Servicios comerciales, equipamiento, esparcimiento, deportivo, turístico, educativo, transporte y comunicaciones, vivienda, sanitario y asistencial.

3.2.5.3 Estructura urbana

- Morfología (trama, patrimonio edificado, escenario urbano),

- Redes de relación interurbana;
- Redes de relación rural-urbano.
- Conformación de sistemas interconectados de ciudades y zonas rurales (megápolis a escala)

3.2.5.4 Estructura social

- Distribución de la población y características sociodemográficas
- Flujos migratorios
- Incidencia de la pobreza
- Ocupación y ramas de actividad económica
- Acceso a
 - Servicios básicos
 - Agua potable
 - Energía eléctrica
 - Educación
 - Sanidad
 - Vivienda
- Distribución de la tierra y formas de ocupación de la tierra

3.2.5.5 Estructura económica

- Actividades económicas más importantes en términos de sistemas de producción y comercialización (minería, forestería, agricultura, pesca, ganadería, turismo, caza y recolección, transporte, hidrocarburos, servicios, empleo público, subsidios del estado, apicultura, etc.). Localización e incidencia regional.
- Aporte al PIB y PIB *per capita*
- Aporte al erario público
- Costos ambientales de las actividades económicas
- Existencia de pasivos ambientales

3.2.5.6 Instituciones

- Identificar las instituciones públicas y políticas del área de estudio.

3.2.5.7 Programas de desarrollo

- Identificar los principales planes, programas y proyectos de desarrollo con incidencia directa e indirecta en el área de la cuenca; de carácter público y privado.

Deberán identificarse y ser objeto de análisis las actuales y futuras intervenciones que hoy se encuentran en proyectos y planes de desarrollo, atendiendo a sus efectos en el ambiente, en el área de la cuenca. Se procederá a identificar y comentar los objetivos de proyectos y planes de desarrollo en ejecución y previstos por instituciones públicas y privadas en la cuenca, observándose sus significados en tanto constituyan futuras intervenciones socioeconómicas.

3.2.6 Caracterización de las actividades económicas

Se caracterizarán las actividades económicas más importantes en términos de sistemas de producción y comercialización. Se analizarán las actividades de la minería, hidrocarburos

agricultura, ganadería, forestería (explotación forestal y silvicultura si la hubiere), caza, pesca, recolección, apicultura, transporte, servicios, empleo público, subsidios del estado, etc.

Este análisis se realizará siguiendo metodologías estandarizadas de las ciencias económicas con información primaria tomada “*in situ*” y georreferenciada sobre variables propias de cada una de las ramas de actividad económica.

El levantamiento de datos sobre la actividad pesquera será ejecutado en asociación con la toma de información de los parámetros ictícolas, para un análisis de conjunto de dicha actividad.

3.2.7 Caracterización de la estructura agraria

Se identificará y analizará la estructura agraria (en tanto propiedad de la tierra y formas de tenencia) como elemento de condición para las actividades económicas del sector primario. Se deberá incluir en el diagnóstico la situación de ocupación y tenencia de los grupos originarios de la cuenca.

3.2.8 Análisis básicos de la estructura económica

Los análisis básicos esperados deberán resolver las relaciones ambientales (entre las actividades sociales y la naturaleza) en los siguientes términos:

- Adecuación de los medios de producción
- Adecuación y sostenibilidad de los modos de producción
- Externalidades de los procesos de producción
- Direccionalidad de las externalidades y de los costos y pasivos ambientales (indicando qué sectores de la población “pagan” y en qué sitios se localizan físicamente, cuando ocurre).
- Valoración económica (a escala de referencia) de los bienes², servicios y pasivos ambientales,
- Valoración económica (a escala de referencia) de los costos ambientales de los diferentes sistemas y tipos de producción y apreciación de sus sinergias dentro del sistema.
- Deterioro de los procesos de producción debido a errores o falta de adecuada gestión de la cuenca (aguas, sedimentos, fauna, flora) o a la instrumentación de tecnologías inadecuadas.
- Modificaciones del paisaje como indicadores de cambio (deterioro o mejoramiento) ambiental asociado a las estructuras de producción

3.2.8.1 Criterios de análisis

Se orientará el análisis mediante

² Sin desmerecer la valoración de los bienes ambientales en general, se debe prestar especial atención a la valoración económica de la ictiofauna, los valles fériles, la minería y explotación hidrocarburífera, dada su importancia en la economía de los pueblos de la cuenca.

