

# ***“Evaluación del vínculo entre los sistemas productivos y el uso del agua en el Paraguay en un contexto de cambio climático”***

***Sociedad Científica del Paraguay  
18 de abril 2017***



# ***Objetivos de la investigación***



Proveer una herramienta integral (socio-económico y ambiental) para colaborar con el sector público y privado en toma de decisión basada en evidencias.



Evaluar el uso de agua y las transferencias virtuales en los sistemas productivos en el país.



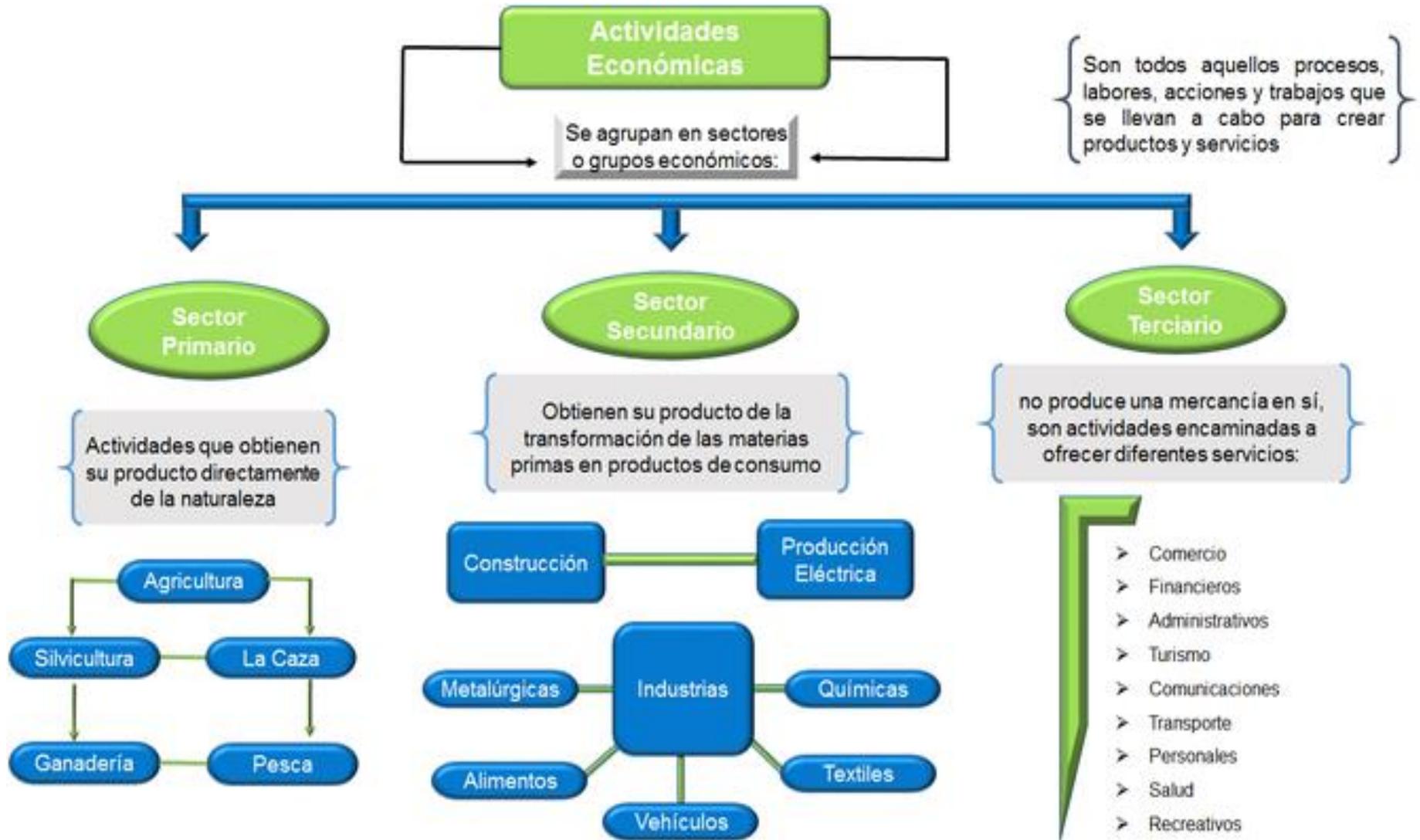
Analizar impactos socioeconómicos del cambio climático en los recursos hídricos en escenarios de crecimiento.

# Componentes de la investigación



DIFUSIÓN RESULTADOS

# Sectores de la economía



# Matriz Insumo Producto Paraguay (MIP)

**Matriz Insumo Producto de la Economía Paraguaya 35 x 35**  
**Año 2014 - Ajustada por metodología de la Tecnología Industria**  
**Miles de guaraníes**

**Matriz de Demanda Intermedia - Transacciones pu**  
**Año 2004**  
**Miles de guaraníes**

ACTIVIDADES	CMIP35	ALGODÓN	COMPLEJO SOJERO	RESTO AGRICULTURA	GANADERÍA	FORESTAL	PESCA	MINERÍA
Algodón	1	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Complejo Sojero	2	0,000	0,984	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Resto agricultura	3	0,000	0,000	0,968	-0,003	0,000	0,000	0,000
Ganadería	4	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
Forestal	5	-0,002	-3.771,567	-0,002	0,000	0,989	-0,029	0,000
Pesca	6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,985	0,000
Minería	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Producción de carne	8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Elaboración de aceites	9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Producción de lácteos	10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Molinería y panadería	11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Azúcar	12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Otros alimentos	13	0,000	-57,941	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bebidas y tabaco	14	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Textiles y prendas de vestir	15	0,000	-290,511	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cuero y calzado	16	0,000	-118,858	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Industria de la madera	17	-0,008	-13.981,116	-0,007	0,000	-0,008	-0,012	-0,000
Papel y productos de papel	18	0,000	-40,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Refinación de petróleo	19	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Productos químicos	20	-0,016	-25.929,052	-0,008	0,000	-0,001	-0,001	-0,000
Fab. de productos no metálicos	21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,000
Fab. de metales comunes	22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fab. de maquinarias y equipos	23	0,000	-77,702	0,000	0,000	0,000	-0,002	0,000
Otros productos manufacturados	24	-0,010	-18.498,488	-0,010	0,000	-0,001	0,000	0,000
Electricidad	25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: BCP, 2004

# *Matriz Insumo Producto Paraguay (MIP)*

Estudiar las interrelaciones entre las actividades productivas



Determinar los sectores que más cantidad de agua demandan

Definir con mayor rigurosidad una política económica-ambiental – (diferencia entre el consumo directo e indirecto)

Realizar simulaciones sobre el posible cambio en el consumo de los diferentes sectores

# ***Base de datos para la investigación***

- **Matriz Insumo Producto (MIP)**
  - Elaborada por el BCP en 1994
  - Actualización coeficientes técnicos 2004
  - Datos económicos 2014
  - Originalmente 33 sectores, ampliado a 35 sectores
- **Datos económicos**
  - Sector primario: Estadísticas agrícolas, pecuarias y forestales
    - CAN 2008.
    - MAG, INFONA, DGEEC, SENACSA.
  - Sector secundario y terciario
    - Censo Económico Nacional, 2011
- **Datos consumo de agua**
  - Fuentes secundarias
  - Estimaciones en base a las condiciones climáticas y validados por técnicos de la región.

