

# **DIAGNOSTICO RESPECTO AL AGUA Y SU GESTION EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY**

**Preparado por: Ing. Juliana Gamarra Lovera  
Consultora Área de Recursos Hídricos  
Asunción – Paraguay  
Junio de 2002**

## INDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
<b>4.- GOVERNABILIDAD.....</b>	<b>3</b>
<b>4.1. Sistema Legislativo Paraguayo y Estado actual de la legislación sobre Agua</b>	
<b>4.2.- Estructura Orgánica del Sector Agua</b>	
<b>4.3.- Organización de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos a nivel de las cuencas fluviales</b>	
<b>4.4. Cuencas fluviales Nacionales y Transfronterizas. Acuerdos Institucionales para su Administración Integrada y las dificultades de su aplicación.</b>	
<b>4.4.1 Proyecto de la Cuenca del Plata</b>	
<b>4.4.2 Proyecto Hidrovia Paraná - Paraguay</b>	
<b>4.4.3 Proyecto Acuífero Guaraní</b>	
<b>4.4.4 Proyecto Alto Paraguay</b>	
<b>4.4.5 Proyecto Pilcomayo</b>	

4.4.6	Energía Hidroeléctrica	
5.	FLUJOS FINANCIEROS.....	15
5.1	Presupuesto del país al nivel de la Administración de los Recursos Hídricos.	
5.2	Recuperación de los Costos Totales	
6.	AGUA, ALIMENTOS Y MEDIO AMBIENTE.....	16
6.1	Iniciativas de Gestión Integrada de Recursos Hídricos puestas en marcha al nivel de cuencas fluviales.	
6.2	Problemas que se observan en la actualidad	
7.	AGUA Y POBREZA.....	20
8.	MANEJO DE DESECHOS.....	22
9.	AGUA PARA LAS CIUDADES.....	23
10.	CLIMA, AGUA Y DESASTRES NATURALES.....	24
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	

# **DIAGNOSTICO RESPECTO AI AGUA Y SU GESTION EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY (Borrador)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El agua siendo uno de los valores ambientales de los ecosistemas, es un bien finito y constituye un elemento esencial para la vida humana y para los procesos económicos. La adecuada utilización de los recursos hídricos se encuentra en la base del desarrollo sostenible. El marco de referencia territorial más adecuado para realizar la gestión integrada de los recursos hídricos lo constituye la cuenca hidrográfica.

La reserva y la calidad del agua disminuye de manera alarmante en muchos países del primer y tercer mundo y no pudiendo estar ajeno a esto en nuestro país se hace necesaria la implementación de principios, normas y patrones de gestión de agua que permitan un uso racional y sostenible, ya que la demanda de agua aumenta constantemente en función del desarrollo de la población, industria y agricultura.

En el concepto latinoamericano, el Paraguay constituye en uno de los países con mayor riqueza hídrica de aguas superficiales y subterráneas, con un generoso régimen pluvial, con condiciones muy favorables y con apreciable potencial de desarrollo por su disponibilidad de recursos naturales. La disponibilidad media anual por habitante es de la más elevada en el orbe. En complemento las condiciones de calidad de las aguas en general, tanto de bs escurrimientos superficiales como de las aguas del subsuelo son aceptables o buenas, puesto que la contaminación antrópica y los naturales son reducida con relación a la cantidad del agua

Sin embargo la distribución espacial no es la mas optima, pues mientras la región oriental tiene abundante agua, la región occidental o Chaco sufre de una escasez acuciante sobre todo en la época de sequía.

La gestión de los recursos hídricos en el Paraguay ofrece diferentes aristas dominadas por una trama institucional constituida por varios organismos a diferentes niveles de funcionamiento y un marco jurídico caracterizado por leyes del sector dispersas y confusas. La problemática del agua en Paraguay esta relacionada con aspectos legales, institucionales y de arreglos operacionales para aprovecharlo. Es también hablar de potenciales insuficientemente aprovechados.

En los últimos años el gobierno de Paraguay ha entrado en un proceso de reorganización de las responsabilidades del sector la cual esta actualmente en plena evolución.

La envergadura del desarrollo económico y el grado de importancia que se le asigne a la conservación y gestión integral de los Recursos Hídricos y Naturales en general, son los temas fundamentales a integrar en una propuesta de un sistema nacional de gestión de los recursos hídricos en Paraguay.

Las experiencias y avances en materia de gestión del agua en Europa y en varios países de Latinoamérica, pueden resultar útiles como referencia y contribuir con un nuevo sistema nacional de gestión, adaptado al contexto físico, político, social, legal, económico, financiero y ambientales presente y futuro en Paraguay.

La información aquí descrita ha sido recopilada de las distintas instituciones y organizaciones que hace a la gestión del agua en Paraguay. Se agradece la colaboración muy especial de los técnicos de la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos de la Secretaría del Ambiente de Paraguay y de su Director General por el apoyo constante y las sugerencias realizadas para la elaboración de este informe.

## **2. OBJETIVOS**

Preparar un documento técnico que contenga aspectos relacionado al marco legal e institucional del sector hídrico de la República del Paraguay considerando puntos inherentes a la gestión integrada de los recursos hídricos al nivel de cuencas hidrográficas tanto en el ámbito nacional como de cuencas transfronterizas.

## **3. ASPECTOS GENERALES DEL PAIS**

El Paraguay es una República Unitaria, Democrática y Representativa, que ocupa 406.752 Km<sup>2</sup> en el centro del continente Sudamericano. Es un país mediterráneo, localizado entre los 19°20' y 27°30' de Latitud Sur, y 54°20' y 62°38' de Longitud Oeste. Se halla íntegramente dentro de la Cuenca del Plata y comprende a la vez dos grandes sub-cuencas: la del Río Paraguay (todo el Chaco y la mitad Oeste de la Región Oriental), y la del Río Paraná (la parte Este de esta Región).

El clima del Paraguay es subtropical, con un promedio de temperatura de 14,5° en invierno y 31,5° en verano. El promedio anual de precipitaciones se incrementa de occidente a oriente, desde 500 hasta 1700 milímetros por año. La elevada temperatura y sus súbitas variaciones, la abundantes precipitaciones y las cíclicas inundaciones producidas por los ríos principales del país favorecen el desarrollo de vectores y de gérmenes causantes de enfermedades diarreicas y el desarrollo de infecciones respiratorias agudas

Paraguay se localiza en una vasta región mesopotámica correspondiente a la vertiente del océano Atlántico en donde existen dos cursos de agua principales, el río Paraguay y el río Paraná. Estos cursos nacen en el sistema hidrográfico que forman una extensión de 3.100.000 Km<sup>2</sup>, es el cuarto a escala mundial y tercero en América del sur.

Paraguay se halla completamente dentro de la Cuenca del Plata, esta cuenca contiene ecosistemas claves como el **Gran Humedal del Pantanal**, compartido por Brasil, Bolivia y Paraguay en la cuenca alta del río Paraguay, es el reservorio de una enorme riqueza biológica y actúa como el regulador del sistema hidrológico de la cuenca del Plata.

El gran Chaco es el segundo bioma en superficie de la América del sur, corresponde a un área aluvial que se sitúa al Oriente de la Cordillera de los Andes constituida por la deposición de sedimentos esencialmente de los ríos Bermejo y Pilcomayo, de los cuales el primero es responsable del 90% de los sedimentos que se depositan en la boca del Paraná.

Las cuencas de los ríos Paraguay y Paraná son las más importantes del sistema del Plata, con un área de drenaje de 2.605.000 Km<sup>2</sup> que representa el 84% del total de la cuenca del Plata. El río Paraná es el principal río de la cuenca por su extensión y por el volumen de los caudales que presenta, mientras que el río Paraguay es su principal tributario.

En esta cuenca existen dos componentes distintivos que son El Pantanal y el Delta, este se halla ubicado en la desembocadura del río Paraná en el río de la Plata y el Pantanal que es una extraordinaria planicie inundable de aproximadamente 140.000 Km<sup>2</sup>, de una portentosa riqueza en flora y fauna.

El Delta por su parte constituye una zona cercana a los 15.000 Km<sup>2</sup> en que el río Paraná distribuye sus aguas en una gran cantidad de brazos y causes entrelazados dando una enmarañada configuración de innumerables islas.

En términos de geografía política y económica es uno de los sistemas más importantes fuera del contexto europeo. El potencial que ofrece, a la luz de los eventos de instrumentos integrados y globalizadores como lo es el MERCOSUR, es de grande perspectiva y posibilidades para convertirse en una vía de desarrollo regional

### **Dinámica Demográfica**

En 1992, la población total del Paraguay era de 4.123.550 habitantes), y la densidad demográfica era de 10,1 hab/Km<sup>2</sup>. Hoy en día, llegó a unos 5.496.435 habitantes (densidad: 13,5 hab/Km<sup>2</sup>) y se espera que en el año 2015, la población alcance unos 7.800.000 de habitantes

El porcentaje de la población urbana, así como en otros países de la región, ha ido en aumento en los últimos años, pasando a 50,5% en 1992 a 53,7% en 2000). La tasa de crecimiento de la población en 1992 fue de 3,1%, constituyendo los menores de 18 años el 47,1% de la población total. La población económicamente activa (PEA) representaba el 35,7% del total de habitantes del país, siendo la tasa oficial estimada de desocupación para el año 1991 de 10,4% y la tasa de alfabetismo estimada en 1992 de 84%. Esta última aumentó a 93% en el 2000. El número promedio de personas por vivienda en 1992 era de 4,7.

La proyección de las tendencias demográficas permite prever que el ritmo de crecimiento seguirá disminuyendo en la primera mitad de este siglo: de 2,6% anual acumulativo en la actualidad, se aproximará a 2% hacia 2020 hasta llegar a 0,9% en el 2050. No así el tamaño de la población que irá en aumento constante hasta llegar en 2050 a alrededor de 13 millones de personas

Algo más de la mitad (53%) de la población del país tiene entre 15 y 60 años de edad y 28% del total de las defunciones se producen en ese grupo. Del total de defunciones en estas edades, 62% ocurren en varones y 38% en mujeres.

Debido a las altas tasas de fecundidad en el país, su población sigue siendo predominantemente joven. La proporción de menores de 15 años se mantuvo relativamente estable en torno a los 41% desde 1992 hasta la actualidad la comprendida entre 15 y 64 años alrededor de 56% y la de personas adultas mayores 65 años y más es de 3%).