1. Selección y caracterización de las actividades productivas desde el punto de vista del entorno, identificando:
 - a. las de carácter endógeno, que se deducen del aprovechamiento de los recursos naturales, construidos y humanos existentes en el entorno; así como de los problemas, necesidades, habilidades, expectativas y aspiraciones de la población,
 - b. las que se desprenden de las oportunidades de localización del entorno y de su papel en el conjunto regional en que se ubica;
 - c. las impuestas por ámbitos de decisión externos.
2. Localización de estas actividades analizando la capacidad de acogida³ del entorno, las relaciones entre las actividades y procurando evaluar el disturbio que producen sobre los ecosistemas asociados.
3. Identificación y análisis de la gestión actual del ambiente en términos de los insumos que utiliza, de los efluentes que emite y de los elementos físicos que estructuran la actividad (edificios, terrenos e instalaciones).
4. Evaluación de las tasas de renovación para los recursos renovables, relacionados con las actividades desarrolladas.
5. Evaluación de los ritmos e intensidades de uso de los recursos no renovables, relacionados con las actividades desarrolladas.
6. Evaluación de la capacidad de asimilación de los vectores ambientales, relacionados con las actividades desarrolladas.

3.2.9 Disturbios de las actividades económicas y socioculturales

La Línea Base deberá permitir el conocimiento y comprensión del comportamiento, con la mayor amplitud posible, de todos los factores implicados en actuaciones generadoras de disturbio ambiental y el control del mismo, a fin de conocer el actual comportamiento del sistema. La identificación de las actividades económicas y socioculturales deberá estar acompañada de una identificación de los disturbios que producen y un análisis de sus causas, a fin de tener elementos de juicio para diseñar los diferentes escenarios de futuro proyectables.

Existe la necesidad de un estudio detallado de las actividades económicas más perturbadoras del sistema, tanto en sus efectos negativos como en sus aportes. Las que deberán ser atendidas prioritariamente, sin desmerecer el lugar que ocupen otras, son la minería en la región andina, la explotación de hidrocarburos, las diferentes formas de prácticas agrícolas, ganaderas y forestales, la pesca, en las otras regiones.

Su mejor conocimiento dará una base para considerar recomendaciones que orienten hacia la definición de nuevos patrones tecnológicos y acciones complementarias para desarrollar intervenciones o planificar la reconversión de dichas actividades hacia nuevas alternativas, haciéndolas compatibles con la conservación de los ecosistemas y del cauce del río Pilcomayo.

³ **Capacidad de acogida:** la relación del medio con las actividades humanas y se refiere al «grado de idoneidad» del medio, es decir, al mejor uso que puede hacerse de este, teniendo en cuenta la fragilidad y su potencialidad o aptitud.

Esto requiere conocer:

- a) los síntomas con que se expresa el efecto sobre el ambiente (contaminación, degradación de suelos, riesgo ambiental, salud de la población, pérdida o modificación de espacios de valor cultural, conflictos sociales vinculados con el territorio, etc.);
- b) las causas que originan el disturbio identificado (proceso productivo, irresponsabilidad de los actores sociales, insuficiente control, conflictos de intereses, ocupación o uso del territorio, prácticas culturales, etc.);
- c) los efectos o repercusiones de los síntomas detectados (en los ecosistemas, en otras actividades, en las personas, en las sociedades, en las identidades culturales, etc.);
- d) los agentes implicados en las causas y en los efectos (humanos o pertenecientes al sistema biofísico);
- e) el grado de sensibilización y posibilidades de participación de los actores implicados (administración / población) para la prevención, corrección o transformación de las consecuencias de la acción desencadenante;
- f) las capacidades y posibilidades instaladas, al momento del estudio, de intervención, control o compensación sobre causas y efectos;
- g) los objetivos a alcanzar en las intervenciones posibles (cómo hacerlo, para quién hacerlo, con quién hacerlo, cuándo hacerlo), a fin de diseñar escenarios diferenciados según concurrencia de actores, procedimientos y tiempos.

La identificación y comprensión de estos puntos permitirá visualizar la relación transversal implícita entre los estudios de calidad de aguas, limnología, suelos, ambiente natural y fauna ictícola, con las actividades humanas, productivas y socioculturales de los pueblos que habitan la cuenca. Esto será la información base para el diseño de intervenciones específicas, a partir de las cuales, luego de efectuadas, se podrá evaluar las modificaciones logradas en la calidad de vida de la región.

