

b. Usos y Demanda de Agua en el Paraguay

Principales usos y demandas:

a) El consumo Humano, establecido en la Ley 3239 como de uso prioritario, y provisto por la ESSAP SA en 30 ciudades del Paraguay, casi 3000 juntas de saneamiento construidas por el SENASA(Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental), así como Comisiones vecinales y las llamadas aguaterías privadas que ofrecen el servicio allí donde no llegó el estado.

b) El Uso Agrícola, que aun sabiendo que nuestra agricultura es de secano el riego irá aumentando en su demanda, con el objeto de mejorar la productividad en los cultivos donde la soja es el principal rubro de exportación, llegando a ser Paraguay el 4to exportador mundial del grano.

c) La Ganadería, donde el ganado bovino es el ganado más importante ya que supera los 12 millones de cabezas y se encuentra en franco ascenso ya que es uno de los pilares de la economía paraguaya, que se fundamenta básicamente en esta exportación y la de la soja, vale decir en la exportación de proteínas donde el Paraguay produce la más cara que es la carne y la más barata que es la soja.

d) El uso industrial, donde las embotelladoras tanto de cervezas como de bebidas gaseosas son las principales demandantes de agua, como también la industria cárnica que las utiliza en sus procesos de faenamiento que han convertido mal Paraguay en el 8vo exportador cárnico del mundo; a continuación veremos en detalle cada uno de estos usos del agua.

El Paraguay un consumo de casi 1.500 millones de m³, distribuidas casi en el mismo porcentaje entre uso para el consumo humano, agrícola y ganadero y muy por debajo el uso industrial.

Cuadro 43. Consumo total de agua por sector y cuencas principales, expresadas en millones m³

Cuenca	Consumo Humano	Agricultura	Ganadería	Industrial	TOTAL
Río Paraguay	333.22	345.34	413.9	17.65	1110.11
Río Paraná	109.44	206.17	70.21	0	385.82
Total	442.66	551.51	484.11	17.65	1495.93
% del total	29.59%	36.87%	32.36%	1.18%	100%

Hay que tener en cuenta las consideraciones tomadas para este cálculo donde para el consumo humano se calculó toda la población del país dividiendo el mismo en población urbana y rural y tomando un consumo constante para cada tipo de población sin tener en cuenta si los mismos cuentan o no con red pública de agua.

En lo que se refiere a la demanda agrícola solo se calculó el uso de agua para el cultivo de arroz suponiendo un consumo de agua constante para toda las parcelas y cuyo valor está definido en las carpetas de estudios ambientales presentadas por los productores, falta un mejor control de la demanda de agua en el sector agrícola. Otra consideración tomada en el sector ganadero es que se utilizó la cantidad total de animales registradas en el SENACSA, muchas veces estas cantidades son solo los animales que se faenaran en frigoríficos y mataderos habilitados, es

de r. no se cuenta con registro de muchos animales, tampoco se tiene discriminada la fuente de agua utilizada, pudiendo ser la misma de agua superficial, subterránea o de las precipitaciones recalentadas en tajamares.

En lo que se refiere al uso industrial se cuenta con muy poca información al respecto, cuando entre a regir la Ley de recursos hídricos se tendrá un mejor control del uso ya que los mismos deberán registrar sus pozos y declarar los caudales de bombeos de los mismos

Otros usos del agua con falta de datos para estimar su demanda y consumo

Se presentan otros usuarios de que pueden estar utilizando agua o que por su rápida expansión en el futuro podrían ser usuarios importantes de agua, los cuales deben ser considerados en el futuro, para determinar su consumo de agua.

• Usos Agrícolas

De acuerdo a los datos obtenidos del Ministerio de Agricultura y Ganadería se obtuvieron datos de los diferentes cultivos que se realizan en el país en hectáreas y cantidad de producción

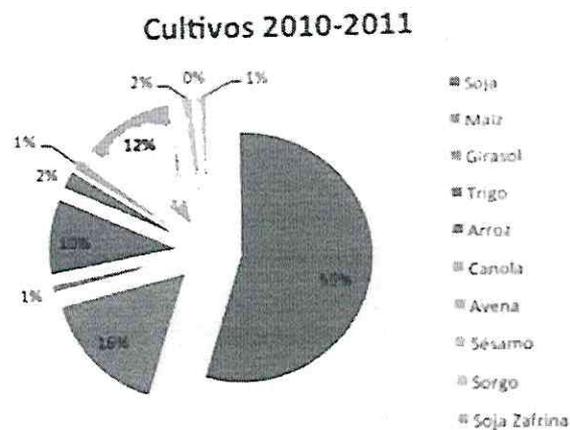


Figura 13. Porcentajes de áreas de cultivo por tipo Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2011

Obsérvese que la Soja es el principal cultivo del Paraguay y muy lejos atrás le sigue la Caña de Azúcar, trigo y maíz. La caña de azúcar es también un cultivo que consume mucha cantidad de agua pero no se tiene información de riego en dicho cultivo, lo cual es necesario conocer en el futuro ya que además el mayor área de cultivo se encuentra en la cuenca del Río Tebicuary donde tenemos el mayor área de cultivo de arroz y donde el río está presentado stress hídrico en algunos meses del verano.