AÑO  
2014



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA

Dirección de Censo y  
Estadísticas Agropecuarias

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
DIRECCIÓN DE CENSO Y ESTADÍSTICAS AGROPECUARIAS

## SÍNTESIS ESTADÍSTICAS

### PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

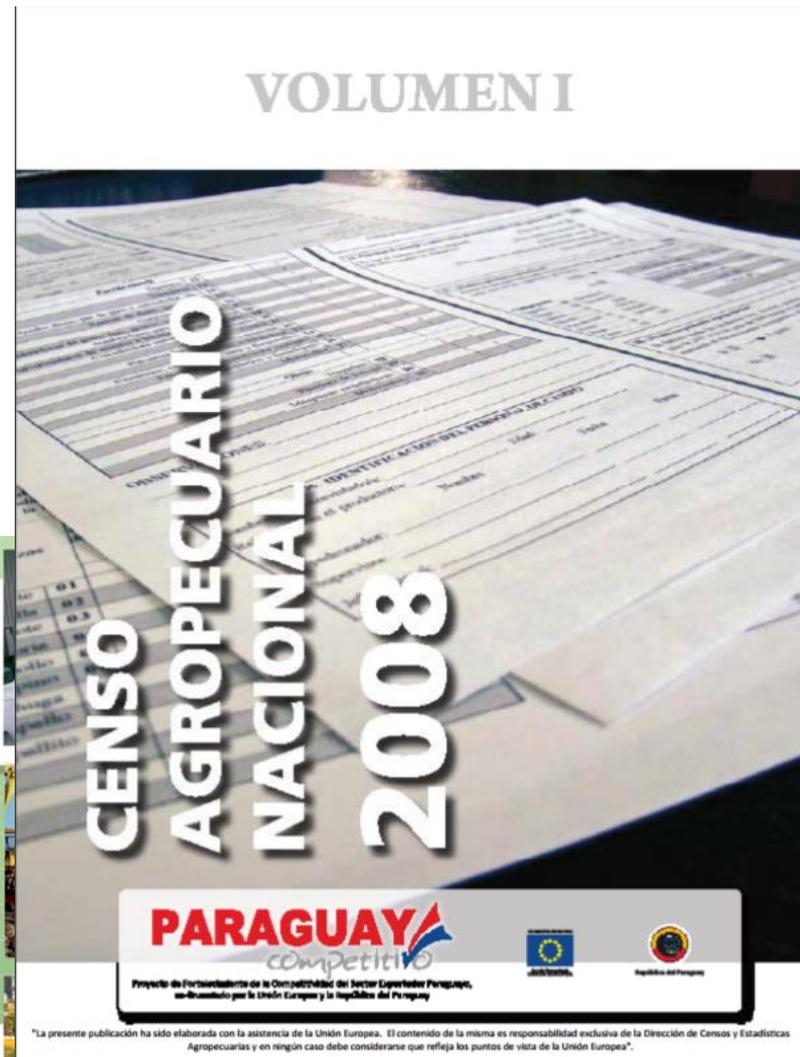
AÑO AGROPECUARIO

INFORME FINAL

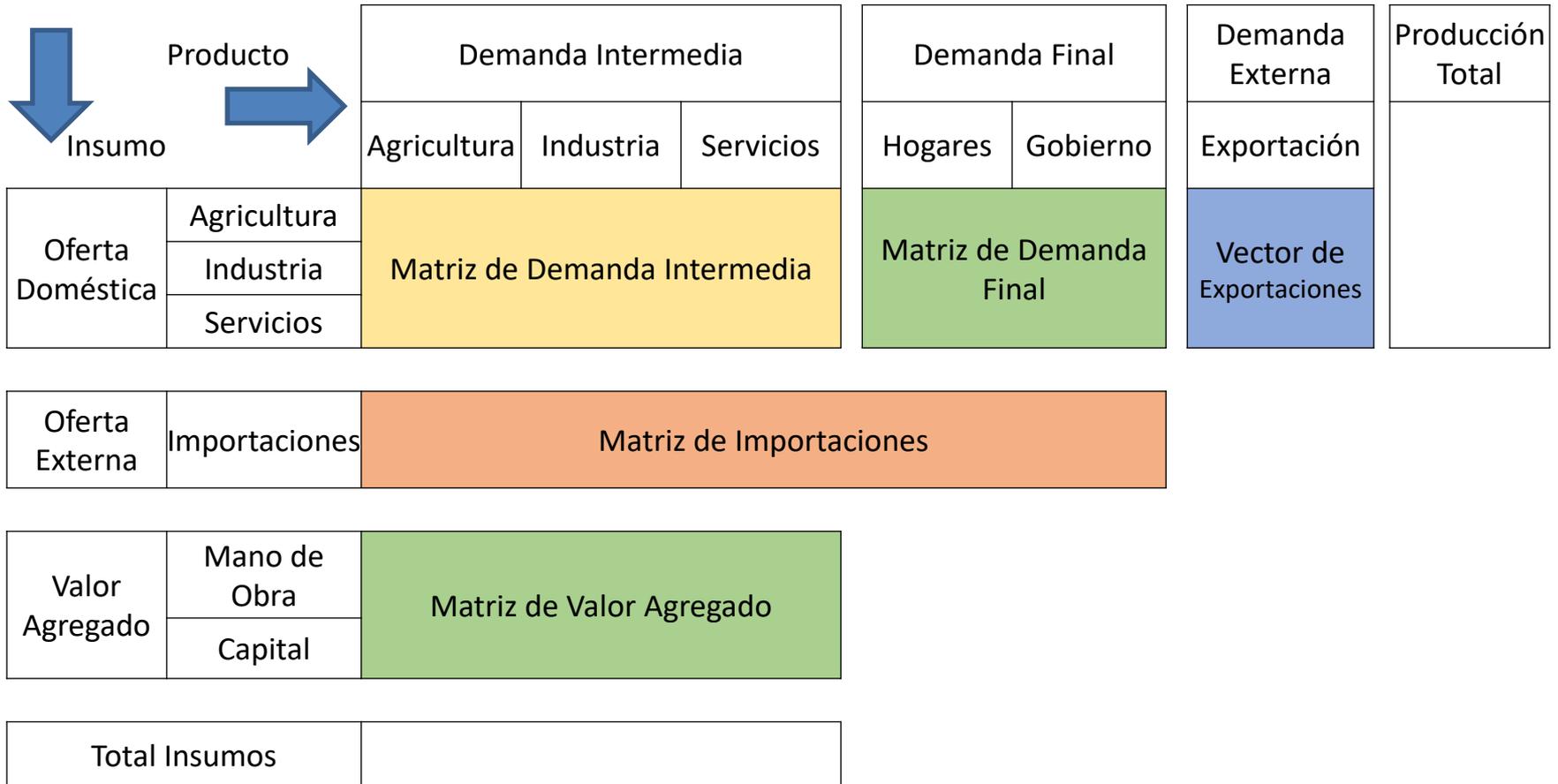
**en** Censo  
Económico  
Nacional

## Características de la Economía del Paraguay

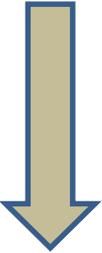
Serie de Estudios basados en los  
resultados del Censo Económico Nacional