3.2.10 Análisis de las causas de los disturbios identificados

Para el análisis de las causas asociadas a los procesos productivos (actividades económicas) específicamente se deberán considerar

1. aquellas provenientes de los insumos
2. las vinculadas al espacio que ocupan
3. las relacionadas con los efluentes que emiten.

Para lograr esto, el esquema de análisis esperado es el siguiente:

1. Causas provenientes de los insumos que la actividad utiliza Sobreexplotación de recursos naturales renovables.

Se trata de los disturbios producidos por la extracción del medio de bienes y servicios ecosistémicos por encima de la tasa de renovación de los mismos. Los significativos para la cuenca son:

1. Sobreexplotación de acuíferos subterráneos

2. Bombeo o canalización de agua de los cursos superficiales por encima de los umbrales mínimos. Deberán identificarse:
 - a) la afectación a la función de depuración y autodepuración de los mismos,
 - b) la afectación al mantenimiento de caudales mínimos necesarios en la baja cuenca para mantener caudales ecológicos y socialmente aceptados.
 - c) Las situaciones de conflicto social entre habitantes de la cuenca provocados por las ventajas comparativas que poseen en este caso los habitantes de aguas arriba.
3. Extracción de madera de bosques por encima de las tasas de renovación específicas. Deberán identificarse:
 - a) Regiones y actividades de extracción que han elevado los índices de erodabilidad de los suelos de la cuenca alta.
 - b) Regiones, poblaciones y sistemas de producción afectados por recalentamiento, particularmente en zonas semiáridas críticas en la cuenca baja, y consecuente pérdida de retención de humedad, desertificación y pérdida de potencial económico para las poblaciones.
 - c) Regiones poblaciones y actividades económicas en donde los sistemas de producción han llevado a una pérdida significativa de biodiversidad.
4. Ganadería y sobrepastoreo. Se identificarán regiones, poblaciones y modalidades de pastoreo que evidencien:
 - a) pérdida de suelos, de especies vegetales, de fertilidad y desertización.
 - b) elevación de los índices de erodabilidad de los suelos en la cuenca alta
 - c) conflictos sociales por ocupación del espacio
5. Prácticas agrarias intensivas o con mal manejo, donde se produzcan
 - a) pérdidas de fertilidad de los suelos,
 - b) mayor erodabilidad de los suelos
 - c) pérdida de suelos
 - d) contaminación con agroquímicos
 - e) pérdidas en la renta económica.
 - f) pérdidas de biodiversidad
6. Explotación no regulada de recursos naturales no renovables que pongan riesgos sobre el patrimonio ambiental de la cuenca, en tanto generen
 - a) Agotamiento del recurso sin dejar activos ambientales o económicos instalados en la cuenca.
 - b) Contaminación por efecto de las prácticas y tecnologías de extracción
 - c) Pasivos ambientales, que deberán ser identificados
 - d) Conflictos sociales por la ocupación simultánea del espacio con otras actividades, actores o intereses.
 - e) Conflictos sociales por efecto de la contaminación o los pasivos ambientales.

7. Utilización sin control de recursos culturales, históricos, paisajísticos, etc. En este caso los impactos pueden estar producidos por actividades aparentemente amigables con el ambiente, como es el turismo, pero si se sobrepasa la cantidad de visitantes admisible los recursos se deterioran y finalmente se pierden. Deberán identificarse:
 - a) Emplazamiento de actividades relacionadas con estos recursos
 - b) Actores involucrados
 - c) Conflictos sociales por superposición de intereses entre actores (particularmente cuando estas actividades estén dirigidas por actores externos y haya intereses, superposición del espacio o de uso con actores locales)