El 25% de la población paraguaya está conformada por jóvenes de 15 a 29 años. Según la EIH97-98 existen 1.339.127 jóvenes de 15 a 29 años de edad, el 59,3% reside en la zona urbana. En esta población clasificada por grupos de edad, el rango de 15 a 19 años es mayoría, representando 40,8% de la juventud; el conjunto de 20 a 24 años constituye 31,6% y el segmento de 25 a 29 años conforma 27,6%. Una estructura similar en la población joven puede observarse en las áreas urbana y rural, donde predomina siempre el grupo de 15 a 19 años

La distribución por sexo indica que en el área urbana, las mujeres predominan ligeramente (51,3%) sobre los hombres (48,7%). Sin embargo, en el área rural se da el fenómeno inverso, los hombres constituyen el 51,8% de la juventud

El analfabetismo en el Paraguay afecta a una proporción muy pequeña de la población joven. De las personas de 15 a 29 años, sólo 3,6% afirmó que no sabía leer ni escribir, es decir, de 1.339.127, aproximadamente 48.000 jóvenes son analfabetos, 70% pertenece al área rural.. Contrasta con la tasa de analfabetismo de la población adulta que es 18%, 5 veces más alta a la de la juventud

Son ínfimas las diferencias de analfabetismo que existen entre las mujeres (3,6%) y los hombres (3,5%) jóvenes, y esto se observa tanto en las áreas urbana y rural, reflejando ciertos cambios culturales, especialmente en el campo

El volumen de población de 15 a 29 años constituye en su totalidad personas aptas para realizar alguna actividad económica, lo que se evidencia en la tasa de actividad (65%), implicando una alta presencia de jóvenes en el mercado de trabajo. La participación masculina es el doble de la femenina (84,0% y 46,2%, respectivamente), mientras que por área de residencia la diferencia es particularmente distinta para las mujeres. Así, en las ciudades más de la mitad de las mujeres son activas, en tanto que, en el campo sólo un tercio de ellas se encuentran en esta situación

## 4. GOBERNABILIDAD

Si bien el interés del hombre por el ambiente y los recursos naturales y la problemática que lo circunda no es un tema reciente, sino que se remonta a muchos siglos atrás, recién a partir de la segunda mitad del siglo anterior se ha marcado un especial énfasis mundial hacia el tema ambiental y específicamente en lo que a la gestión del recurso agua se refiere y es de esta forma que los principales foros mundiales, regionales y nacionales han volcado su atención hacia la búsqueda de respuestas coherentes y soluciones eficaces, de forma que se aseguren un progreso y una supervivencia humana sostenible.

Considerando que la gobernabilidad del sector hídrico pasa por una coordinación de todos los actores que manejan y/o están relacionado al manejo del agua, es importante considerar aspectos relacionado al diseño de procesos de gobernabilidad efectiva, respetando el equilibrio sociopolítico, económico y considerando muy especialmente los crecientes niveles de pobreza y incidencia en la gobernabilidad del sector

### 4.1 SISTEMA LEGISLATIVO PARAGUAYO Y ESTADO ACTUAL DE LA LEGISLACIÓN SOBRE AGUA

El Gobierno Central está constituido por tres poderes: El Ejecutivo, ejercido por el Presidente de la República electo cada cinco años, el Legislativo, compuesto por la Cámara de Senadores (45 miembros) y la de Diputados (80 miembros) y finalmente el Judicial, compuesto por la Corte Suprema de Justicia y por los tribunales que establece la ley.

El orden de prelación de las leyes, establecido en la Constitución Nacional de 1992, es el siguiente: La Constitución Nacional, que es la ley suprema de la república; luego siguen los tratados internacionales aprobados y ratificados; las leyes dictadas por el Congreso, y por ultimo, otras disposiciones jurídicas de menor jerarquía, sancionadas en su consecuencia.

**El Congreso Nacional**, es el órgano encargado de la sanción de las leyes. Sus facultades se hallan reguladas en la Constitución Nacional. Salvo excepciones, las leyes pueden tener origen en cualquiera de las dos cámaras a propuesta de sus miembros, del poder ejecutivo, por iniciativa popular o de la corte suprema de justicia.

**El poder ejecutivo**, es representado por el Presidente de la Republica. Este dicta normas por medio de decretos, los que deben ser refrendados por el o los ministros del ramo. Existe un Vicepresidente para casos de ausencia o acefalia

Los ministerios son creados por ley y se organizan en Subsecretarías, Direcciones y Departamentos, además de formas colegiadas como gabinetes y Consejos; los ministros conforman un consejo de ministros, cuerpo consultivo del Presidente de la República

**El Poder Judicial**, es independiente y es el único que puede decidir y conocer en actos de carácter contencioso.



Las municipalidades son entidades autónomas y ejercen su poder coercitivo por medio de Ordenanzas, reglamentos y resoluciones.

Los gobernadores constituyen el gobierno local de los Departamentos.

**La Constitución Nacional**, no hace referencia explícita sobre el agua; la menciona someramente que los líquidos en estado naturales son del dominio del Estado.

**La Ley N 1.183/85, Código Civil**, considera que las aguas superficiales son del dominio del Estado y son inalienables, imprescriptibles e inembargables, siendo su uso regulado. Sin embargo es indefinido con respecto a las aguas subterráneas o del subsuelo.

**La Ley N 1.248/31, Código Rural**, establece el régimen para aprovechar las aguas públicas en las áreas rurales. Así mismo establece procedimientos en las concesiones e incluye disposiciones para la protección de la calidad de agua.

Destaca así mismo la concesión de aprovechamientos especiales estableciendo un orden de prioridad del uso del agua.

El mismo Código en otro artículo dice que el poder Ejecutivo, en épocas de extraordinarias sequías, podrá resolver la apropiación temporal del agua necesaria para el abastecimiento de una población.

**La Ley N 836/80, Código Sanitario**, establece disposiciones para el abastecimiento de agua potable y saneamiento.

**El Decreto – Ley 3.729**, establece normas para la Administración de aguas públicas. El mismo ha sido utilizado para la gestión de las aguas durante el pasado medio siglo. Se destaca que establece el dominio público del agua, formas de su solicitud, tipifica infracciones y delitos. Establece sanciones y crea las bases institucionales para derechos de uso o concesiones.

**La Ley N 294/93, Evaluación de Impacto Ambiental**, establece la evaluación de impacto ambiental para toda obra que pueda alterar el régimen hidrológico.

**Decreto N 14.281/96** que reglamenta **la Ley 294/93** de evaluación del impacto ambiental.

Determina que la evaluación del impacto ambiental es un instrumento de política ambiental formado por un conjunto de procedimientos capaces de asegurar, desde el inicio del proceso, un examen sistemático de los impactos ambientales de una acción propuesta (proyecto, programa, plan o política) y de sus alternativas.

**La Ley N 1.160/97, Código Penal**, tipifica y sanciona diversas conductas reprochables que afectan al medio ambiente en base al principio de legalidad. Así en su art. 1 dice "Nadie será sancionado con una pena o medida sin que los presupuestos de la punibilidad de la conducta y la sanción aplicable se hallen expresa y estrictamente descritos en una ley vigente con anterioridad a la acción u omisión que motive la sanción-

Establece sanciones de hasta 10 años de prisión, por alterar el régimen natural de las fuentes o curso de agua sin autorización y por el vertido de efluentes no tratados, pero su aplicación se encuentra en forma incipiente.

**La Ley N 1614/01, ERSSAN** - Ente Regulador de Agua Potable y Saneamiento - es una ley sectorial que regula el servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario. Esta Ley ha sido elaborada principalmente, con el propósito de promover la participación privada en el suministro de agua potable y de esta forma aumentar la cobertura de servicios.

**Ley N 1561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente.** Esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional

**La Ley No 1.294/87, Orgánica Municipal** establece en el Art.18 las funciones municipales:

II ) La provisión de los servicios de alumbrado, aprovisionamiento de agua y alcantarillado sanitario, en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos;

III ) El establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de riberas de ríos, lagos y arroyos, con arreglo a lo dispuesto por el Código Civil.

**La Ley 716/96, Que sanciona delitos contra el medio ambiente** protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten, o en razón de sus atribuciones permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

**Resolución 222/02.** La disposición jurídica existente en materia de calidad de agua es al nivel de resolución ministerial. En efecto la Resolución 222 /02 de la Secretaría del Ambiente, establece el Padrón de Calidad de Aguas y define la normativa para dilución de desecho.

En el Paraguay no existe una Ley General de Aguas. El marco normativo actual en la gestión del agua, tiene características de ser sesgado y sectorial, existiendo fraccionamiento, superposiciones en esta gran profusión de leyes; en tal sentido se puede decir que el marco normativo es aun poco eficaz. Aun no se cuenta con un principio integrador de la gestión del agua. No se hace referencia explícita sobre los recursos de agua subterránea.

A iniciativa de la Comisión de Energía, Recursos Naturales, Población y Ecología, en 1998 se conformó una comisión interinstitucional del sector hídrico que formuló un anteproyecto de Ley de Aguas. Actualmente el mencionado anteproyecto esta siendo utilizada como base para una reformulación de la Ley de aguas, en el seno de la Comisión de recursos hídricos del Consejo Nacional del Ambiente.

En los últimos tiempos y con la creación de la **Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos (D.G.P.C.R.H)** se ha avanzado en el ordenamiento institucional y legal del agua. Actualmente el agua es considerada como un bien económico por lo que han sido elaboradas normativas que establecen el cobro por el uso del agua, empero el uso es aun en gran parte libre para emprendimientos agrícolas e industrial en el ámbito rural y en algunos urbanos. En tal sentido es importante recalcar que las instituciones publicas y el sector privado que tienen relación al uso de aguas tanto superficiales como subterráneas son reacias al cumplimiento de las normativas.

En cuanto a controversias por el uso del agua se tiene contemplado en un **Decreto Ley del año 1949**, que entre otras cosas establece un consejo de agua para la administración y solución de conflicto en el caso de aprovechamientos para uso agrícola ( arroz de riego).

#### **4.2 ESTRUCTURA ORGANICA DEL SECTOR AGUA**

**Secretaría del Ambiente creada por Ley de la Nación N° 1561/00** tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Con relación a los recursos hídricos establece la estructura de la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos y (Art. 12, inciso n de la Ley 1561/00) promueve el control y fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de recursos hídricos, autorizando el uso sustentable de los mismos y la mejoría de la calidad ambiental.

La **Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos**, organismo con **rango de Subsecretaria de Estado** dependiente de la Secretaria del Ambiente es la máxima instancia del sector hídrico creada por Ley de la nación. La misma tiene como función la de “formular, coordinar y evaluar políticas de mantenimiento y conservación de los recursos hídricos y sus cuencas, asegurando el proceso de renovación, el mantenimiento de los caudales básicos de las corrientes de agua, la capacidad de recarga de los acuíferos, el cuidado de los diferentes usos y el aprovechamiento de los recursos hídricos, preservando el equilibrio ecológico”. Se puede considerar como el organismo gubernamental encargado de los recursos hídricos en el ámbito estatal.

**El Ente Regulador de Servicios Sanitarios ( ERSSAN)**, creado por **Ley No 1.614** es una entidad autárquica, con personería jurídica, dependiente jerárquicamente del Poder Ejecutivo; establece entre sus facultades y obligaciones regular la prestación del servicio, supervisar el nivel de calidad y de eficiencia del servicio, proteger los intereses de la comunidad y de los usuarios, controlar y verificar la correcta aplicación de las disposiciones vigentes en lo que corresponda a su competencia.