# Matriz Insumo Producto (MIP)



# Matriz Insumo Producto (MIP)

		Sector vende a 					Demanda Final	VBP
		Primario	Industria	Servicios	Demanda Intermedia			
Sector compra de 								
	Primario	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
	Industria	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
	Servicios	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
	Total Insumos	Litros	Litros	Litros				
	VAB	Litros	Litros	Litros				
	VBP	Litros	Litros	Litros				

## MATRIZ DE COEFICIENTES TECNICOS

	Primario	Industria	Servicios
Primario	0,05	0,20	0,07
Industria	0,10	0,27	0,07
Servicios	0,15	0,07	0,03

# IMPACTO DEL CRECIMIENTO DE SECTORES ESPECÍFICOS PARAGUAY

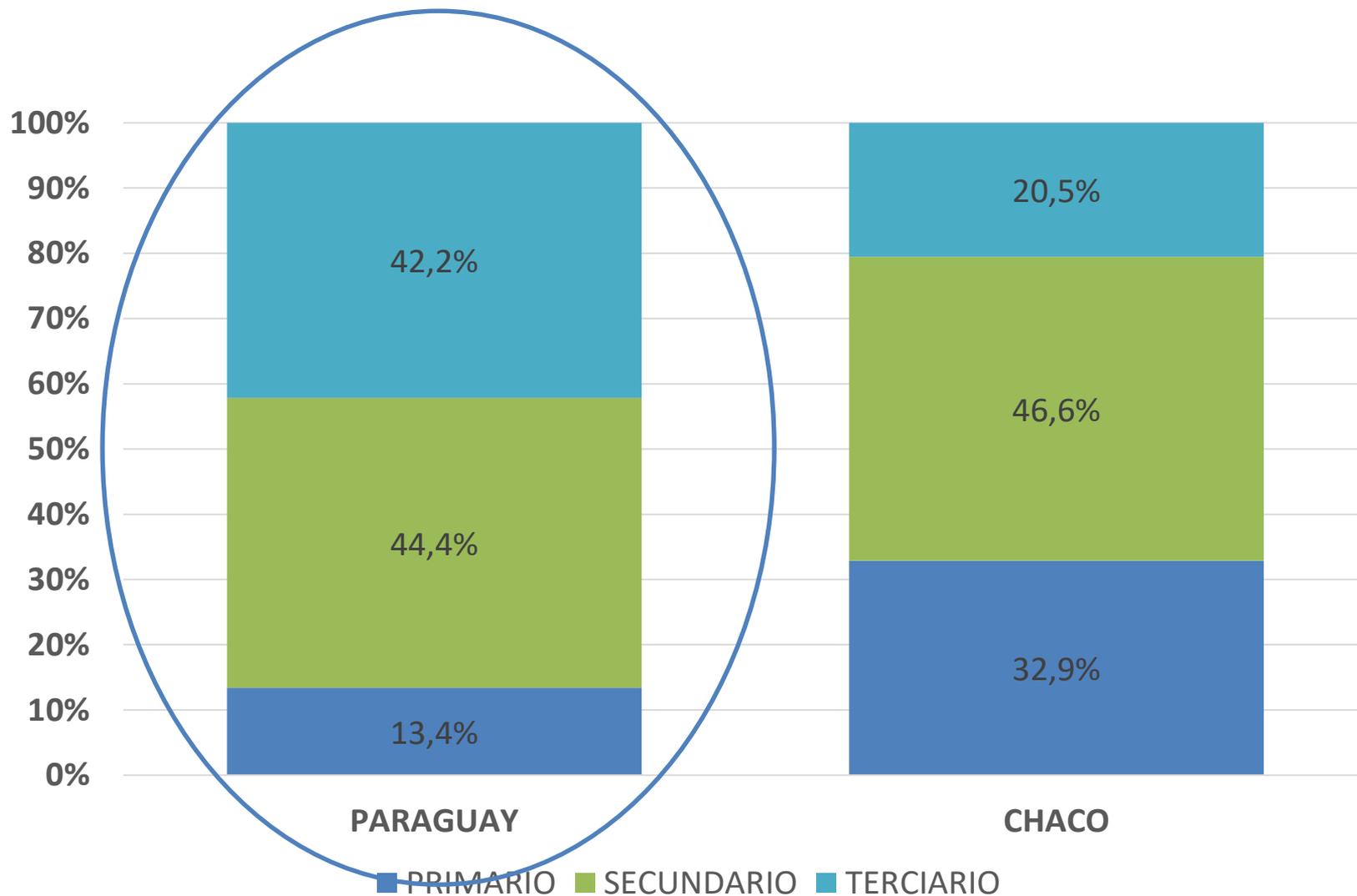


## ***Estructura económica de Paraguay 2004/2014***

Posición 2004	Posición 2014	Sectores Económicos	Miles de Guaraníes Corrientes	Variación 2014/2004
1	1	Comercio	30.397.866	129,2%
10	2	Servicios gubernamentales	21.866.294	434,6%
7	3	Producción de carne	21.068.429	350,2%
8	4	Construcción	19.856.107	327,6%
5	5	Complejo Sojero	13.152.003	156,3%
13	6	Ganadería	13.023.649	265,9%
4	7	Transportes	12.945.010	125,8%
9	8	Servicios a hogares	10.975.069	160,9%
3	9	Bebidas y tabaco	10.365.222	73,7%
19	10	Intermediación financiera	8.572.409	420,8%
14	11	Resto agricultura	8.570.238	156,3%
18	12	Comunicaciones	7.355.065	262,0%

Fuente: Boletín de Cuentas Nacionales BCP.