2. Causas provenientes del espacio que se ocupa

Estos disturbios se producen cuando

- a) Hay discordancia entre la capacidad de uso de los ecosistemas para determinada actividad y las diferentes actividades que se instalan en los mismos.
- b) Hay discordancia de intereses o superposición de espacios ocupados entre diferentes actores
 - a) Discordancia entre capacidad de uso y las actividades que se instalan
En el caso de la cuenca, tiene que ver con la atracción de población hacia determinados sitios inicialmente favorables, que se tornan críticos al sobre poblarse o excederse en el uso de los ecosistemas. Esto produce un proceso de crecimiento de borde o extendido en el territorio que retroalimenta las alteraciones ya generadas por las actividades en sí mismas. Se deberán localizar geográficamente y analizar los efectos sobre el ambiente natural de los siguientes casos:
 - i Trazado o cambio de jerarquía de rutas y caminos.
 - ii Reasentamientos por los desbordes del cauce y bañados.
 - iii Atracción poblacional hacia los valles fértiles
 - iv Atracción poblacional hacia los centros poblados
 - v Actividades tradicionales que pierden su escala de relación con los ecosistemas al aumentar la población que las desarrolla
 - vi Reconversion de actividades tradicionales por otras transpolidas de ambientes diferentes, que hayan implicado cambios en los patrones de ocupación del espacio
 - vii Reconversion de las estructuras de ocupación urbana (por ejemplo, proyectos de vivienda populares, reemplazando los asentamientos libres, de acuerdo a un esquema barrial)
 - b) Discordancia de intereses o superposición de espacios ocupados entre diferentes actores
En la cuenca es altamente significativo el conflicto generado por la ocupación simultánea del espacio y la competencia en el uso de los recursos entre actores procedentes de grupos socioculturales diferenciados o sectores económicos distintos. Deberán localizarse geográficamente y analizarse los casos de:
 - i Conflictos de ocupación de espacio (simultaneidad y competencia en el uso de los bienes de la naturaleza)

- ii Conflictos de intereses económicos (cuando el territorio se torna en renta o en servidumbre de otras actividades y se confronta con actividades o poblaciones que dependen del uso localizado del espacio)
- iii Conflictos de tenencia de tierras, particularmente los que deriven en sobreexplotación de los bienes naturales (cuando los ocupantes intentan capitalizarse a costa de los bienes naturales con la perspectiva de futuros traslados)

3. Causas provenientes de los efluentes que se emiten

Estos disturbios son tal vez los más visibles en toda la cuenca y en especial en la cuenca alta, son los relativos a todo tipo de contaminación. Los resultados de la identificación, vinculados con el estudio de calidad de aguas, limnología y fauna ictícola, deberán permitir plantear con más y mejor claridad las interrelaciones entre las actividades económicas, los sistemas de producción y las alteraciones presentes en el sistema natural. Se deberán identificar, localizar geográficamente y analizar:

- a. Las actividades que derivan residuos efluentes contaminantes, tanto de la actividad minera, como de la hidrocarburífera, agrícola y urbana
- b. El tipo y grado de contaminación por actividad (identificando los contaminantes)
- c. Los actores directamente involucrados.
- d. La incidencia y el grado de importancia de estas actividades en los sistemas de producción de los actores involucrados

3.2.11 Resultados del análisis ambiental de las actividades económicas

La interpretación de las identificaciones y análisis hechos debe atender a todos los aspectos involucrados en los procesos de producción y será expresado de manera clara y entendible para personas con conocimientos específicos pero también para aquellos que constituyen el grupo de ciudadanos afectados en su calidad de vida, con quienes el proyecto interactuará durante su desarrollo. En la medida de lo posible, estos resultados deberán sintetizarse en matrices que permitan proyectar monitoreos a lo largo de todo el proyecto.

3.2.12 Escenarios de futuro

Se espera que la Línea Base diseñe escenarios de futuro atendiendo al desarrollo de las estructuras económicas y de los sistemas de producción, de acuerdo al conocimiento logrado acerca de la estructura y el funcionamiento del sistema de la cuenca. Como dato necesario, siguiendo las metodologías existentes, deberán proyectarse las posibles tendencias demográficas de la cuenca tomando en cuenta los horizontes de análisis propuestos para los escenarios: 2005, 2010, 2015 y 2025.