En lo que se refiere a la expansión de la producción de la soja se tiene un crecimiento en área y además en producción por hectárea. Para lograr esto se sabe que ya existen establecimientos que están utilizando riego para el cultivo de soja.

• Uso Industrial

Debido a la falta de datos solamente se consideraron en uso industrial el agua utilizada para el faenamiento de diferentes tipos de ganado y la producción de bebidas, si bien Paraguay no es un país altamente industrializado, sí posee una cantidad y variedad de industrias que utilizan agua en sus procesos. El departamento central posee la mayor cantidad de industrias, las

mismas utilizan agua del acuífero Patiño, el cual posee un Balance Hídrico realizado en el año 2007, en el que se observó que el mismo está descendiendo en sus niveles por la alta extracción de agua.

- **Transporte fluvial**

Las instalaciones portuarias identificadas en las Cuencas de los Ríos Paraguay y Paraná cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Estos establecimientos pueden no utilizar agua pero si es posible que con la actividad que realizan las aguas presentes en las zonas cercanas sufran un impacto en su calidad, por lo que es necesario conocer el tipo de materiales que transporta cada puerto y la ubicación de ellos.

Las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros de las Cuencas de los Ríos Paraguay y Paraná tienen como base los puertos.

El puerto de Asunción es el puerto fluvial comercial que existe y hace necesario un dragado periódico del Río Paraguay para mantener el canal de navegación de la llamada Hidrovía, generando una presión sobre las masas de agua. Otros puertos importantes son el de Villeta, Concepción y Pilar sobre el Río Paraguay. El puerto de Encarnación sobre el Paraná.

- **Hidroeléctricas**

Con respecto al uso de Agua para generación eléctrica podemos colegir el siguiente cuadro.

Cuadro 44. Centrales hidroeléctricas

Hidroeléctrica	Caudal Turbinado	En un año (Hm3)	Embalse
Acaray	56 m ³ /s	1766,01	50 Hm 3
Itaipú	72.020 m ³ /s	2.271.222,72 (*)	29.000 Hm 3 (*)
Yacyreta	2630 m ³ /hora	23,04 (*)	21.000 Hm 3(*)
Yguazú (en construcción)	100 a 200 m ³ /día	0,073	8.475 Hm 3

(*) 50% corresponde al Paraguay por ríos de curso compartido. Lo que corresponde al Paraguay es 1.137.389 Hm3

v. Conclusiones del estudio

Se cuenta con el Balance Hídrico superficial en las cuencas afluentes del Río Paraná y Paraguay en territorio paraguayo realizado con un modelo matemático. No se cuenta con datos registrados de caudales en las cuencas del país, solo se tienen datos en 5 cuencas. En las cuencas calibradas se obtuvieron valores simulados con errores del orden del 10% con los caudales observados, este porcentaje fue acordado en el grupo temático.

En relación a la utilización del Modelo CHAC-TEMEZ en las cuencas del país se puede concluir que el mismo posee pocos parámetros para su calibración lo cual facilita la utilización del modelo, pero por otro lado el modelo no cuenta con una interfaz de optimización de dichos parámetros. En algunos casos, al ser las cuencas estudiadas de gran tamaño y con tiempos de concentración mayores de 2 a 5 días, las lluvias que se producían a fin de un mes provocaban caudales en el mes siguiente, lo cual al ser un modelo de escala mensual no podía representarse.

Con los parámetros de las cuencas calibradas y los datos de precipitación y EVP de las demás cuencas y utilizando la metodología de regionalización se simularon los caudales en las demás cuencas. Estas series de caudales en las cuencas servirán de base para la Secretaría del Ambiente para contar con el Balance Hídrico del país, de manera a lograr la gestión de los recursos hídricos siguiendo lo señalado en la Ley 3239/07.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de los caudales medios de las principales cuencas de la Región Oriental.

Cuadro 45. Caudales de las principales cuencas de la Región Oriental

Cuencas Paraguay	Código	Caudal (m3/s)	Escorrentía (mm)
Río Apa	891	123	250.6
Río Aquidabán	878	99	269.1
Río Ypane	876	99	311.9
Intercuenca Aº Tagatiya	879	26	204.9
Intercuenca Aº Cabral	875 y 877	24	235.4
Río Tebicuary	852	420	484.6
Río Jejuí	874	274	424.6
Río Manduvirá	872	181	391.3
Intercuenca Lago Ypoa.	853	87	411.9
Intercuenca Ao. Ñeembucú	851	88	453.4
Itaipu	843	157	530.5
Acaray	843	170	566.2
Alto Paraná inferior	841	155	475.8
Itapúa	841	184	599.6
Bajo Paraná inferior	841	142	573.4

En relación a los datos meteorológicos e hidrológicos se recomienda que las instituciones que realizan colecta de datos, realicen los análisis de consistencia de sus datos, de manera a contar con datos históricos confiables. Además se sugiere la instalación de estaciones hidrométricas y mediciones de caudales en las cuencas del país, de manera a contar con caudales observados y con ellos verificar los valores obtenidos en los modelos elaborados.

Teniendo en cuenta las consideraciones citadas tenemos en el Paraguay un consumo de agua de casi 1.500 millones de m³, distribuidas casi en el mismo porcentaje entre uso para el consumo humano, agrícola y ganadero y muy por debajo el uso industrial.