## *Estructura económica de Paraguay*



# ANÁLISIS DE RESULTADOS



CONACYT

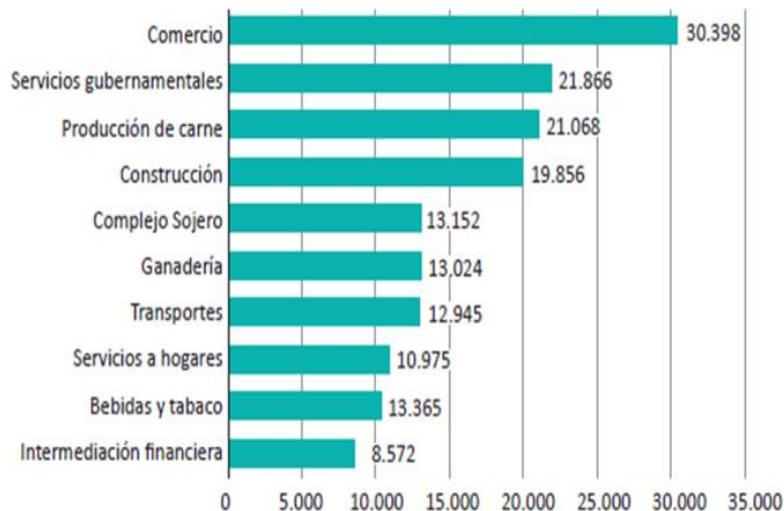


PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

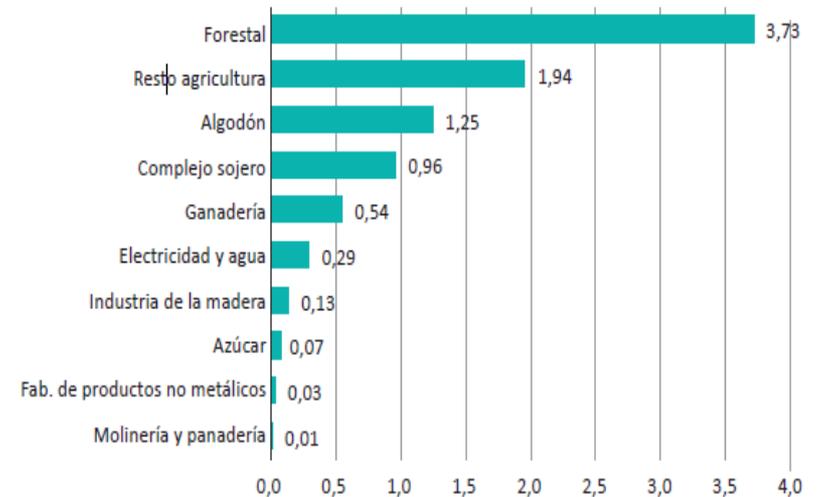


El consumo de agua se encuentra estrechamente relacionado a la demanda y la producción de los bienes y servicios. Es por ello que deben ser analizados los sectores según su importancia económica y el consumo de agua en la producción, por unidad monetaria generada. En el ranking de los primeros cinco sectores económicos es como sigue:

### Ranking según importancia económica. Miles de Millones de Gs

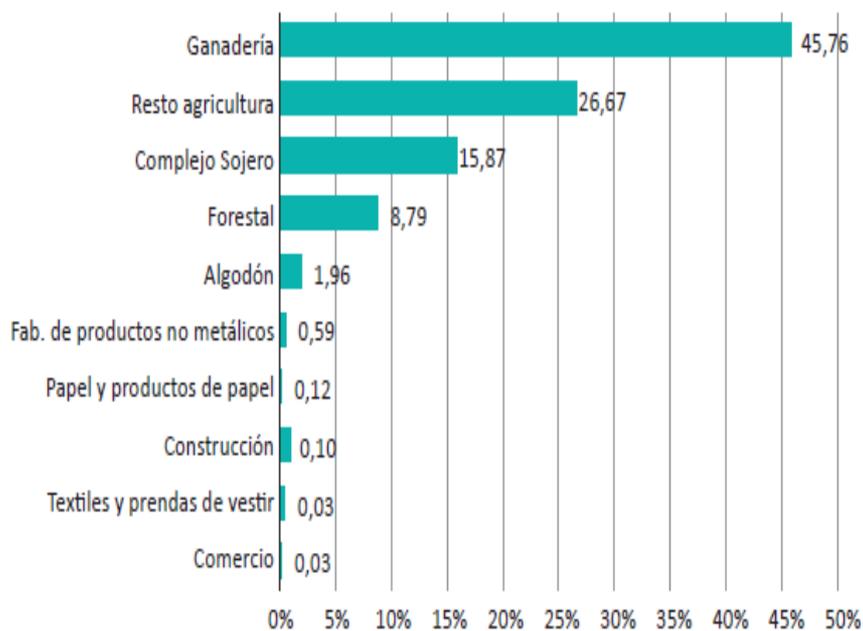


### Ranking según consumo de agua por unidad monetaria (Litros x G)

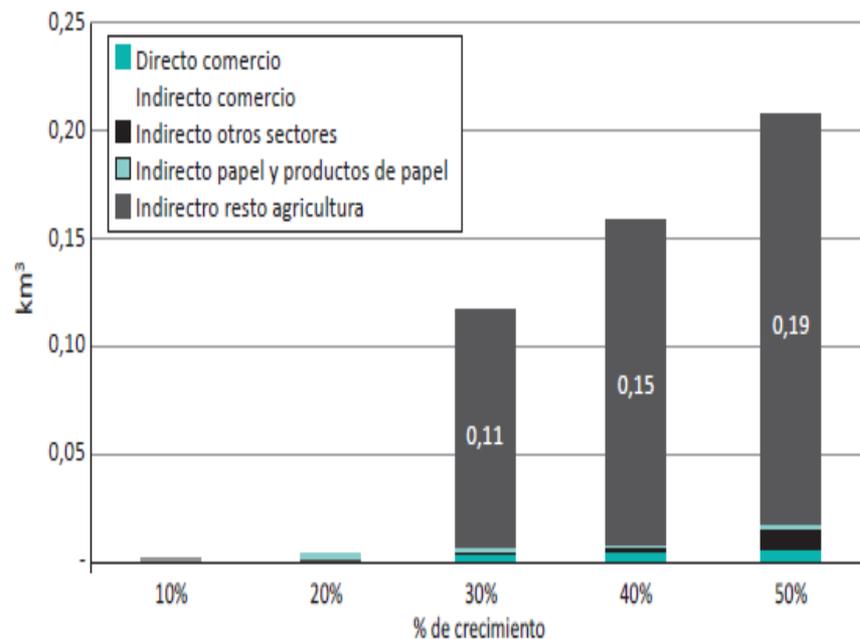


Los sectores con mayores niveles de consumo respecto a la demanda total de agua son la Ganadería, Complejo sojero y Resto de la Agricultura, y el sector Forestal.