El diseño de los escenarios de futuro será proyectado en función a los resultados esperados del proyecto y a una situación hipotética sin proyecto. Deberá tenerse en cuenta la búsqueda de una coherencia entre los elementos del proyecto y los que suministra el entorno. En este sentido, será necesario considerar:

1. Coherencia ecológica de los resultados esperados (con el clima, los ecosistemas y los hábitat).
2. Coherencia paisajística, particularmente visual (formas y sus combinaciones, materiales, colores, volumen, escala) pero también olfativa y sonora, en cuanto el paisaje es la expresión externa del medio y su percepción polisensorial. La coherencia paisajística podrá ser por armonía o por contraste, según se de similitud o discrepancia con el entorno.
3. Coherencia territorial, es decir con la estructura territorial; de tal manera que los resultados esperados sean una pieza coherente en el entramado de usos del suelo, favoreciendo las relaciones de complementariedad y sinergia; señalando también escenarios disfuncionales e incompatibles.
4. Coherencia social y cultural, en términos de atención a necesidades, demandas, exigencias, aspiraciones y expectativas de la población, y en cuanto a participación de la población en la gestión.
5. Coherencia institucional, a fin de proyectar el comportamiento de las instituciones frente a los cambios habidos merced al proyecto.

4 Orientaciones para el diseño de indicadores socio-ambientales

La Línea Base deberá dejar establecidos indicadores que permitirán monitorear y evaluar el desarrollo de la sociedad en sus relaciones ambientales construidas con el sistema natural. Los indicadores corrientes emergentes de la sociología y de la economía no bastan para dar cuenta de las relaciones ambientales. Por ello se ha diseñado una orientación para el diseño de los mismos, a fin de que ellos respondan a las realidades y situaciones diversas de la cuenca, así como al interés de los mismos actores en definirlos.

Para la construcción participativa de conocimientos sobre este tema, habrá que detenerse en la reflexión colectiva acerca de seis dimensiones que hacen al análisis del proceso de desarrollo endógeno y de la articulación dinámica de los dos componentes precitados. Esta reflexión colectiva resulta de un modelo superador de la dicotomía corriente entre “partes”, “contrapartes” y “beneficiarios”. Tales dimensiones son claves en la construcción de significados para la elaboración de indicadores, y su selección resulta de la experiencia compartida entre los aportes técnico-científicos, las experiencias de campo, la experiencia y los conocimientos de las poblaciones. Estas son:

1. Una dimensión **política**; que se manifiesta en la capacidad de los actores sociales de negociar y determinar las decisiones relevantes para el desarrollo del territorio, atendiendo a la resolución de las contradicciones emergentes de la conquista y la enajenación de los medios y modos de producción.
 - Se podrá, por ejemplo, indicar el grado de defensa que se hace del territorio, frente a invasiones ganaderas, proyectos del gobierno, robo de madera, ocupación del espacio por actividades mineras o hidrocarburíferas. También se pueden analizar las estructuras de control que se hayan desarrollado y las

acciones que las mismas ejercen para hacer efectivo dicho control. Otro aspecto será la capacidad de manejo o intervención en las estructuras políticas del Estado, en los niveles municipales y departamentales, en función a la construcción de espacios institucionales. Las negociaciones referidas a las vías y medios de comunicación no están exentas de ser analizadas desde esta dimensión.

2. Una dimensión **económica**, que atenderá a la capacidad de apropiarse del **excedente** (como plusvalor) y de las **inversiones** en el territorio, así como de la regulación de la apropiación de productos (en carácter de extracción) por parte de otros actores territoriales, que definirán, como instancia material, aspectos vinculados a la autogestión del territorio.

- En esta dimensión se deberá poder evaluar la capacidad de control sobre los recursos naturales y administración de los bienes de la naturaleza como recreación de los sistemas productivos propios, la recuperación de los medios y de los modos de producción y control social de la producción en función a la disponibilidad territorial; control de productores ajenos a las comunidades integradas en un territorio y apropiación de indemnizaciones por limitación en el uso de los recursos y bienes territoriales; negociación con las empresas de explotación del subsuelo, por servidumbres de paso y uso del terreno e indemnizaciones por pérdida de bienes naturales debido al ruido, movimiento, contaminación química y biológica, así como otras perturbaciones sobre el territorio que pudieran detectarse en las otras áreas de estudio de la LBAySE.

3. Una dimensión **científico-tecnológica**, que manifiesta la capacidad de generar las propias innovaciones para afrontar los procesos de autodeterminación, en una dinámica dialéctica con los componentes exógenos.