Así también, puede dictar normas de carácter general o particular destinadas a ordenar, orientar, controlar y sancionar las conductas de los prestadores, usuarios o terceros comprendidos y del titular delegado afectados al servicio.

**Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)** La ley 369/72 de crea el organismo técnico del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social tiene entre sus principales funciones las de: planificación y promoción de las actividades de saneamiento ambiental, entendiéndose por estas, restrictivamente y las concernientes al medio ambiente en generales SENASA esta facultado a promover, ejecutar obras y dar asistencia organizativa, administrativa y técnica, para la prestación del servicio objeto de la Ley N° 1.614 en poblaciones que tengan un número igual o menor a 10.000 habitantes, sean ellas urbanas o rurales.

**Municipalidades.** La Ley No 1.294/87, **Orgánica Municipal** establece las funciones municipales, entre las cuales se menciona el aprovisionamiento de agua y alcantarillado sanitario en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos; y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de riberas de ríos, lagos y arroyos, con arreglo a lo dispuesto por el Código Civil.

Existen varias instituciones del sector hídrico que cumplen tareas relacionadas a la gestión de los recursos hídricos, sin embargo la distribución de las funciones de estas distintas organizaciones, no esta claramente definidas existiendo una superposición de funciones y competencias, duplicación de esfuerzos y recursos, debilidades de coordinación y vacíos de actuación.

Actualmente existe una tendencia de orden institucional de coordinar acciones con otras instituciones de tal forma a implementar acciones en pos de una mejor gestión del recurso agua en todos los niveles.

**El gobierno departamental,** ejercido por el Gobernador y una junta, cumplen una función coordinadora entre el Gobierno Central y los gobiernos locales. La prestación de servicios públicos solo es posible mediante la transferencia de competencias. Empero algunas gobernaciones coordinan y apoyan la perforación de pozos e instalación de sistemas de agua potable, promueven obras de irrigación, canalización y defensa pluvial.

**Las municipalidades,** cumplen funciones relacionadas a la gestión local del recurso agua, entre las cuales se menciona el aprovisionamiento de agua y alcantarillado sanitario en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos; y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de riberas de ríos, lagos y arroyos, con arreglo a lo dispuesto por el Código Civil.

En las municipalidades del interior las atribuciones de proteger los recursos naturales es parcial y difusas en las secretarías de salubridad e higiene, con excepción de algunos Departamentos que tienen un departamento del ambiente.

**La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A (ESSAP),** creada el 03/ 04/02 es una sociedad anónima instaurada a partir de una institución estatal ( CORPOSANA) que

luego de 48 años de servicio en el sector de agua potable ha pasado al sector privado. Esta nueva empresa tendrá una duración de 99 años y su objetivo será:

- La provisión de servicios de agua potable, incluyendo la captación y tratamiento de agua cruda, almacenaje, transporte, conducción, distribución y comercialización de agua Potable.
- La disposición de los residuos de tratamiento.
- La provisión de servicios de alcantarillado, incluyendo su recolección y tratamiento.

Para la cobertura de demanda de agua potable en algunos barrios de Asunción, así como de localidades de la gran Asunción y otras del interior del país, así como las ciudades de Pedro Juan Caballero, San Juan Bautista de las Misiones, San Estanislao y otros, la CORPOSANA - actual ESSAP – en distintas etapas de su vida institucional ha recurrido a las perforaciones de pozos para dar respuesta a las demandas de agua

De igual forma, en lo que a provisión de agua se refiere, los diferentes programas y proyectos del Gobierno Nacional tales como los de la Secretaria de acción social, DINCAP II, SENASA BIRF IV, o algunas ONGs, obras sociales Salesianas, despacho de la primera dama, Agencia Española de Cooperación Internacional, recurren a la perforación de pozos para satisfacer la demanda de las poblaciones asistidas.

La factibilidad técnica y económica de explotar acuíferos como fuentes de abastecimientos públicos produjo la aparición de los distribuidores privados de servicios de agua potable – aguaterías – originando, a su vez, un importante mercado: la industria de perforación de pozos tubulares.

**Dirección de Recursos Hídricos de Boquerón**, es un Organismo que depende de la Gobernación de Boquerón en el Chaco Paraguayo.

Cámara Paraguaya del Agua( CAPA). Servicios privados de agua potable: El sector privado del agua evoluciona principalmente de camioneros aguateros, quienes hace una generación llevaban agua a los vecindarios no servidos por las empresas publicas. Fueron estos que se agremiaron en una asociación de proveedores privados de agua denominada “Cámara Paraguaya del Agua (CAPA), convirtiéndose en empresas privadas dependiendo cada una de sus propios pozos artesianos y redes de cañerías, así como estableciendo precios y financiando sus inversiones.

Durante los últimos 20 años, estos proveedores de agua han invertido un estimado de U\$\$ 30.000.000 en cañerías, bombas y equipamientos para proporcionar agua a cerca de 70.000 familias, representando un bajo índice de inversión / conexión y gran ahorro al sector publico. Actualmente están regulados por el ERSSAN.

**Juntas de Saneamiento:** Las juntas de saneamiento son una experiencia modelo de Paraguay que se ha mantenido por muchos años ( **creadas por ley N 369/72**), y representan un buen ejemplo de política de descentralización, participación comunitaria y de acción conjunta gobierno / comunidad.

Las juntas fueron creadas con “ la finalidad de obtener la participación comunitaria en la elaboración y ejecución de los programas locales de saneamiento y control de las obras que se realicen”. SENASA asumió la responsabilidad de crear en cada distrito, conjuntamente con la municipalidad local, la organización de una junta de saneamiento constituida por vecinos que sean usuarios y beneficiarios de dichas obras.

Las juntas tienen la finalidad de colaborar en la orientación y organización de las comunidades con relación al saneamiento, representar a los beneficiarios y usuarios de los servicios de saneamiento; participar en la elaboración de los programas locales de saneamiento y su ejecución; Contratar la prestación de servicios; Administrar los sistemas de agua potable y disposición de excretas y de basuras y vigilar el correcto funcionamiento de pozos de aguas y letrinas.

### **Otros organismos involucrados al sector hídrico:**

\* El Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones de Paraguay (MOPC) tiene un **Centro Multiuso de Monitoreo Ambiental(CMMAH)** con una red de monitoreo automatizado encargado del manejo y control de datos hidrológicos y agro meteorológicos. Esta institución posee 7 estaciones de monitoreo en la zona del Alto Paraguay

Este Centro cuenta con una fuente de financiamiento de la Comunidad Económica Europea a través de un convenio con el gobierno paraguayo. También existen convenios interinstitucionales destinados al monitoreo de las redes de Recursos Hídricos, como por ejemplo con DINAC, IAN y otras instituciones.

\* La **Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH)** de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil dependiente del Ministerio de Defensa Nacional, posee la mayor cantidad de estaciones meteorológicas que administra a nivel Nacional. En la Cuenca del Alto Paraguay, esta dirección cuenta con 3 estaciones de medición.

Esta Dirección es miembro de la Organización Meteorológica Mundial(OMM) agencia especializada de las Naciones Unidas y entidad rectora de las actividades hidrometeorológicas a escala global. Uno de los objetivos fundamentales de esta organización es “facilitar la cooperación internacional para crear redes de estaciones que efectúen estaciones meteorológicas, hidrológicas y otras observaciones geofísicas relacionadas a la meteorología, y promover la creación y mantenimiento de centros encargados de prestar servicio meteorológicas afines.

\* **Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP)** dependiente del MOPC; ente autárquico encargada del monitoreamiento de las redes de los recursos hídricos superficiales. Proporciona una gran cantidad y consistencia de datos sobre tirantes o alturas

de agua y periodos históricos considerables en su mayor parte. que son vitales para determinar las profundidades en la corrientes y por ende los regímenes necesarios para la navegabilidad.. Como resultado de esta gestión, publican y difunden un boletín diario y un anuario hidrográfico.

Además se encuentran otros organismos (usuarios) autónomos y autárquicos, como la Entidad Binacional Itaipú, Ente Binacional Yacyretá que son entidades generadoras de hidroelectricidad.

#### **4.3 ORGANIZACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS AL NIVEL DE LAS CUENCAS FLUVIALES.**

La gestión integrada en el ámbito de las cuencas en el Paraguay es aún incipiente, sin embargo se tienen algunas experiencias que se pueden mencionar.

**Cuenca del Río Pilcomayo** en la frontera con la Argentina y Bolivia que junto con Paraguay forman el Proyecto trinacional de la cuenca del Pilcomayo.

**Cuenca de Ypacaraí.** La rica experiencia que puede tener una unidad de cuenca, con los máximos atributos en complejidad sociopolítico, económico y ambiental es la que se tiene en la cuenca de Ypacaraí; esta se encuentra a 30 Km. de la capital del país y forma parte de la cuenca del río Paraguay Central que a su vez integra la unidad hidrogeografica de la Cuenca del Plata.

Los primeros intentos por conformar un comité de cuenca se remonta en el año 1988 con la cooperación de la Japan Internacional Cooperación Agencia (JICA), además de organizaciones Nacionales, principalmente del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social (MSPBS), se iniciaron los esfuerzos por establecer una política para la Cuenca del Lago Ypacarai.

Mas tarde en el año 1997, fue creada la Asociación de Municipalidades de la Cuenca del Lago Ypacarai (CLYMA), con la finalidad de congrega a los actores políticos locales de las municipalidades involucradas en la cuenca, con el fin de crear un marco Institucional y legal de la gestión del agua en relación directa con la cuenca del Lago Ypacarai.

La cuenca del Lago Ypacarai es considerada como parte de la identidad del país. Sin embargo, pese a ser reconocida como un área protegida mediante el **Decreto N 5.686**, en el texto del mismo solo se le denomina como una reserva para parque Nacional.

Aún así, dadas sus condiciones inherentes debido a la alta presión antropica del área en cuestión, la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, la considera como un área de recursos manejables, aunque su situación legal no está definida por una Ley.

**Cuencas de los arroyos Rory y Rorymi** En el Departamento de Paraguari, cercana a la ciudad de La Colmena son administradas en forma efectiva mediante una autoridad de

aguas conformada por todos los usuarios del agua. Es de mencionar que esta misma autoridad, administra desde la cuenca alta, las tomas, represas, cantidad y uso tanto del agua potable como del agua para regadío.

Tiene su propio reglamento, y si bien se encuentra en plena coordinación con el gobierno local (Municipalidad) no esta relacionada en forma directa con la administración regional (gobernación) ni del gobierno central.

La zona de la cuenca cuya principal referencia citadina es la ciudad mas arriba mencionada es asiento de una colonia Japonesa que en su mayoría se dedican a la agricultura, y de campesinos paraguayos. La autoridad administrativa del agua local, prioriza la producción y la provisión de agua potable en el área de influencia

De alguna manera se puede decir que es una forma de autonomía de gestión de los recursos hídricos, pues tienen libertad de acción para la programación y aplicación de medidas de control y nuevas obras públicas en el área.