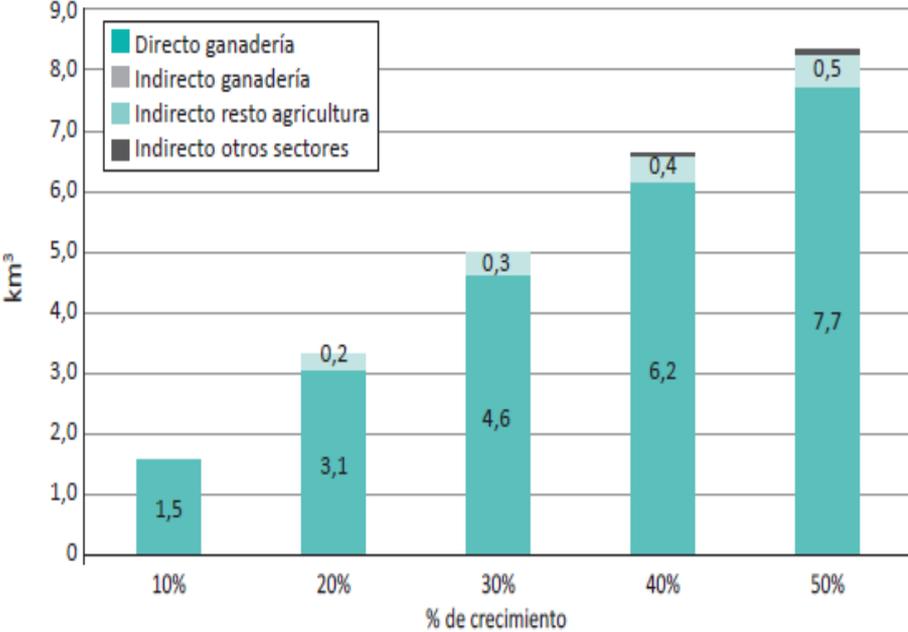
### Ranking según consumo de agua de cada sector(% del total)



### Escenario del sector Comercio:

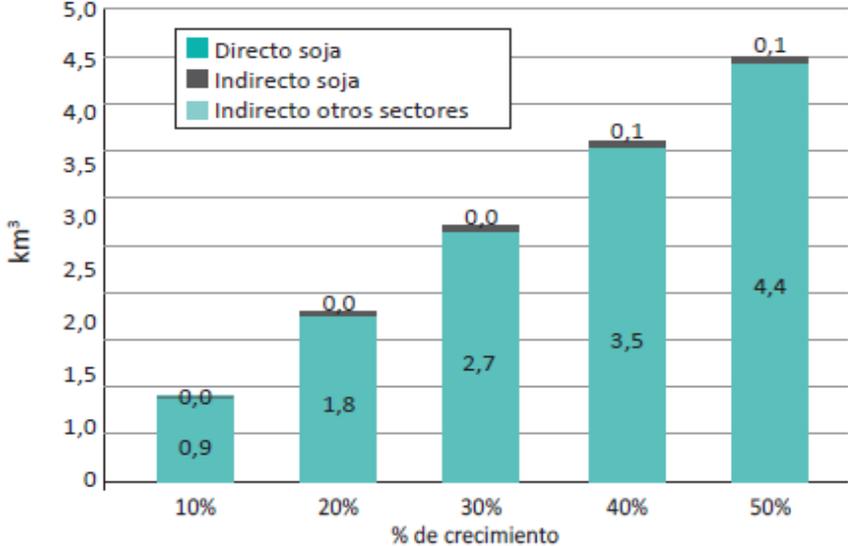


**Ganadería:** Bajo los escenarios de crecimiento proyectados, el mayor incremento corresponde, en todos los casos, al consumo directo de agua de la Ganadería, y en menor medida a consumos indirectos en el mismo sector y en el Resto Agricultura.

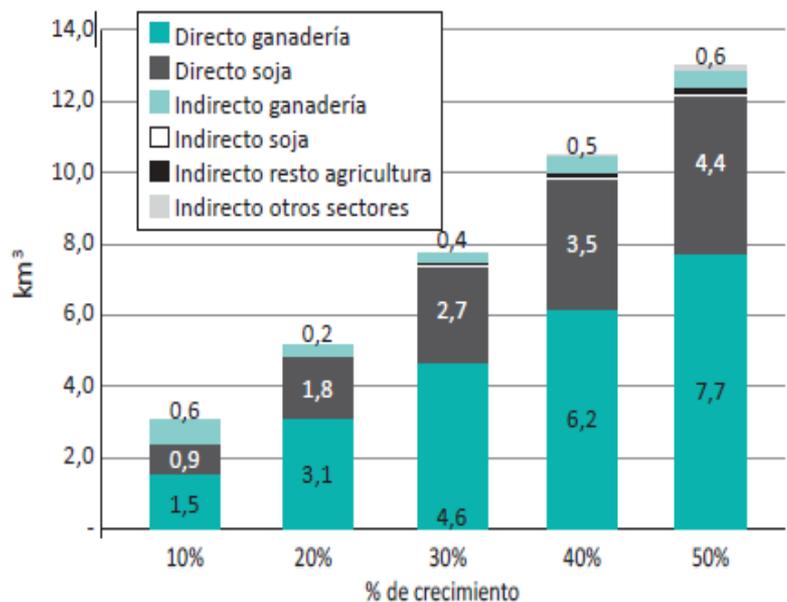


**Complejo sojero:** Los consumos directos son mayores a los indirectos en los escenarios planteados porque las actividades del sector primario precisan mayor cantidad de agua. El bajo nivel de demanda indirecta de agua indica que el crecimiento del sector sojero no requiere aumentos significativos en la demanda de agua de otros sectores.

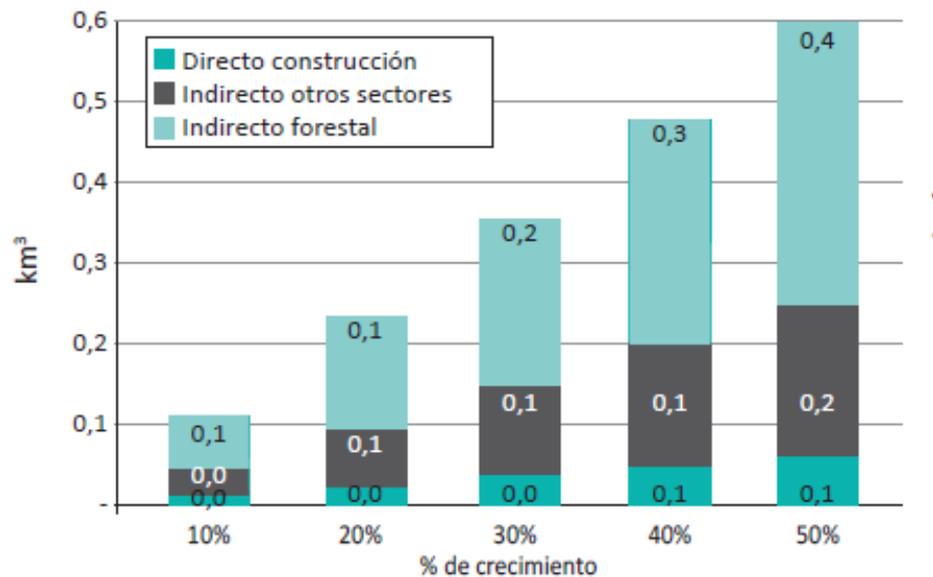
**Escenario de crecimiento del Sector Complejo Sojero. Km3.**



**Ganadería y Complejo Sojero:** Los sectores Ganadería y el Complejo Sojero combinados, la demanda directa e indirecta de agua muestra que la mayor parte de la demanda proviene del consumo indirecto de ambos sectores.

