



CONACYT INV 188

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

1 Introducción

El principal énfasis que se realiza en este estudio es el de lograr vincular los usos del agua con los sistemas productivos que hacen uso de ella. Sumado a ello, es posible conocer el comportamiento de los usos de agua en escenarios de crecimiento económico (generados a partir de planes de desarrollo o de crecimientos esperados), y escenarios climáticos (RCP 4.5 y 8.5) en los que fueron tomados en cuenta la disponibilidad hídrica.

El proyecto a su vez, genera una herramienta dinámica a partir de la Matriz Insumo Producto (MIP) que permite simular situaciones y observar el impacto que tendría en la economía así como en el uso del agua.

Objetivo principal de este trabajo de investigación fue determinar los vínculos socio-económicos existentes entre la producción y los usos del agua en el Paraguay en un contexto de Cambio Climático.

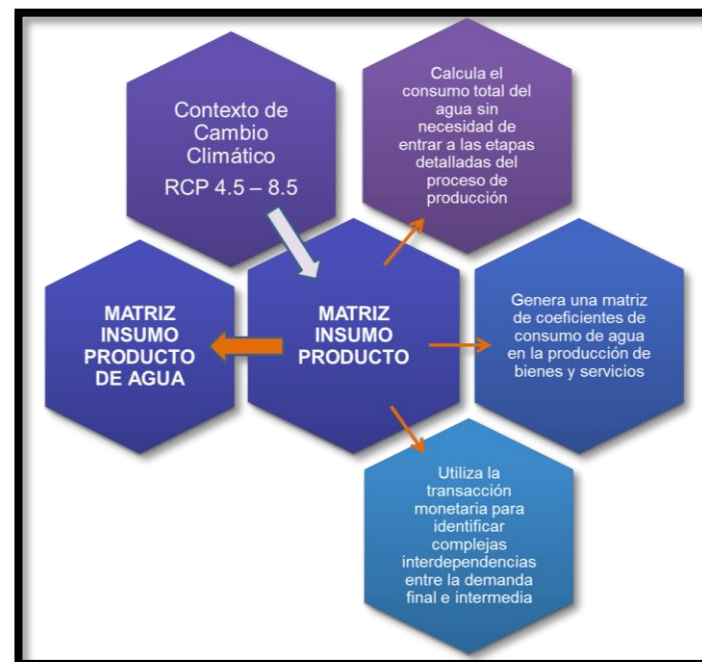
2 Matriz Insumo Producto

La matriz de insumo producto de Paraguay está basada en la oferta de 1994 y utiliza matrices elaboradas por el Banco Central del Paraguay (BCP). Esta institución es la única proveedora oficial de estos datos en Paraguay y está a cargo de la recolección y procesamiento de datos sobre Cuentas Nacionales.

Esta matriz permite conocer la estructura de la economía paraguaya, junto con los sectores que la conforman. Es por ello que a partir de esta matriz se descubren los sistemas productivos del país, logrando inclusive

revelar cuáles son aquellos de mayor importancia para la economía del Paraguay.