- En esto entendemos por “científico” todo conocimiento y comprensión del mundo que dé respuestas para la resolución de las necesidades de la población. Es decir, que organice la realidad de modo tal que esta no sea una traba para el crecimiento social y humano.
- Esta dimensión está netamente vinculada con los procesos de construcción de conocimientos válidos para el manejo del territorio, en función del mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores y la sustentabilidad ambiental. Los conocimientos del pasado en muchos casos aún son sustentables y están en utilidad, lo cual es una realidad a indicar; sin embargo las necesidades actuales requieren de nuevos conocimientos, particularmente en los casos en que no es posible disponer de territorios suficientemente extensos como para resolver la problemática alimenticia y simbólica de la población, o en otros casos, la necesidad de innovar tecnologías que permitan un mejoramiento en la calidad de la producción, particularmente en los casos de contaminación por uso de agua y sedimentos procedentes del área minera. La producción de tecnologías adecuadas a estas nuevas situaciones se ajustará a estos procesos constructivos y las “mediciones” deberán atender a la adecuación de los mismos para resolver los problemas existentes. Habrá que incluir en el análisis, el desarrollo de tecnologías materiales y organizativas.

4. Una dimensión **cultural**, que manifiesta la existencia de una identidad propia y de mecanismos, códigos y pautas de transmisión de los valores y normas de conducta definidas territorialmente.

- Esta identidad, mecanismos, pautas, normas y códigos poseen raíces tradicionales que peculiarizan la vida de los pueblos indígenas y grupos con

identidades diferenciales altamente definidas, frente a otros grupos humanos más heterogéneos. En muchas oportunidades estas tradiciones se hallan en contradicción con las modernas definiciones identitarias apropiadas, impuestas o determinadas por los procesos históricos, lo cual hace de la dimensión cultural un ámbito complejo de resolución dialéctica, pero no por ello menos peculiar y distingible de otros grupos.

- Esta dimensión deberá atender a lo apropiado de las tradiciones y de los cambios habidos, en función a las nuevas relaciones que se establecen dinámicamente con el resto de las sociedades y con el mejoramiento de la calidad de vida. Deberán incluirse los procesos educativos, sus metodologías, instrumentos, sistematizaciones; también las formas de categorizar el mundo y de relacionarse simbólicamente y físicamente con la enfermedad en función del logro de una vida sana. El lugar del idioma y su desarrollo en función de las nuevas categorizaciones necesarias frente a las sociedades externas, no puede dejarse de lado en la definición de indicadores. No es ajena a esta dimensión la pertinencia de las transformaciones religiosas en el logro de un mejoramiento de la vida. Básicamente, tendrá que definirse primero, en forma participativa con la población de referencia, cuáles son los criterios para decir qué es una mejoría en la calidad de vida.
5. Una dimensión **ecológica**, que refleje la dotación de recursos naturales y servicios ambientales definidos territorialmente.
- Este caso es particularmente importante para las poblaciones que detentan propiedad u ocupación efectiva de tierras aptas y suficientemente extensas como para mantener una relación económica territorialmente definida. Deben evaluarse no sólo la presencia de esos recursos y bienes de la naturaleza, sino también su estado y volumen, en función al territorio y a la población que se vincula con ellos. Para las poblaciones que se hallan en desventaja territorial, la evaluación de estos indicadores será clave para afirmar sus reclamos o reorganizar sus sistemas de producción.
6. Una dimensión **ambiental** que manifiesta los modos de relacionamiento y apropiación que hace la sociedad de los recursos naturales y servicios ambientales referidos arriba.
- En esta dimensión se apunta a evaluar la capacidad que la sociedad tiene en sus relacionamientos con el medio; las tecnologías de manejo ambiental, los conocimientos, las formas de organizarse respecto al medio. Son evaluables la pertinencia de los servicios ambientales (construidos y naturales) y la capacidad de la sociedad de valerse de ellos en la potenciación de sus relaciones y mejoramiento de su calidad de vida. Tratamiento de los residuos, de los muertos, capacidad de uso del agua, tratamiento de las aguas para bebida, riego, uso animal, sedimentos, tratamiento de residuos mineros, manejo de pastizales, bosques, zonas de cacería, zonas de pesca, manejo de la leña, manejo ganadero, manejo agrícola, aprovechamiento del territorio mediante sistemas de asentamiento alternativos; son sólo algunos de los temas que deberán incorporarse al análisis.