**Los usuarios de arroz** son una forma peculiar de organización que se establecen en torno a los cursos hídricos para aprovecharlos en la irrigación de sus cultivos y lo administran solo a nivel de limites distritales (políticos), pero sin tener un concepto acabado de lo que significa una cuenca hidrográfica,.

**Juntas Vecinales de Conservación de Recursos Naturales (JVCRN)**, organismos civiles, conformados en el marco del “ Proyecto Administración de Recursos Naturales” de la zona Alto Paraná – Itapúa Norte, ejecutado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Convenio de préstamo PAR/94/001 con el Banco Mundial. Las JVCRN se organizan por micro cuencas con la intención de planificar conjuntamente las practicas de manejo, recibir y administrar los recursos financieros provenientes del Fondo de Conservación de Recursos Naturales ( FOCORN). La gestión integrada de recursos hídricos al nivel de estas microcuencas está en sus comienzos. Actualmente existe una iniciativa conjunta entre la DGPCRH y el “Proyecto Administración de Recursos Naturales” de realizar una planificación con vista a un manejo integral del recurso agua en las mencionada microcuencas.

La gestión de los recursos hídricos por unidad de cuenca hidrográfica en el Paraguay aun tiene que evolucionar, el concepto de cuenca esta ausente en el vocabulario de los decisores del país tanto a escala regional como nacional, menos aun en la población cuyo dimensionamiento del significado cuenca es todavía limitado.

Los actores más importante del sector hídrico entre los que se puede mencionar a las autoridades en el ámbito nacional, la ONGs especializadas y las entidades científicas, son los que mencionan y tratan de expandir la idea de realizar el manejo integral de los recursos hídricos al nivel de la cuenca. Sin embargo a criterio de este autor es necesario unificar criterios entre los mencionados actores y mejorar sustancialmente la comunicación entre el nivel técnico, político y población.



Es necesario capacitar a los comunicadores tanto en el ámbito estatal como privado. El conocimiento técnico de las cuencas, subcuencas y microcuencas deben mejorar sustancialmente, al mismo tiempo es importante definir pequeños proyectos pilotos de gestión de aguas que sirvan como modelo y de esa forma entusiasmar y convencer a la población que esta es una buena practica de gestión.

Finalmente, uno de los factores mas importante y al cual debe encontrarse una solución es, la falta de recursos económicos para iniciar la acción tanto en el gabinete como en le campo, así como también la necesidad de canalizar los recursos financieros de tal forma que llegue al nivel necesario desde donde se pondrá en practica el modelo de gestión por cuencas hidrográficas.

**Cuenca del Alto Paraguay:** dentro del contexto de la cuenca hidrográfica del Alto Paraguay existe la implementación de practicas de Gerenciamiento integrado. A fin de desarrollar y fortalecer las instituciones para la gestión ambiental integral en la cuenca de los ríos Miranda (Brasil) y Apa (Paraguay – Brasil), cuyo objetivo principal es la de proporcionar la gestión integral mediante la organización y planificación de la gestión Ambiental municipal y de cuencas hidrográficas.

El CIDEMA – Consorcio Intermunicipal para el Desarrollo Integrado de las Cuencas de los ríos Miranda y Apa – es un organismo sin fines de lucro creado por ley municipal y están integrados por Municipios, Empresas Publicas, Privadas, Fundaciones, entes autárquicos.

El CIDEMA integra a las municipalidades de los Departamentos de Concepción y Amambay.

El Departamento de Concepción incluye los municipios de Concepción, San Carlos y San Lázaro

El Departamento de Amambay incluye los Municipios de Bella Vista y Pedro Juan Caballero.

#### **4.4. CUENCAS FLUVIALES NACIONALES Y TRANSFRONTERIZAS. ACUERDOS INSTITUCIONALES PARA SU ADMINISTRACION INTEGRADA Y LAS DIFICULTADES DE SU APLICACION.**

El Paraguay tiene un bagaje de cuencas hidrográficas transfronterizas importante dado que sus fronteras se definen en más del 75% por ríos limítrofes.

La cuenca del Paraná, en donde se identifican en gran medida las grandes represas hidroeléctricas de Itaipú y Yacyretá., Así como la próxima a ejecutarse de Corpus.

Esto obliga a Acuerdos Binacionales, así como acuerdos intra nacionales para la administración de los recursos hidroeléctricos en cuestión.

Dada su naturaleza los acuerdos binacionales, y la época en que fueron elaborados, se hace difícil su control, por lo que, tanto el desarrollo de los recursos hídricos como el respeto a las disposiciones ambientales, son difíciles de exigir, sin embargo, es de notar que las entidades mencionadas, tienen en sus planes operativos anuales consideraciones, tendientes a un uso sostenible de los recursos hídricos y la fauna ictícola.

Un caso especial es la cuenca del Río Pilcomayo, en donde confluyen intereses de la Argentina, Bolivia y Paraguay. Este Río además de ser limítrofe, tiene la peculiar característica de estar retrocediendo aguas arriba.

Existen acuerdos bilaterales entre el Paraguay y Brasil para el aprovechamiento y protección de los Ríos Paraguay y Paraná; similar acuerdo existe con la Argentina sobre el río Paraná.

Las razones para la aplicación de acuerdos institucionales son de varios órdenes, principalmente relacionado a la navegación, posibilidades de aprovechamientos hidroeléctricos, control de la contaminación, manejo integral de cuencas transfronterizas y manejo de aguas subterráneas.

La aplicación de los acuerdos institucionales sería mucho más práctica si los mismos se elaboran con la participación de los sectores de la sociedad civil y organismos públicos.

Los problemas que se presentan en la mayoría de las cuencas básicamente son las mismos, es decir; prácticas de cultivo inadecuadas, deforestación, erosión y sedimentación del curso y contaminación por agro tóxicos, sobre explotación de agua subterránea y urbanismo.

También, se pueden destacar los proyectos próximos a ejecutarse como son el proyecto Acuífero Guaraní (Brasil, Paraguay, Argentina, Uruguay) el Proyecto Alto Paraguay (Brasil, Bolivia, Paraguay), el Proyecto Hidrovia, (Argentina, Paraguay, Uruguay), el proyecto Pilcomayo (Argentina, Bolivia, Paraguay) y el tratado de la Cuenca del Plata (Brasil, Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay)

#### **4.4.1 Proyecto CUENCA DEL PLATA**

El objetivo principal de este tratado es la de construir una asociación múltiple de esfuerzos para asistir a los gobiernos de Argentina, Bolivia, Brasil Paraguay y Uruguay en la preparación de un programa estratégico de acción, que colabore con una visión científica y técnica integrada del conjunto de factores hidroclimáticos, biológicos, económicos y sociales que interactúan en la Cuenca del Plata.

Del mismo modo, tratar de resolver las causas raíces de los principales problemas ambientales de carácter transfronterizo que afectan la sustentabilidad de su desarrollo, y particularmente para asistirlos en este marco estratégico en la preparación de propuestas de

acción para sus áreas y temas considerados críticos y para el fortalecimiento de su institucionalidad de cuenca.

Actualmente los cinco gobiernos promueven un proyecto regional de manejo integral de la cuenca de la plata, con el apoyo de OEA y el GEF. El objetivo principal del GEF con este proyecto es construir una asociación múltiple de esfuerzos para asistir a los Gobiernos de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay en la preparación de un programa estratégico de acción que colabore, con una visión científica y técnica integrada del conjunto de factores hidrológicos, biológicos, económicos y sociales que interactúan en la Cuenca del Plata

### **ACUERDOS, COMISIONES, PROGRAMAS Y PROYECTOS CON ESTRUCTURAS INSTITUCIONALES QUE ACTUAN EN LA CUENCA DEL P LATA**

Convenio para el estudio del Aprovechamiento de los Recursos del Río Paraná (Paraguay-Argentina) 1971. Comisión Mixta Argentino-Paraguaya del Río Paraná.

Tratado Tripartito sobre Corpus e Itaipú (Argentina-Brasil-Paraguay) 1979. Grupo Tripartito.

Tratado del Río Uruguay, 1975. Comisión Administradora del Río Uruguay.

Tratado de Yacyretá (Argentina-Paraguay), 1973. Entidad Binacional Yacyretá.

Tratado de Creación de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande 1975 (Argentina-Uruguay).

Tratado de Creación de Itaipú Binacional (Brasil-Paraguay). Entidad Binacional Itaipú.

Convenio de Cooperación para Combatir los Incidentes de Contaminación del Medio Acuático Producido por Hidrocarburos y Otras Sustancias Perjudiciales - Ley Nacional 23.829 (Argentina-Uruguay)

Tratado Argentino-Brasileño sobre el Río Uruguay y Pepirí Guazú.

Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo 1973. Comisión Administradora del Río de la Plata y Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.

Acuerdo del Transporte Fluvial por la Hidrovía Paraguay-Paraná 1992. Resolución CIC 244 (XX). Estatuto del CIH Comité Intergubernamental de la Hidrovía Paraguay-Paraná.

Tratado de Creación de la Comisión Binacional del Río Pilcomayo (Argentina-Paraguay) 1993.

Tratado de Creación de la Comisión Trinacional del Río Pilcomayo (Argentina-Bolivia-Paraguay) 1995.

Acuerdo para el Aprovechamiento Múltiple de los Recursos de la Alta Cuenca del Río Bermejo y del Grande de Tarija: Creación de la Comisión Binacional (Argentina-Bolivia) 1995.

Tratado para la Creación del Puente Buenos Aires - Colonia 1995.

Comisión Brasil-Uruguay para la Cuenca del Río Cuareim.

Comisión Brasil-Uruguay para la Cuenca de la Laguna Merin.

#### **4.4.2 PROYECTO HIDROVIA PARANA - PARAGUAY**

Tiene por objetivo optimizar un corredor de transporte fluvial eficiente que garantice la navegación de manera a asegurar el uso completo de las flotas y puertos, para lo cual es necesario el mejoramiento en las condiciones de navegación que a su vez incluye la realización de obras de ingeniería cuyos efectos pueden afectar a los medios físicos, biótico y antropico, según las condiciones de navegación.

El sistema fluvial Paraguay / Paraná es una hidrovía comercial estratégica definida entre Cáceres, Brasil, en su extremo norte y Nueva Palmira, Uruguay en su extremo sur, que conecta el interior de América del Sur con los puertos de aguas profundas en el tramo inferior del río Paraná y en el río de la Plata. De más de 3000 Km de largo desde su nacimiento en Cáceres, Brasil, hasta el extremo final en el delta del Paraná, la hidrovía proporciona acceso y sirve como importante arteria de transporte para grandes áreas de Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

En Paraguay la Hidrovía es parte integrada de la vida de las poblaciones ribereñas, por lo tanto ofrece una alternativa de comunicación entre las ciudades que de otra manera quedarían conectadas precariamente en ciertas épocas del año.