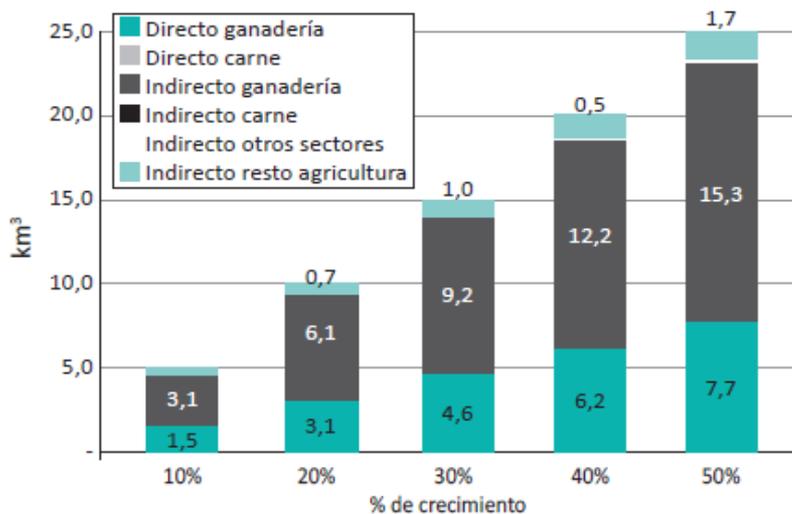


**Sector Construcción:** Registra bajos niveles de consumo directo de agua para todos los escenarios de crecimiento. Sin embargo, la demanda indirecta es importante en otros sectores resaltando el Forestal, que provee insumos para la construcción y consume cantidades importantes de agua en los escenarios de crecimiento.



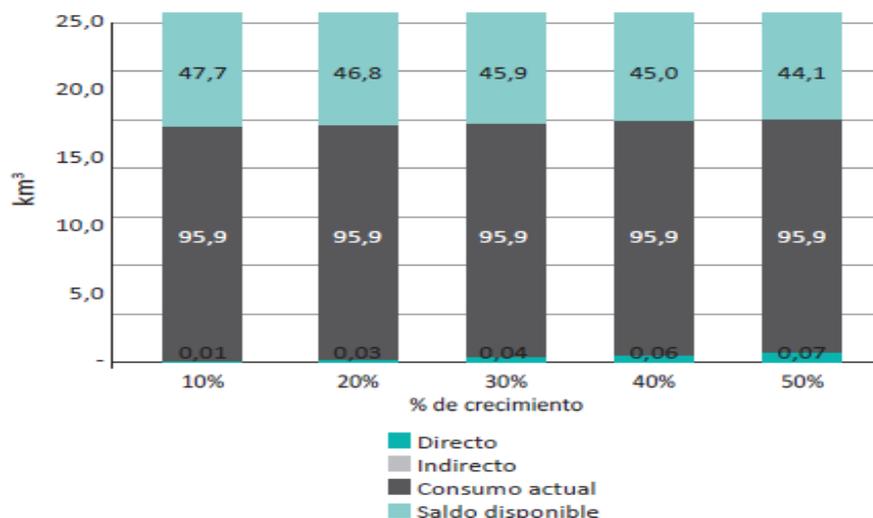
**Ganadería y Carne:** Esta combinación muestra la mayor demanda total de agua. La Producción de Carne requiere una sectores generan una demanda indirecta del sector Resto Agricultura, vinculado al mayor requerimiento de forrajes y balanceados para animales.

### Escenario de crecimiento de los Sectores Ganadería y Carne (Km3)

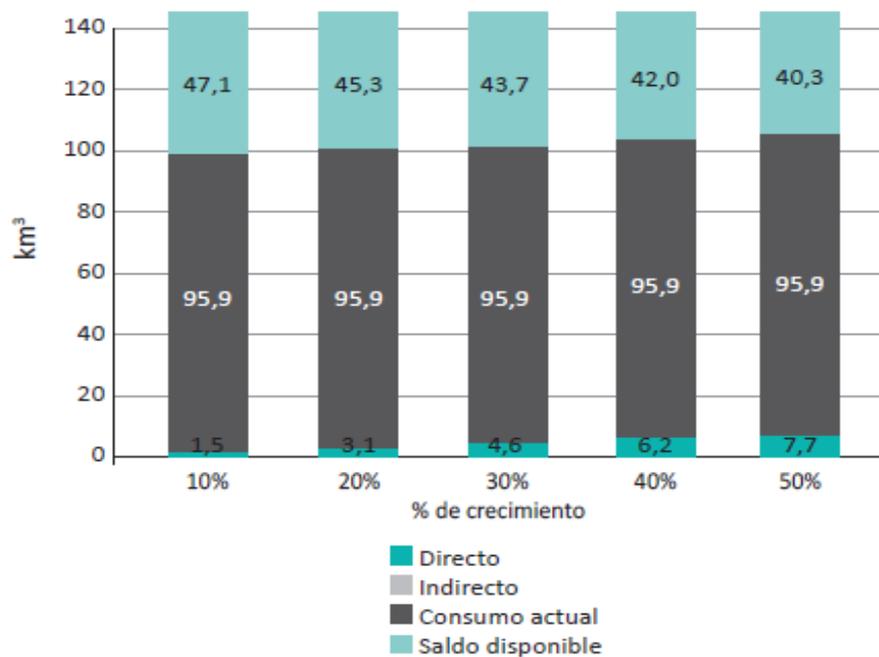


**Disponibilidad de agua:** Impacto de los Escenarios de Crecimiento

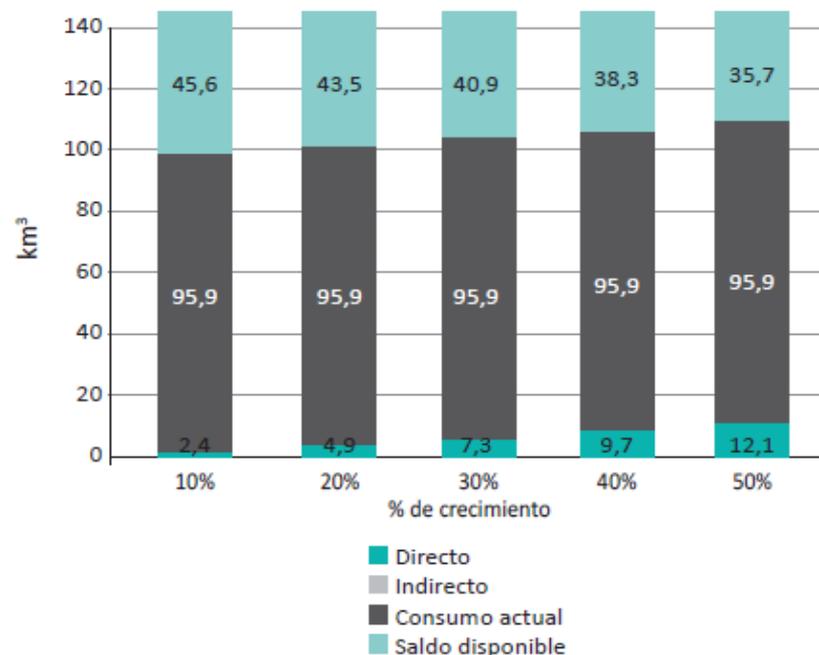
El impacto de la demanda adicional generada por los escenarios de crecimiento proyectados, por encima de la demanda de línea de base de agua (al año 2014), se realiza tomando una disponibilidad de 144,5 Km3 de agua (UNESCO) y una demanda de línea de base de 95,9 Km3, que representa la demanda total de los 36 sectores de la economía paraguaya para el año 2014.