5. Resultados

Se espera que la Línea Base muestre en forma concreta los resultados de las investigaciones y sistematizaciones efectuadas. Los mismos se expresarán en los siguientes productos obtenidos después del estudio:

1. Hay una caracterización sociocultural y étnicamente a la población de la cuenca que incluye
 - a. La descripción y localización geográfica de los grupos étnicos y sectores socioculturales diferenciados,
 - b. Las actividades económicas desarrolladas por los diferentes grupos
 - c. La identificación, descripción y localización geográfica de las organizaciones sociales correspondientes a los grupos diferenciados
 - d. Mapas de localización en escala 1:250.000
2. Hay una identificación de los actores territoriales y no territoriales que incluye
 - e. La identificación y descripción de los actores territoriales
 - f. La identificación y descripción de los actores no territoriales
 - g. Las redes de relación e interacción de actores (“mapa de actores”)
3. Están identificadas las estructuras de poder político y económico dentro del sistema.
4. Están identificadas y caracterizadas las formas de organización societaria existentes, tanto territoriales como extraterritoriales
5. Hay información sistematizada acerca de las diferentes formas y jurisdicciones políticas de la cuenca
6. Están organizados y sistematizados los diagnósticos socioeconómicos parciales, a partir de los inventarios de información básica realizados y compilados
7. Se ha realizado una caracterización extensiva y una localización geográfica de las actividades económicas vinculadas directamente con los fenómenos de la cuenca (minería, agricultura, ganadería, pesca, etc) y aquellas secundarias y terciarias que se asocien.
8. Hay una valoración económica somera de los bienes y servicios ambientales (como capital ambiental)
9. Hay una valoración económica somera de los pasivos y costos ambientales devenidos de los diferentes sistemas de producción.
10. Se cuenta con una caracterización de la estructura agraria y situación de tenencia de tierras dentro del área de estudio
11. Se ha elaborado una descripción y modelo interpretativo de la estructura ambiental de la ocupación del territorio, a partir de los criterios de análisis propuestos, que incluye:
 1. Una descripción y análisis de la predominancia de ocupación de territorios por grupo étnico y sectores socioculturales diferenciados; sus implicancias o incidencias en el desarrollo de sus economías y de sus culturas.

2. Una identificación y descripción de las formas de organización de los diferentes pueblos étnicos y sectores socioculturales diferenciados de la cuenca (en tanto formas societarias de ocupación del territorio).
 3. Una descripción de su funcionamiento en relación al territorio y a la cuenca.
 4. Una vinculación de las formas societarias con la historia sociopolítica de sus jurisdicciones distritales. En este punto se deberá mostrar de qué manera y hasta qué punto ha influido en las formas societarias de organización, los procesos de conquista, colonización y nacionalización; y cómo esto se vincula con los resultados vinculados a la participación en las intervenciones y en el desarrollo procesos de gestión de la cuenca.
12. Se ha elaborado una descripción y modelo interpretativo de los sistemas de producción, a partir de los análisis hechos acerca de las estructuras económicas, que incluye:
- h. Una selección y caracterización las actividades productivas desde el punto de vista del entorno, habiendo identificado
 - i. las de carácter endógeno (que se deducen del aprovechamiento de los recursos existentes en el entorno y de los problemas, necesidades, habilidades, expectativas y aspiraciones de la población)
 - ii. las que se desprenden de las oportunidades de localización del entorno y de su papel en el conjunto regional en que se ubica;
 - iii. las impuestas por ámbitos de decisión externos.
 - i. La localización de estas actividades, el análisis de la capacidad de acogida del entorno y de las relaciones entre las actividades
 - j. Una apreciación descriptiva del disturbio que estas actividades producen sobre los ecosistemas asociados.
 - k. Un mapa de disturbios por actividad, en los casos que corresponde a la escala de estudio.
 - l. Una identificación y análisis de las instancias de actual gestión del ambiente, con un reconocimiento de sus ámbitos de acción según:
 - i. los insumos que utiliza cada actividad,
 - ii. los efluentes que emite
 - iii. los elementos físicos que la estructuran
 - m. Hay datos sistematizados de las tasas de renovación para los recursos renovables, relacionados con las actividades desarrolladas.
 - n. Hay una evaluación, de acuerdo a dichos datos, de los disturbios que las actividades actualmente generan en los sistemas y la pertinencia de estas actividades en función al mantenimiento de la identidad de la estructura de los sistemas de la cuenca (a escala de subcuenca y subsistemas)
 - o. Hay una evaluación somera de los ritmos e intensidades de uso de los recursos no renovables, relacionados con las actividades desarrolladas.
 - p. Hay una evaluación somera de la capacidad de asimilación de los vectores ambientales, relacionados con las actividades desarrolladas.
13. Se tienen ubicados geográficamente los diferentes sistemas de producción, y se ha señalando la direccionalidad de las externalidades, costos y pasivos ambientales