#### **4.4.3 PROYECTO SISTEMA ACUIFERO GUARANI**

La cuenca hidrogeología del SAG está íntimamente relacionada con la cuenca del Plata, ya que su sistema hídrico superficial Paraná – Paraguay y el río Uruguay abarcan las zonas de recarga – descarga y áreas confinadas del mismo.

El Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, para el cual el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento constituye una Agencia de Implementación del FMAM, ha acordado financiar el proyecto “Protección Ambiental y Manejo Sostenible e Integrado del Sistema Acuífero Guaraní” y ha designado a la SG/OEA como Agencia Ejecutora y receptora de los fondos destinados al financiamiento del Proyecto;

El Proyecto tiene como objetivo principal alcanzar la gestión y el uso sostenible del Sistema Acuífero Guaraní localizado en el territorio de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay de conformidad con el Documento de Proyecto, aprobado por el Consejo del FMAM y por los Países Participantes.

El inicio del proyecto acuífero guaraní está previsto para setiembre del año 2002 y la finalidad del mismo es lograr que los cuatro países dispongan de un marco de manejo para el SAG ( Programa de Acción Estratégicas- PAE) que incluya los aspectos técnicos, científicos, Institucionales, financieros y legales para la protección y uso sostenible.

#### **4.4.4 PROYECTO ALTO PARAGUAY**

La Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos, dependiente de la Secretaría del Ambiente, es punto focal institucional para la implementación de la política nacional de los recursos hídricos en el país, considera la cuenca transfronteriza del Alto Paraguay altamente prioritaria por el potencial hídrico que representa.

Básicamente el proyecto consiste en la implementación de un observatorio de los recursos hídricos en la zona de la cuenca del Alto Paraguay, con los objetivos de crear y asegurar la sustentabilidad institucional, técnica y financiera de un sistema de monitoreamiento integrado, así como la implementación de un programa sistemático de intercambio de información para la toma de decisiones de los tres países involucrados.

El proyecto está en pleno desarrollo y está financiado por el Fondo Francés para el Medio Ambiente Mundial. (FFEM)

#### **4.4.5 Proyecto APROVECHAMIENTO HÍDRICO DEL RÍO PILCOMAYO (Proyecto Pilcomayo)**

En lo que respecta al Río Pilcomayo, se creó a través de la **Ley No 07/92** una Comisión Nacional de Regulación y Aprovechamiento Múltiple de la Cuenca del Río Pilcomayo la que dependerá orgánicamente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Es competencia de la Comisión Nacional adoptar las medidas necesarias a nivel nacional como también plantear la defensa y promoción de la política nacional en el plano internacional, para la regulación de las aguas en todo el curso del Río Pilcomayo y para la utilización racional y compartida de los recursos hídricos de su cuenca.

Estas medidas y políticas deberán estar enmarcadas en un plan de desarrollo económico y de promoción social, que incluya a las comunidades indígenas asentadas en dicha cuenca, y ser coherentes con la preservación del ambiente natural y el impacto ecológico en la región.

Con el objeto de evitar el continuo retroceso del caudal del Río Pilcomayo y que perjudiquen al medio ambiente y a los asentamientos humanos se ha creado en el ámbito binacional con la República Argentina, la Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río y en el ámbito trinacional con la República Argentina y la República de Bolivia, la Comisión Trinacional para el desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.

El primer Proyecto conjunto sobre la problemática del Río Pilcomayo es a resultas de una iniciativa Trinacional que tiene sus orígenes en las reuniones de Cancilleres de la Cuenca del Plata de 1.968 (Santa Cruz – Bolivia); 1.969 ( Brasilia-Brasil); y de 1.971 (Asunción), donde se adelantaron recomendaciones para la ejecución de los estudios conjuntos de la Cuenca del Río Pilcomayo, para el aprovechamiento múltiple de sus recursos hídricos.

El Proyecto fue ejecutado con los auspicios de la DEA, BIP y el PNUD, después de una serie de gestiones y convenios entre los países y los distintos Organismos Internacionales mencionados.

La característica del río Pilcomayo es que nace y forma la red fluvial de su cuenca activa casi totalmente en la República de Bolivia. El río se desarrolla longitudinalmente en la franja tropical de América del Sur.

El tramo superior, ubicado en la cuenca alta, con una longitud promedio de 500 km con un caudal promedio de 180 m<sup>3</sup>/s tiene su origen a 5.700 m de altura sobre el nivel del mar

A partir del límite entre la Cuenca Alta y la inferior, en las cercanías de la ciudad de Villamontes, Bolivia, el río discurre a lo largo de más de 1.000 km de tortuoso recorrido, descendiendo suavemente desde 400 m hasta unos 120 m sobre el nivel del mar, desembocando en el río Paraguay frente a la ciudad de Asunción, Paraguay

La carga de sedimentos esta estimada en 90.000.000 toneladas anuales que se depositan en el cause y en ambas márgenes.

Las precipitaciones anuales en la Cuenca activa o superior se producen desde mediados de noviembre a mediados de marzo de cada año. Durante esos cuatro meses el agua caída es prácticamente el 90 % de lo que precipita durante todo el año.

Desde 1.940, el retroceso del cause seco, y en consecuencia de la infiltración del escurrimiento superficial, alcanzó unos 400 km aproximadamente. Este proceso natural daño el medio ambiente en forma ostensible, creando gravísimos problemas a pobladores, agricultores y ganaderos en toda la región, así como a la fauna y flora de una vasta región de aproximadamente 50.000 km<sup>2</sup>.

Los proyectos trans fronterizos sobre recursos hídricos en ejecución podrían ser los casos de aprovechamiento hidroeléctrico de Itaipu y Yacyreta.

#### **4.4.6 ENERGÍA HIDROELÉCTRICA**

La energía hidroeléctrica representa hoy en día una fuente de ingreso económico importante para Paraguay, dado que produce considerablemente mas energía que la que consume y el exceso es comercializado en los países vecinos, con lo cual se ha establecido un flujo importante y relativamente permanente de recursos financieros.

La producción anual de energía hidroeléctrica del Paraguay es de aproximadamente 50.000 GWh/año constituyéndose en un importante exportador de energía eléctrica, gracias al aprovechamiento del gran potencial hidroeléctrico que ha sido desarrollado conjuntamente con Brasil y Argentina., sin embargo el consumo de energía anual per. capita en Paraguay es inferior al promedio para MERCOSUR.

El potencial hidroeléctrico del Paraguay incluyendo las operaciones en instalación y aprovechamiento identificados, alcanza a aproximadamente 12.000 MW. La Itaipu con una capacidad instalada de aproximadamente 12.600 MW que se comparte con el Brasil, se halla ubicada en el extremo centro oriente cercano a Ciudad del este. La energía disponible de la planta de hidroenergía de Itaipu, excede por si sola el consumo de electricidad en aproximadamente 12 veces.

La represa de Yacyreta genera 3.100 MW y una producción de energía de aproximadamente 20.000 GWh/año que es compartido con la Argentina, esta ubicado en el extremo sur en el departamento de Itapúa.

La represa del Acaray es un proyecto totalmente paraguayo, de una potencia de 190 MW, y una producción energética de aproximadamente 850 GWh /año. Esta represa se halla localizada en los límites de los departamentos de Alto Paraná y Caaguazu. Este aprovechamiento hidroeléctrico fue una de las experiencias pioneras de la interconexión eléctrica de la región.

La potencia total instalada correspondiente a Paraguay asciende a 6.528 MW que permite generar unos 40.000 Gwh /año. Existen también 37,5 MW de potencia térmica para zonas aisladas.

También sigue vigente la realización del proyecto hidroeléctrico de Corpus de 2.880 MW compartido con Argentina que permitirá afianzar la interconexión en alta tensión de manera a optimizar el intercambio entre Itaipú, Yacyreta y Corpus

## **5. FLUJOS FINANCIEROS**

### **5.1 PRESUPUESTO DEL PAÍS AL NIVEL DE LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS. PORCENTAJES DE INVERSIONES DEL GOBIERNO NACIONAL**

El presupuesto ( en guaraníes) que se maneja entre algunas de las principales instituciones que tienen relación con el recurso hídrico son los siguientes:

#### **Administración Nacional de Navegación y Puertos**

- Total Presupuesto de la entidad: 62.047.449.725
- Presupuesto Programa de Actividades Centrales 53.768.431.568
- Presupuesto Programas de Inversión 8.279.018.157

#### **Ente Regulador de Servicios Sanitarios**

- Presupuesto programas de Actividades Centrales 2.331.277.780

### **Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental**

- Total Presupuesto de la Entidad 10.004.579.990

### **Comité de Emergencia Nacional**

- Presupuesto de la Entidad 1.915.775.748

### **Corporación de Obras Sanitarias**

- Total Presupuesto de la Entidad 211.731-454.069
- Presupuesto Actividades Centrales 34.693.777.320
- Presupuesto Programas de Acción 53.110.631.649
- Presupuesto Programas de Inversión 30.747.520.544
- Presupuesto Programas de Servicios 93.179.524.556

### **Aprovechamiento Hídrico del río Pilcomayo**

- Presupuesto de la Entidad 5.790.996.766

### **Gobernación de Boquerón**

- Presupuesto total de la Entidad 2.256.320.200

### **Secretaría del Ambiente**

- Presupuesto total de la entidad 6.342.465.943

### **Dirección General de Protección y Conservación Recursos Hídricos**

- Presupuesto Anual 572.362.102

## **6. AGUA, ALIMENTOS Y MEDIO AMBIENTE ( desarrollo sostenible)**

### **6.1 INICIATIVAS DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS PUESTAS EN MARCHA AL NIVEL DE CUENCAS FLUVIALES**

Los recursos naturales, en especial los hídricos, pueden ser afectados por contaminantes provenientes de actividades agrícolas, industriales y urbanas. Los cursos superficiales y subterráneos de agua, de diversas maneras, son los cuerpos receptores de la contaminación que ocurre en los suelos, atmósfera, etc



En los últimos 20 años, las actividades agrícolas han estado marcada por desequilibrio entre producción y demanda. Para ciertos productos, en los últimos años, este desequilibrio ha disminuido. Las mutaciones estructurales concomitantes han repercutido en los recursos hídricos: contaminación por pesticidas, deforestación, contaminación y entropización por nutrientes provenientes de los fertilizantes y saturación por la erosión de suelos agrícolas.

Es también destacable que la evolución de la agricultura a producido un largo inventario de efectos sobre el medio ambiente. Se están constatando las repercusiones sobre el medio ambiente y previsiblemente seguirán teniendo una importancia creciente en los próximos años. La erosión, la deforestación y sus efectos son hechos patentes en varios cursos de agua en Paraguay

□

Otras cuencas netamente agrícolas producen presiones de origen distinto; pesticidas y nutrientes nitrogenados principalmente. Estos se encuentran en los departamentos de Itapúa (Yacyreta, Pirapo, Ñacunday) y alto Paraná (Monday, Acaray, Itaipu) y corresponden a la cuenca del río Paraná.