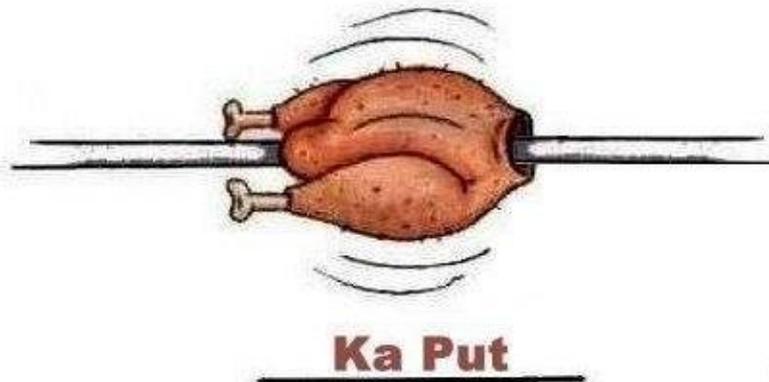
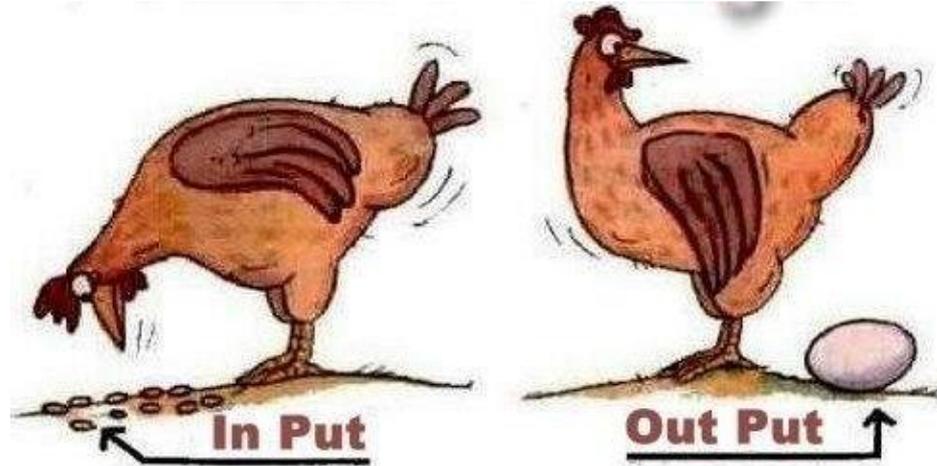
## Disponibilidad: Impacto potencial del Sector Ganadería