Figura 1. Esquema conceptual de la matriz insumo producto

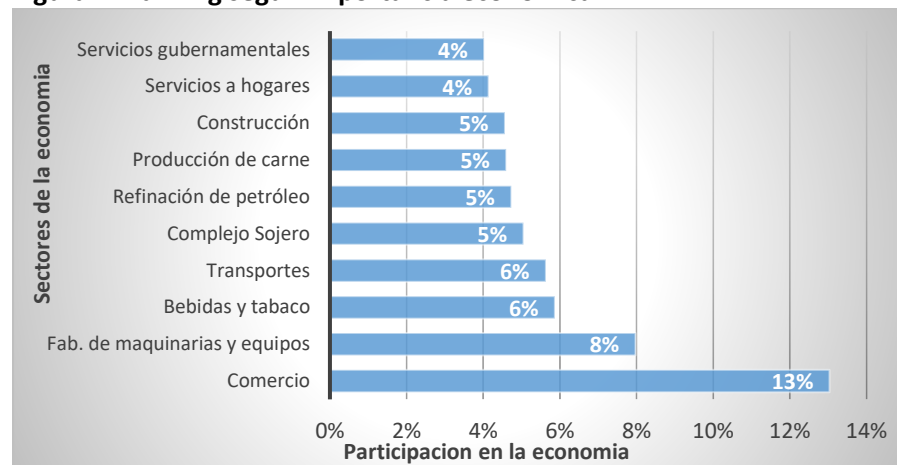


Fuente: elaboración propia

3 Análisis de los resultados consumos de agua y sistemas productivos

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, el consumo de agua en la producción y según el consumo de agua por unidad monetaria. En el ranking según la importancia económica, los primeros cinco sectores son: Comercio (13%), Fabricación de maquinarias y equipos (8%), Bebidas y tabaco (6%), Transportes (6%) y Complejo sojero (5%).

Figura 2. Ranking según importancia económica

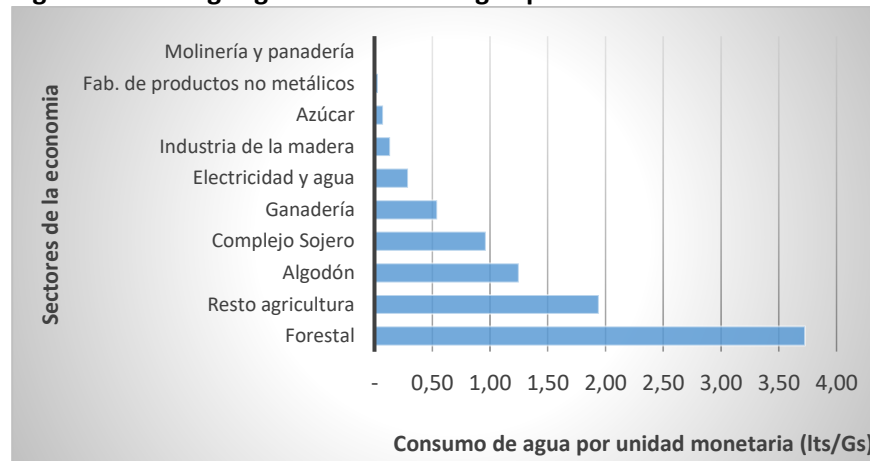


Fuente: elaboración propia, a partir de datos MIP Paraguay 2014

También se realizó la clasificación de consumos de agua por unidad monetaria producida, esto es: cuántos litros de agua se utilizan para producir un Gs o Dólar del sector. En el primer lugar se encuentra el sector de Algodón utilizando 3,73 litros/Gs; seguidamente se encuentra el sector

Complejo sojero, el cual consume 1,94 litros/Gs; en tercer lugar se encuentra el sector Resto agricultura que consume 1,25 litros/Gs; la Ganadería, 0,96 litros/Gs y el Forestal 0,54 litros/Gs.

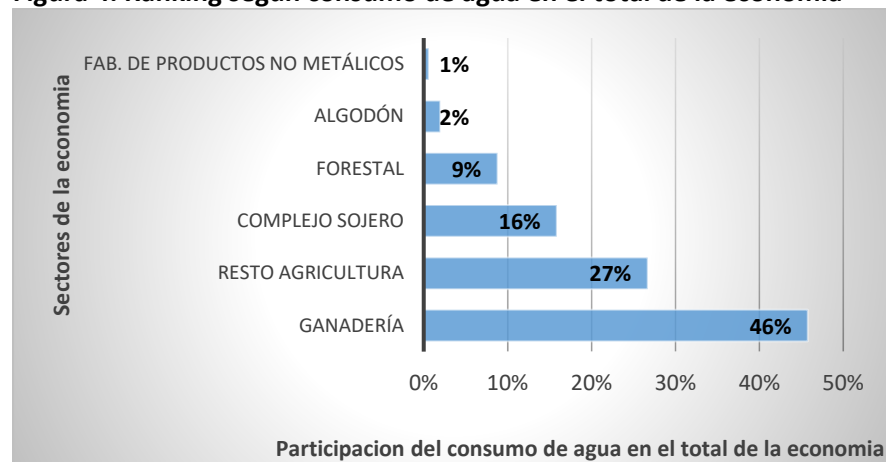
Figura 3. Ranking según consumo de agua por unidad monetaria