No se tiene un control y una orientación generalizada sobre la utilización de protección en la aplicación de los agro tóxicos, principalmente en el abastecimiento y el enjuague de los equipos de aplicación, que se producen en la mayoría de los cursos de agua.

Las zonas de Itapúa y Amambay tienen alta tasa de aplicación de agroquímicos debido a sus características productivas y ausencia de medios técnicos más adecuados para el control de "Plagas". Con el inicio de la práctica de siembras directa y proyectos para la región de Itapúa Norte y Alto Paraná hay una tendencia de alterar o influir en la aplicación de técnicas de reducción en el uso de agro tóxicos, y una orientación sobre su manipuleo, especialmente sobre el abastecimiento, el enjuague de los equipos y la destilación final de los embalajes de agro tóxicos.

## **6.2 PROBLEMAS QUE SE OBSERVAN EN LA ACTUALIDAD**

- Contaminación de las aguas superficiales por nitratos y fosfatos procedentes de fertilizantes orgánicos
- Contaminación de aguas, vegetales y animales por utilización de pesticidas
- Degradación de los suelos de ciertas zonas y regiones por erosión y compactación
- Preocupaciones concernientes a los efectos que producen en la salud los alimentos y el agua para beber.
- La deforestación
- Sobre explotación y contaminación de las aguas subterráneas.

En los últimos tiempos ha habido avances en la integración entre la gestión de los recursos hídricos y la gestión del medio ambiente. El proyecto Administración de Recursos Naturales que se está ejecutando a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en 35 micro cuencas del Departamento de Itapúa con sus correspondiente planes de manejo, es la referencia más reciente que se tiene en cuanto al manejo del recurso hídrico como un

componente de los recursos naturales. Por otro lado se puede mencionara que los arreglos institucionales del sector agua apuntan a que la gestión de los recursos hídricos sea realizada dentro de la Secretaría dela Ambiente.

Al parecer la percepción pública considera que en Paraguay existe suficiente agua a decir por la disponibilidad per capita que es de aproximadamente 63.300 m3/habitantes.

Las condiciones climáticas del Paraguay permite diferenciar dos regiones bien contrapuestas; la región oriental de clima subtropical que abarca una superficie de 159.827 km2 y otra, la región occidental con clima árido con una superficie de 246.925 km2.

Debido al déficit hídrico superficial y subterráneos los suelos de la región occidental ven restringidos su uso al pastoreo animal y cultivos forrajeros aislados.

La producción agrícola en la región occidental está limitada por las condiciones edáficas, la salinidad de las aguas y el régimen de precipitación fluvial escaso y poco frecuente ( 400 mm aproximadamente) razón por la cual no se puede pensar en proyectos agrícolas extensivos con los métodos tradicionales de cultivo vigentes en los países subdesarrollados.

Para compensar el déficit hídrico se han implementado mecanismos tendientes a un mejor aprovechamiento de las aguas provenientes de las precipitaciones y de la creciente del río Pilcomayo. En el chaco es común los tajamares (reservorio a cielo abierto)para usos múltiples implementados tanto por las colonias menonitas como por los ganaderos de la zona. En la ciudades chaqueñas como Filadelfia, Loma Plata y otros el abastecimiento del agua para uso domestico provienen de aljibes (reservorio artificial subterráneo) No obstante los numerosos pozos existente en la zona son utilizado para proveer agua a los ganados.

La Dirección de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos tiene proyectado realizar un inventario de pozos en esta región de tal forma a controlar y regular las captaciones de agua. También esta prevista su participación en la futura conformación de los Consejos de Aguas para usuarios de la zona.

En la región oriental ya se están implementando así mismo reservorios para el almacenamiento de agua de lluvia y de cursos de agua superficiales para riego de grandes extensiones de cultivo principalmente arroz de riego a través de la iniciativa privada sin aporte estatal.

La región oriental en cambio presenta condiciones climáticas y edáficas favorables para la agricultura, ganadería y proyectos de reforestación. En esta región se genera la mayor parte de la riqueza del país por las exportaciones de materia prima. Su régimen pluvial es de 1400 mm aproximadamente lo cual indicaría la disponibilidad de agua en todo tiempo, sin embargo esto no siempre es así ya que existe una alternancia en los periodos de régimen pluvial..

La concepción del agua como un bien libre, dificulta enormemente la valoración del agua como un recurso económico y esencial en todo proceso de producción. El sistema de

precios no alcanza a incorporar los factores externos ni los costos sociales que se originan en la producción de un rubro agrícola. Solamente se computan aquellos bienes naturales que son objeto de transacciones comerciales, es decir las materias primas..

Por eso, para financiar el desarrollo, obtener divisas y liquidar deudas se hace necesaria la sobre explotación de los recursos naturales con el consiguiente impacto sobre la biodiversidad

Para minimizar los efectos de la sobre explotación se están implementando programas de conservación de suelos como ser siembra directa, rotación de cultivos, cultivos de abono verde, curvas de nivel y otros en la región oriental.

Así mismo, los sistemas de riego se limitan a los cultivos de arroz y a pequeñas unidades productivas.

Actualmente se está intentando un ordenamiento institucional del sector hídrico para el manejo integral por unidad de cuencas hidrográficas.

Aun así, todavía el país sufre la deforestación como una practica para la ampliación de áreas de producción agrícola.

El país esta en una etapa incipiente para la implementación de una política nacional de riego que asegure la provisión del agua a los rubros agrícolas en todo tiempo. Los sistemas tradicionales de cultivo en el Paraguay están supeditados al agua proveniente de las precipitaciones ( indicador de la falta de gestión de los recursos hídricos).

Como antecedentes de proyectos pilotos de riego por aspersion y goteo se pueden mencionar lo realizado en el Departamento de Concepción en los años 1995-2000 beneficiando a aproximadamente 1.550 familias de escasos recursos y más recientemente los proyectos de riego a ser realizados en los Departamentos de Concepción, San Pedro, Cnel. Oviedo, Caazapa, Itapúa, Cordillera y Paraguari. En este Departamento se incluirá una Escuela Agrícola.

El financiamiento se aplicara dentro del marco de la cooperación Española.

La inversión esta por los 4.000.000 de \$ y serán beneficiados 80 familias aproximadamente integrantes de Comité de agricultores de la zona.

El sistema de riego tradicional existente en el país es el riego por inundación para la producción de arroz de riego. Este sistema de producción por las canalizaciones que se realizan para trasladar las masas de agua generan un impacto ambiental afectando los ecosistemas donde se implementan los proyectos.

Entre estos se pueden señalar; barreas infranqueables para la fauna terrestre, cambio en la red de desagüe, alteración de las condiciones físicas y mecánicas del suelo y alteración del paisaje.

En lo que se refiere a la gestión del recurso agua y del medio ambiente se puede señalar que existe la estructura para realizar una coordinación institucional al contar la Secretaria del

Ambiente con la Dirección General de Gestión Ambiental y la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.

Esta misma política se debería establecer con las distintas organizaciones ambientales como ser las ONG, Municipios, sector privado y gobernaciones tal forma que todos los sectores de la sociedad estén comprometidos a diseñar modelos de gestión que beneficien a toda la sociedad en su conjunto.

## **7.- AGUA Y POBREZA**

En el Paraguay, entre los años 1992 y 1998, se ha verificado una disminución (de 69% a 55,3%) en la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI), aunque la evolución en términos absolutos de esta población muestra que el número de pobres se incrementó de 2.835.379 a 2.989.227 en esos años.

Entre los países en desarrollo, según la clasificación del índice de desarrollo humano, Paraguay ocupa la posición N° 85. En el país se reconoce el problema de la pobreza como un problema político. Un estudio del Banco Mundial demostró que el 17% de la población está bajo la línea de pobreza y en las áreas rurales hasta 51% (Cumbre Mundial sobre desarrollo social, República del Paraguay..( Informe Nacional. Asunción. Presidencia de la República, 1995.)

En cuanto a las tendencias de la pobreza, el deterioro económico iniciado hace dos décadas redujo el ingreso de toda la población afectando más seriamente a la población de bajos ingresos. La creciente desaceleración del ritmo de la economía paraguaya acentuada en los años 90 ocasionó una caída promedio anual del PIB per cápita de casi medio punto porcentual durante los últimos 10 años

La pobreza incide en forma diferenciada según área de residencia, la mayor parte de los pobres están asentados en las áreas rurales (de 10 pobres, 6 viven en esta zona). En total, 1 millón 92 mil pobres viven en las áreas rurales del país (57,4%)

La pobreza urbana está concentrada en Asunción y área metropolitana y áreas urbanas del Departamento Central donde se encuentran 469 mil pobres; el resto está distribuido en las otras áreas urbanas del país

### **Servicios sociales básicos y pobreza**

En cuanto a las diferencias educativas entre pobres y no pobres, la Encuesta de Hogares de 99) evidencia una brecha de 5 años entre los años promedio de estudio del 20% más pobre y el 20% de los que tienen mayores ingresos.

En 1992, solamente 17% de las familias de todo el país tenía acceso a un seguro médico, ya sea por medio a la seguridad social o de carácter privado; este porcentaje se reducía a sólo 2% para el estrato de las familias más pobres.

En lo referente a la posesión de tierras, la mala distribución se expresa por la concentración en unos pocos propietarios. En efecto 29,9% de la población rural no posee tierras y por otra parte el 10% de la población con más tierras posee el 66,4% del total de tierra). Sin duda alguna, los campesinos sin tierra constituyen una franja muy vulnerable debido a las condiciones de subsistencia.

La asignación del agua, está ligada a la lucha contra la pobreza y los problemas de desarrollo social y económico. Por esta razón es importante establecer vínculos entre la política del agua con el desarrollo rural de tal forma a reducir la pobreza y favorecer con esta medida la protección del medio ambiente.

En la actualidad el sector agua y saneamiento presenta una estructura rígida, centralizada en los organismos del gobierno y atada a las políticas de este, con recursos financieros que en general son insuficientes. Las demandas insatisfechas son muchas y se reflejan en los altos índices de morbi-mortalidad y en la propia sostenibilidad del desarrollo del país. EL agua del acuífero guaraní en varias áreas estaría libre de contaminaciones. De confirmarse la buena calidad del agua subterránea del acuífero guaraní, se podría pensar en el uso del mismo para abastecimiento de pequeñas y medianas comunidades y de esta forma reducir el costo del agua para el sector mas pobre, pues no necesitaría tratamiento alguno para su consumo.

En Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento se ha definido la necesidad de asignar 800 millones de dólares americanos para el sector hasta 2010 a fin de aumentar a 80 % la cobertura de agua potable (actualmente, de 43%) y a 65 % la de saneamiento.

Los pobres constituyen el grupo más vulnerable desde el punto de vista de la salud. La pobreza intensifica los riesgos a que niños, ancianos e incapacitados se encuentran expuestos, así como los relacionados con la ocupación para ambos sexos.