## Disponibilidad: Impacto potencial de sectores Combinados: Ganadería y Soja. KM3



**TU OPINION ES IMPORTANTE  
MUCHAS GRACIAS**



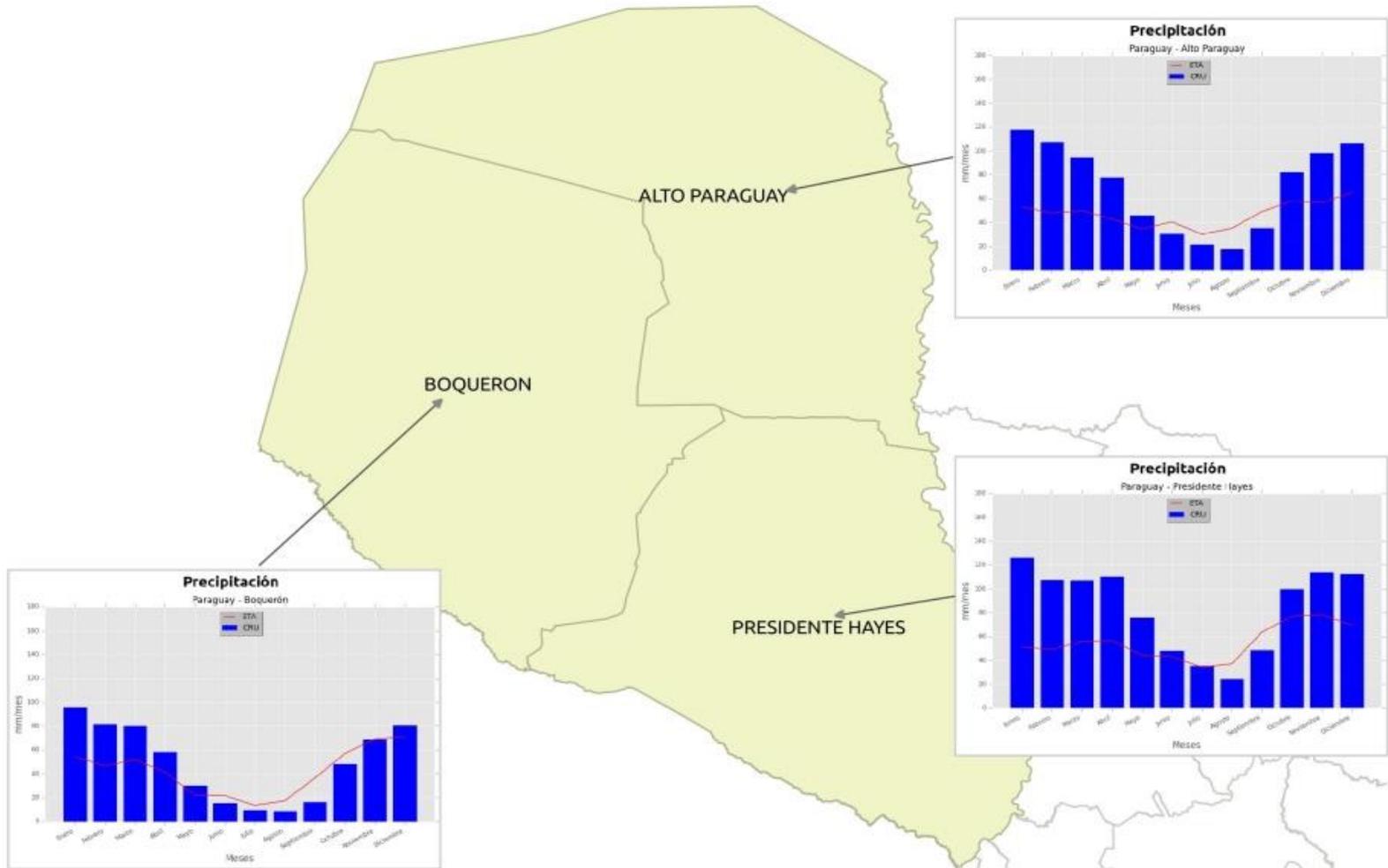
## CONSUMOS POR UNIDAD MONETARIA PARA CADA SECTOR DE LA ECONOMÍA

SECTOR / ACTIVIDAD	Cuantos litros de agua se usan para producir un Gs del Sector	Cuantos litros de agua se usan para producir un USD del Sector
Ganadería	4,0039	22.022
Forestal	3,7281	20.505
Resto agricultura	2,4839	13.661
Algodón	1,2485	6.867
Complejo Sojero	0,9628	5.295
Fab. de productos no metálicos	0,1910	1.050
Papel y productos de papel	0,0224	123,40
Construcción	0,0068	37,66
Pesca	0,0067	36,88
Fab. de metales comunes	0,0037	20,50
Producción de lácteos	0,0025	13,56
Textiles y prendas de vestir	0,0023	12,62
Restaurantes y hoteles	0,0013	6,88
Productos químicos	0,0012	6,33
Servicios gubernamentales	0,0009	5,08
Servicios a hogares	0,0007	3,85
Otros alimentos	0,0007	3,58
Comercio	0,0006	3,47
Molinería y panadería	0,0006	3,16
Minería	0,0006	3,15
Otros productos manufacturados	0,0005	2,60
Cuero y calzado	0,0004	2,23
Producción de carne	0,0003	1,86
Industria de la madera	0,0003	1,76

## CONSUMOS EN METROS CUBICOS PARA CADA SECTOR DE LA ECONOMÍA

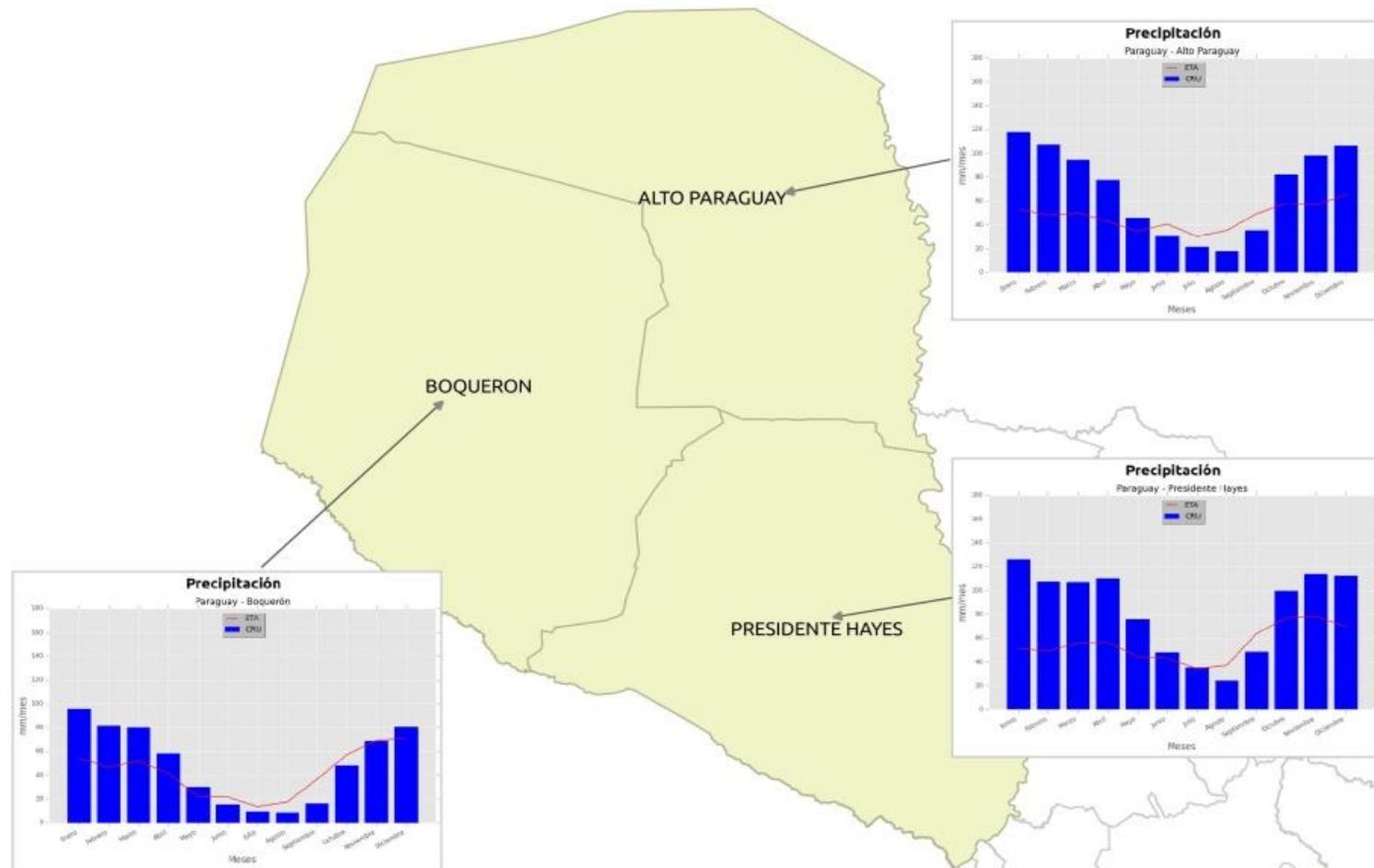
ACTIVIDADES	Consumo actual (miles de litros = m3)	% consumo de cada sector
Ganadería	19.465.960.985	97,33%
Forestal	239.285.447	1,20%
Resto agricultura	212.874.218	1,06%
Construcción	46.675.826	0,23%
Algodón	25.389.642	0,13%
Fab. de productos no metálicos	3.950.545	0,02%
Producción de carne	2.057.577	0,01%
Producción de lácteos	1.676.240	0,01%
Servicios gubernamentales	718.383	0,00%
Comercio	458.725	0,00%
Servicios a hogares	221.830	0,00%
Restaurantes y hoteles	85.927	0,00%
Otros productos manufacturados	56.589	0,00%
Industria de la madera	48.675	0,00%
Productos químicos	30.146	0,00%
Intermediación financiera	25.694	0,00%
Pesca	16.870	0,00%
Papel y productos de papel	14.965	0,00%
Molinería y panadería	13.312	0,00%
Textiles y prendas de vestir	11.582	0,00%
Servicios a empresas	8.391	0,00%
Minería	6.982	0,00%
Transportes	4.778	0,00%

# Distribución espacial de la temperatura media anual (1961-1990) datos CRU



Fuente: Elaboración propia con datos de CPTec y modelo CRU

# Distribución temporal de la precipitación mensual (1961-1990) datos CRU



Fuente: Elaboración propia con datos de CPTec y modelo CRU