14. Se tienen ubicadas geográficamente las zonas de deterioro ambiental y de deterioro de los sistemas de producción.
15. Se han identificado los disturbios que producen las actividades económicas y socioculturales.
16. Se tiene un análisis detallado de las causas de estos disturbios, según el modelo conceptual propuesto, y se han identificado claramente
 1. las provenientes de los insumos
 2. las vinculadas al espacio que ocupan
 3. las relacionadas con los efluentes que emiten.
17. Hay un reconocimiento y descripción de las relaciones sistémicas que dan cuenta del funcionamiento de las sociedades y sus economías dentro del sistema de la cuenca y la manera en que interactúan con las alteraciones regulares del sistema hídrico.
18. Están identificados los ámbitos de participación social y política instalados en la región.
19. Están ubicadas geográficamente las regiones de influencia de las diferentes instancias participativas
20. Están identificados y caracterizados los procesos de participación social existentes, asociados a la gestión de la cuenca
21. Se cuenta con una estrategia para elaborar conceptos e indicadores de necesidades básicas y calidad de vida de la población, a partir de sus propias percepciones e intereses.
22. Se encuentran identificadas y sistematizadas las herramientas legales vinculadas con el desarrollo del proyecto, en el orden jurisdiccional de cada país e internacional, incluyendo:
 - Legislación sobre propiedad de la tierra
 - Legislación indigenista
 - Legislación sobre aguas superficiales y subterráneas
 - Legislación sobre pesca y comercialización
 - Legislación del ambiente
 - Legislación sobre reforma agraria
23. Hay definidos indicadores sociales, culturales, económicos y ambientales que permiten evaluar el desarrollo del proyecto.
24. Se han diseñado escenarios socioeconómicos de futuro a 5, 10, 15 y 25 años, sin proyecto y con proyecto, que toman en cuenta los resultados esperados del mismo y las caracterizaciones hechas.
25. Se ha diseñado un modelo interpretativo de la cuenca a partir de la superposición de los escenarios de futuro elaborados para todos los ámbitos de estudio realizados.

Tabla de Contenidos

Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro	1
de la Cuenca del Río Pilcomayo	1
Informe de Avance	1
Términos de Referencia	2
1. Caracterizaciones generales	3
1.1 <i>Cuenca Alta</i>	3
1.1.1 Región Andina	3
1.1.2 Región Subandina	3
1.1.3 Transición	4
1.2 <i>Cuenca Baja</i>	5
1.3 <i>Aspectos temáticos</i>	6
1.3.1 Áreas protegidas	6
1.3.2 Grandes Unidades Ambientales	6
1.3.3 Ictiofauna y Pesca	7
1.3.4 Hidrología, caudal ecológico y fluviomorfología	7
1.3.4 Suelos	8
1.3.5 Procesos de participación social	8
2 Aspectos conceptuales y metodológicos	9
2.1 <i>Orientaciones para el diseño metodológico</i>	10
2.2 <i>Modelo de conceptual de la Línea Base del sistema Cuenca del Pilcomayo</i>	11
2.3 <i>Área de estudio</i>	12
3. Caracterización social, cultural y económica	12
3.1 <i>Objetivos</i>	13
3.2 <i>Diseño metodológico específico</i>	14
3.2.1 Escala de estudio	14
3.2.2 Caracterización y categorización étnica y sociocultural de la cuenca	14
3.2.3 Caracterización de los actores sociales	14
3.2.4 Estructura ambiental de la ocupación del territorio	15
3.2.5 Inventarios de información básica:	15
3.2.6 Caracterización de las actividades económicas	16
3.2.7 Caracterización de la estructura agraria	17
3.2.8 Análisis básicos de la estructura económica	17
3.2.9 Disturbios de las actividades económicas y socioculturales	18
3.2.10 Análisis de las causas de los disturbios identificados	19
3.2.11 Resultados del análisis ambiental de las actividades económicas	22

Informe de Avance – Luis María de la Cruz	30
3.2.12 Escenarios de futuro	22
4 Orientaciones para el diseño de indicadores socio-ambientales	23
5. Resultados	26