La falta de suministro adecuado y seguro de agua así como la disposición de excretas sin métodos sanitarios son las principales causas.

Las diferencias de la población rural con relación a la urbana en materia de infraestructura y servicios ( Salud, agua, saneamiento), son agravadas por el aislamiento geográfico.

El aumento de los procesos patológicos tiene sus fuentes en las precarias condiciones de vida y del medio ambiente en que se desenvuelven. Refrendando esta afirmación, se tiene que las cuatro causas principales de enfermedades son: a) Enfermedades respiratoria agudas; b) Diarreas; c) Parasitosis; d) Influenza.

Para las enfermedades del a y d , son entre otros, factores condicionantes principales el hacinamiento, así como la condición insalubre y precaria de las viviendas. En las que

corresponden a los grupos b y c se encuentran como factores condicionantes la falta de agua potable y una adecuada disposición de excretas.

De acuerdo a indicadores de salud del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social se tiene que la tasa estimada de mortalidad general ( por 100.000 habitantes) en el año 1.998 es de 543,8.

La tasa estimada de mortalidad materna ( por 100.000 nacidos vivos) en el año 1.997 es de 186.

La tasa de mortalidad Neonatal ( por 1.000 nacidos vivos) en el año 1.997 es de 10,77).

La tasa de mortalidad infantil ( por 1.000 nacidos vivos) en el año 1998 es de 39).

□

ESSAP, las juntas de saneamiento y las pequeñas empresas privadas o aguateros son las entidades prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento.

SENASA tiene como prioridad el suministro de agua potable por sobre el servicio de saneamiento con arrastre hidráulico. Sin embargo a todo proyecto de agua siempre lo acompaña el componente saneamiento.

En el área rural todos los proyectos tienden a un objetivo bien identificado; mejorar la cobertura de agua potable y de servicio de alcantarillado; y mediante estos logros , mejorar los niveles de salud y promover la permanencia dela población en su lugar natural.

La materialización de este objetivo conlleva la optimización de la capacidad operativa de la población, la predeposición al autofinanciamiento de los proyectos, el desarrollo de la gestión empresarial de la comunidad y la participación comunitaria.

Todos los programas de acción en el área rural tienden al aumento de la cobertura de agua potable y disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, y mediante estos logros el incremento de los niveles de salud y calidad de vida y el arraigo de la población a su lugar natural.

La participación privada en los servicios de abastecimiento de agua potable en algunas □ áreas urbanas y principalmente suburbanas, las realiza los aguateros que son operadores privados pequeños para los cuales no existen normas de regulación y control, ni tampoco ningún tipo de garantía en la calidad del servicio o del producto.

Tanto en el área urbana como en la rural existen programas de educación para los usuarios. Estos programas orientan al uso adecuado y racional del agua potable y servicios de saneamiento; además se destacan la importancia de la preservación de las fuentes y del medio ambiente.

Los principales factores que restringen la posibilidad de aumentar la oferta del servicio de agua potable y saneamiento son: limitada capacidad de endeudamiento del sector y falta de aportes de recursos financieros por parte del estado.

Es necesario promover la participación efectiva y total de la comunidad en la conservación y recuperación de los recursos naturales. ya que la política actual no contempla y no acompaña la participación efectiva y total de las comunidades en la conservación y uso de los recursos naturales, esto se debe porque siempre se dio mas importancia a los rubros referentes a la producción ( agrícola – pecuaria), que a los recursos naturales.

## **8. MANEJO DE DESECHOS**

Pese a que se han realizado numerosos esfuerzos por mejorar la problemática asociada al manejo inadecuado de los desechos sólidos en el país, la poca coordinación entre estos no ha producido los resultados esperados. Las acciones se basan mas en la aplicación de estrategias de gestión “ comando y control “, que inducen a la adopción de posiciones por parte de los generadores mas que preventivas, trayendo como consecuencia, inhibición de los involucrados en la búsqueda de soluciones al problema, limitándose solamente a su acatamiento.

Por otra parte es destacable la escasa participación comunitaria en el planteamiento de los problemas y sus soluciones. La preocupación por los asuntos relacionados con la salud y el ambiente como consecuencia del manejo inadecuado de los residuos sólidos, parece nacer mas como una consecuencia de las imposiciones y acuerdos internacionales, que por una necesidad sentida de los ciudadanos y sus instituciones.

Si bien existen disposiciones ambientales vigentes respecto al manejo de desechos, todavía existe una capacidad muy limitada en lo referente a hacer cumplir tales disposiciones.

No existen parámetros referenciales para diversos tipos de desechos que alteran el suelo y el aire.

La preocupación sobre este tema, está mayormente presente en los profesionales técnicos pero en las autoridades políticas, departamentales ni locales.

Tal vez exista la dificultad de fondos, tecnología y cultura pero al parecer la mayor dificultad se encuentra en los desordenes institucionales y un adecuado gerenciamiento.

La Asociación de Municipalidades de la cuenca del Lago Ypacarai, es la única experiencia con algo de éxito de un consorcio de Municipalidades.

La contaminación por todo tipo de desechos en los cursos de agua es creciente, aunque los niveles son sumamente bajos, dada la relativamente baja actividad económica, la reducida densidad demográfica y la dimensión modesta de los centros de población y la elevada capacidad de dilución que ofrecen tanto el río Paraguay como el Paraná.

informaciones sobre los mecanismos de producción limpia y todo lo relacionado con la protección y conservación del medio ambiente, son todavía de escaso alcance o alcance en el sector, algunos programas pilotos, como los surgidos del proyecto EP3 y los resultados

de los programas de producción limpia y otros, han alcanzado a un importante número de empresarios, algunos de los cuales ya han iniciado o están en fase de hacer las transformaciones necesarias para adoptar los mecanismos de producción de acuerdo a las normas regulatorias ambientales

Los obstáculos más urgentes de vencer para que la propagación de los beneficios sea mayor, son los altos costos de la reconversión tecnológica y la modificación de la legislación para dar tiempo necesario a las industrias afectadas, para implementar las medidas necesarias para minimizar la emisión de efluentes. En la actualidad, sigue siendo muy alto el porcentaje - 80% aproximadamente - de empresas o industrias cuyas emisiones están muy por encima de lo establecido por las normas regulatorias - cuando éstas existen).

Por otra parte, aunque no hay una disposición legal para el reciclado, la política oficial promueve, por diversos medios, el reciclaje y la reutilización de materiales como medidas de minimización de pérdidas y de prevención de la contaminación, en el marco de los beneficios de una producción más limpia y competitiva

La incorporación del concepto y la práctica del reciclaje o la reutilización de los materiales considerados desechos, constituye un impulso para el fortalecimiento del papel de la industria a nivel país; si bien está claro que es un desafío a mediano y largo plazo, debido a que la mayoría de las empresas industriales paraguayas aun no iniciaron la reconversión tecnológica o están en fase de hacerlo, las mejor adaptadas a la reutilización de materiales de desecho, son las papeleras, las que procesan plásticos, vidrios y maderas en general

Actualmente se halle en plena etapa de ejecución un proyecto impulsado por el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales – BGR del gobierno Alemán, que tiene como punto focal el ordenamiento urbano, dentro del cual un componente será la evaluación de posibles vertederos para tres o cuatro ciudades importantes del interior del país.

El financiamiento del proyecto es realizado con un fondo no reembolsable para la elaboración técnica del BGR y para la implementación del proyecto se cuenta con un financiamiento de la Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW ( Cooperación Alemana al Desarrollo)

El proyecto ORDAZUR tiene como objetivo elaborar y poner en practica conceptos y normativas para el desarrollo ambientalmente sostenible de zonas urbanas en areas piloto.

Con las actividades previstas se pretende introducir la dimensión ambiental e instrumentos de la planificación urbana y particularmente en el proceso de la ubicación de vertederos municipales y la aplicación de tecnologías apropiadas para la deposición de residuos sólidos. El proyecto tendrá un componente de fortalecimiento institucional de la SEAM y se ejecutara en estrecha cooperación con autoridades departamentales y Municipales pertinentes de las areas piloto. Un área prioritaria, donde el proyecto pretende iniciar sus actividades es la zona de Coronel Oviedo, Villarrica y Caaguazu.

El proyecto tiene vinculacion con un proyecto de la cooperación financiera ejecutado por la Kreditanstalt für Wiederaufbau ( KfW) cuyo objetivo, como seguimiento directo a las



actividades de la cooperación técnica es la construcción de un vertedero y la implementación de un sistema de manejo de residuos sólidos.

El nuevo código penal promulgado en junio de 1997, contempla en el capítulo "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

Una de las características importantes de este tipo de delito es que castiga la tentativa. La conducta culpable (es decir la persona que no ha tenido la intención de producir el daño pero aun así lo ha causado) es también castigada aunque con pena atenuada. Se consideran agravantes, pudiendo elevar las penas hasta diez años de penitenciaría cuando el hecho se realizara vinculando con una actividad industrial, comercial o de la administración pública.

### **Estos hechos están enumerados y descritos bajo las siguientes categorías:**

Ensuciamiento y alteración de las aguas ( **Art. 197**) prevé sanciones contra aquellos que indebidamente ensuciaran o alteraran las cualidades de las aguas, entendiéndose como "indebida" la alteración producida por el derrame de petróleo o derivados o cuando fuera producida en violación de disposiciones legales o decisiones administrativas de la autoridad competente.

Contaminación del aire (**Art. 198**) considera los casos en que por utilización de instalaciones o aparatos técnicos, se contaminara el aire o se emitieran ruidos capaces de dañar la salud de las personas.

Maltrato de Suelos (**Art. 199**) hace referencia a los casos de utilización de abonos, fertilizantes, pesticidas u otras sustancias agresivas al suelo, en violación de las disposiciones legales o administrativas.

Procesamiento Ilícito de Desechos (**Art. 200**) castiga a aquellos que traten, almacenen, arrojen, evacuen o de otra forma echen desechos fuera de las instalaciones previstas para ello, o apartándose de los tratamientos previstos o autorizados, entendiéndose como desechos las sustancias venenosas o capaces de causar enfermedades, aquellas explosivas, inflamables, radiactivas o las que por su género, cualidades o cuantía sean capaces de contaminar gravemente las aguas, el aire o el suelo.

Ingreso de Sustancias Nocivas en el Territorio Nacional ( **Art.201**) preve sanciones contra los que ingresaran residuos o desechos peligrosos o basuras toxicas o radiactivas: o recibiera. Depositara, utilizara o distribuyera dichas sustancias.

Perjuicio a Reservas Naturales ( **Art. 202**) considera casos en que dentro de una reserva natural, parque nacional o zonas de igual protección, se perjudicara la conservación de partes esenciales de dichos lugares.

## **9. AGUA PARA LAS CIUDADES**

Los índices de Paraguay en términos de disponibilidad de infraestructura en desarrollo indican insuficiencias aun cuando se reconocen avances en los últimos lustros.

Los niveles de inversión pública en este renglón están por debajo de las necesidades. Esta aseveración es válida en el ámbito socialmente estratégico del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Con el alto crecimiento de la población y el aparente fin de su frontera agrícola con las actuales tecnologías, Paraguay está siendo testigo del crecimiento urbano. El éxito de esta transición rural / urbana dependerá en el patrón de inversiones, en infraestructura y en la oferta y distribución de servicios sociales de calidad.

En la actualidad, el manejo de los recursos hídricos tropieza básicamente con la debilidad institucional y el marco jurídico vigente que es aun difuso. Esto porque las necesidades crecen a mayor velocidad que la capacidad de administración. En la actualidad se cuenta con la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos como un organismo rector de los recursos hídricos en todo el país.

En cuanto a planes Municipales básicos, la Municipalidad de Asunción está implementando un plan de adecuación de las industrias ubicadas dentro del ámbito de su administración de tal forma a disminuir los altos índices de contaminación de los cursos de agua que discurren por la ciudad de Asunción.

## 10. CLIMA, AGUA Y DESASTRES NATURALES

En referencia a eventos hidrológicos extremos, se puede afirmar que existe una organización estatal denominada **Comité de Emergencia Nacional** quien es la encargada de velar y responder en forma y tiempo ante estos desajustes naturales.

En la actualidad, dentro del contrato de préstamo N 117/OC-PR del BID, se están compaginando acciones tendientes a la creación de un sistema de alerta que involucra a sensores radar y sistemas de imagen satelital con un centro de procesamiento integral a fin de analizar las variables meteorológicas e hidrológicas, a fin de poder realizar pronósticos, alertas y predicciones de modo a establecer mitigaciones ante los casos de eventos extremos que ameriten una emergencia nacional.

Los principales problemas son las inundaciones y las sequías.

En realidad Emergencia Nacional es autónoma, pero en la práctica tiene que depender de otras instituciones que tienen estaciones meteorológicas, sistemas de batimetría, sistemas de información geográficas, imágenes satelitales ect.

Sin embargo, con la ayuda extranjera, esta organización puede convertirse en una gran ayuda en la administración adecuada de los recursos hídricos del país.

El comité de Emergencia tiene en varios departamentos del país comités regionales, locales y departamentales a través de los cuales se da participación al público y autoridades locales, implementándose programas de educación ambiental y de mitigación de desastres naturales.

El fenómeno “El Niño”, que ocasiona un recalentamiento anormal de las aguas del Océano Pacífico Oriental, desequilibra en forma considerable los patrones climáticos en torno a la cuenca del pacífico y puede, además, afectar a la cantidad de tormentas del atlántico durante la temporada de huracanes.

Las corrientes del “Niño” se desataron en 1997 y 1983 con una furia desastrosa y originaron gravísimas sequías en Australia, Filipinas e Indonesia, además de devastadoras inundaciones en Perú, y Ecuador, así como en nuestro país.

Es bueno tener en cuenta que cada “Fenómeno el Niño” es diferente, es decir, que los registrados en 1983, 1992 y 1997 tuvieron impacto diferente tanto en la naturaleza como en la población.

El del año 1983 fue histórico porque creció desde el Pantanal y a lo largo de todo el río Paraguay, mientras que en el año 1992 creció a partir de la ciudad de Concepción para abajo.

Para delinear estrategias de un plan contra los efectos del fenómeno “El Niño”, autoridades del departamento de Neembucu y Concepción, conjuntamente con el comité de Emergencia Nacional, vienen realizando reuniones periódicas. Sin embargo estos planes no son mas que medidas paliativas circunstanciales, sobre todo en lo que se refiere a construcción de muros de defensa de la ciudad.

## UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PARAGUAY EN Sudamérica



**Figura 1**

## UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA CUENCA DEL PLATA



**Figura 2**

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Convenio de cooperación técnica entre la Asociación Latinoamericana de Información (ALSI) y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (CHIID/IDRC). **”Gestión Participativa de la Cuenca Hidrográfica Paraguay – Paraná”**. 1998. Tomo I
- Unidad Técnica del Gobierno del Paraguay y Secretaria General de la Organización de Estados Americanos (OEA) **“Cuenca del Plata - Estudio para su Planificación y Desarrollo - Proyecto Aquidaban - Desarrollo de la Región Nororiental”**. Republica del Paraguay. 1974
- Taylor-Golder-Consular-Connal.” **Evaluación del Impacto Ambiental del Mejoramiento de la Hidrovia Paraguay-Paraná**”.Informe Final. Resumen Ejecutivo. Buenos Aires, 02 -1997
- Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del M.A.G. y el Instituto de las Naciones Unidas para la formación y la investigación (UNITAR) y la Comisión Europea, IX Dirección General de Medio Ambiente Seguridad Nuclear y Protección Civil. **“Perfil Nacional del Manejo de Sustancias Químicas en el Paraguay”**. Paraguay. 1998
- Estudio del Marco Legal para el manejo de lo Recursos Hídricos del Paraguay. Contrato B.I.D. A.T.N./F.C. 6006 – P.R. **“Diagnostico de la Disponibilidad de Agua en el Paraguay”**.Volumen 1. Asunción – Paraguay. año 2000
- Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud – División de Salud y Ambiente – Ministerio de Salud y Bienestar Social **” Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento en el Paraguay”**.Componente Ambiental. Asunción . Paraguay Junio 1998
- Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos – Diario Ultima Hora **“ Atlas Estadístico Paraguay 2001”**. Asunción – Paraguay. Año 2001
- Instituto Internacional para el Desarrollo y Medio Ambiente – Secretaria Técnica de Planificación – Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de Norte América, **“Perfil Ambiental del Paraguay”**. Asunción – Paraguay, Junio 1985.
- Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente – SSERNMA / MAG. Gestión Ambiental Transfronteriza.” **Plan “ Modelo de Gestión Ambiental Transfronteriza para el Desarrollo Sostenible de Departamentos y Municipios**

**que Limitan con Países Miembros del MERCOSUR**". Asunción – Paraguay. Octubre 1996.

- Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud – División de Salud y Ambiente – Ministerio de Salud y Bienestar Social ” **Análisis Sectorial de Residuos Sólidos**". Componente Ambiental. Asunción . Paraguay. 2001.
- Ricardo Canese. Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC) – Viceministerio de Minas y Energía.”**Manejo Ambiental de la Cuenca del Paraná**". Asunción – Paraguay. Agosto – Año 1999
- Altermida . Gobernación del Departamento Central – Unidad Técnica Operativa (UTO) – Cooperación Alemana al Desarrollo (GTZ). “ **Estructura Institucional para la Gestión Integrada de la Cuenca del Lago Ypacarai**". Informe Basado en la Consultoria Realizada por Mauri Cesar Barboza. Asunción – Paraguay. Septiembre 2000.
- Raidan Gregorio. Ministerio de Agricultura y Ganadería – Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente – Dirección de Ordenamiento Ambiental. “**Legislación Ambiental del Paraguay**”, Proyecto: Uso Racional de la Tierra. Convenio: Gobierno de Paraguay – Banco Mundial – PNUD
- Republica del Paraguay, Ley Nª 294/93 DE Impacto Ambiental, su modificación la N 345/94 y su decreto reglamentario.
- Republica del Paraguay, Nª 716/96 que sanciona delitos contra el medio ambiente.
- Republica del Paraguay, Ley Nª 1561/2000 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente.
- Republica del Paraguay, Ley Nª 369/72 de Creación del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental.. Enero de 2000
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. “**Lineamientos Sectoriales para una política Nacional de los Recursos Naturales y el Ambiente**". ENAPRENA – 1996. Asunción – Paraguay.
- .Ley Nª 1614 Ente Regulador de Servicios Sanitarios ( ERSAN). “**Marco regulatorio y tarifario del servicio publico; de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay**". Noviembre – Año 2000.



- Prof. Dr. Zanotti, Juan Carlos. Organización Panamericana de la Salud (OPS) – Oficina Sanitaria Panamericana – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.” **Propuestas de Normas de Uso de Agua y Construcción de Pozos Tubulares en la Republica del Paraguay**” Asunción – Paraguay. Año 2000
- ENAPRENA, Proyecto **‘Estrategia Nacional para la protección de los recursos Naturales.’** Estudio de la Contaminación Industrial y Urbana en el Paraguay. GTZ/MAG – SSERNMA, 1995
- FAO Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. **Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas.** Roma. Año 1986
- Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. **“Anuario Estadístico del Paraguay”.** Asunción – Paraguay- Año 1995
- Organización Panamericana de la Salud. **“Simposio Internacional sobre Insecticidas, Plaguicidas y desechos tóxicos en el Paraguay.”** OPS/OMS. Año 1993.
- Secretaria Técnica de Planificación. **‘Características Generales de la Población y de los Paraguayos’.** Asunción – Paraguay. Año 1997
- DMH – DINAC – UNESCO. **“ Balance Hídrico Superficial del Paraguay”.** Memoria Descriptiva. Asunción – Paraguay, Año 1992.
- Faccetti – Fernández J.F. **“ Estudio de la Contaminación Industrial y Urbana en el Paraguay”.** SSERNMA / MAG – GTZ. Año 1995.
- Informe **“Propuesta y Recomendaciones”** Grupo Asesor de Recursos Naturales, Ambiente y Tecnologías limpias. Propuesta de Política Nacional de Ciencia y Tecnología. CONACYT. Presidencia de la Republica. Documento Preliminar. Año 2001.
- Báez – Fernández. **“ Características de la Atmósfera libre sobre Paraguay y su Influencia en Estacional de la Precipitación el comportamiento”.** Revista Grafica N 42. Año 1995

- Godoy – V. Hoyer.” **Vulnerabilidad y Riesgo a la Contaminación del Sistema Acuífero de Filadelfia Chaco Paraguayo**”. Memorias del 2° Simposio sobre Aguas Subterráneas y perforación de Pozos en el Paraguay. San Lorenzo. Noviembre 1995
- Corporación de Obras Sanitarias( CORPOSANA). “ **Diagnostico del Sector**”. Asunción – Paraguay. Año 1998.
- Consorcio Studnitz, “ **Diagnostico Legal e Institucional del sector Agua y Saneamiento**”. Asunción – Paraguay. Abril 1995.
- Ley 1857 de “**Presupuesto General de Gastos de la Nación**”. Año 2002-07-05
- BID, “**Democracia, Descentralización y Déficit Presupuestario en América Latina**”. Año 1999
- Naciones Unidas. Programa para el Cambio, Agenda 21,” **Cumbre para la Tierra**”, Río de Janeiro – Brasil. Año 1992.
- Organización Paraguaya de Cooperación Intermunicipal (OPACI). Año 2000.
- Agencia de los estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID – DAI). “**Construyendo Ciudadanía**”. Manual de Operaciones para la implementación de un sistema de Participación Ciudadana a Nivel Municipal. Marzo 2000
- BID “ **Diagnostico del sector Publico Paraguayo**”. Programa de Fortalecimiento Municipal (PFM). Ministerio del Interior. Año 1999.