Fuente: elaboración propia, a partir de datos MIP Paraguay 2014

Los sectores que más consumen agua durante la producción son Ganadería, Algodón, Complejo sojero, Resto agricultura y el Forestal. El sector de Ganadería encabeza con el 45,76% del consumo de agua, seguidamente el sector de Resto agricultura con 26,67% y el complejo sojero con 15,87%. El consumo del sector Forestal representa el 8,79%, el Algodón 1,96%, y finalmente, los demás sectores con menor consumo suman el 0,95%.

Figura 4. Ranking según consumo de agua en el total de la economía



Fuente: elaboración propia, a partir de datos MIP Paraguay 2014

3.1 Escenarios de impactos en el consumo de agua

Con todos los elementos arriba descritos estamos en condiciones de simular impactos en el consumo de agua debido al crecimiento en la demanda de algún sector o por una restricción en la disponibilidad del recurso. De ahí que se pueden simular las situaciones de afectación en el consumo:

1. Por el aumento de en la demanda de los sectores o actividades que requieren del recurso en su producción y
2. Por la reducción o aumento en la disponibilidad hídrica del territorio, dato estimados a partir de los escenarios climáticos, que hace que este recurso sea un factor limitante en la producción.

El aumento de la demanda en algunos sectores tendrá impactos en la producción y por ende en el consumo de agua de otros sectores relacionados. Por ejemplo, al aumentar la demanda del sector Ganadero al doble, el consumo de agua aumenta en un 5,76% alcanzando un porcentaje de 51,52%. Tal variación impacta en la demanda y consumo de agua de otros sectores como el de producción de carne, el cual disminuye el consumo de agua de 0,01 a 0,004%. De forma inversa, en el sector de producción de carne, al aumentar la demanda disminuye el porcentaje del consumo de agua de 0,01 a 0,007% y aumenta la demanda y el consumo de agua en el sector ganadero.

Al aumentar el doble la demanda del sector forestal, el consumo de agua aumenta de 8,79% a 10,89%, sin embargo no varía en gran medida el consumo de otros sectores.

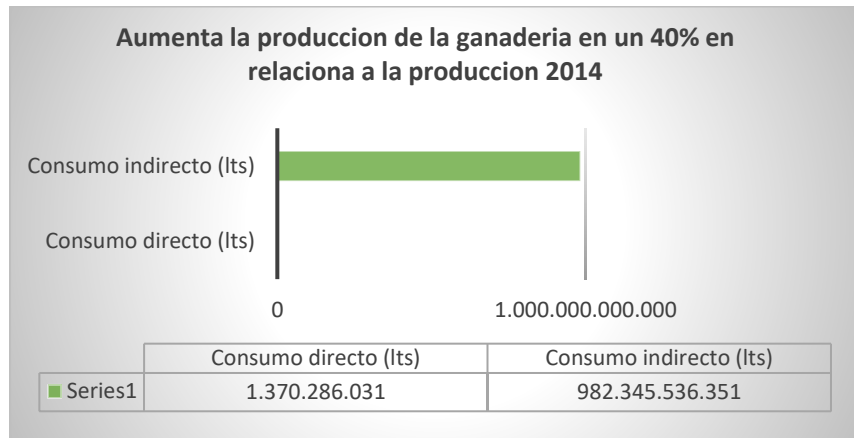
En cuanto al sector sojero y resto agricultura, al aumentar el doble la demanda de soja, el consumo de agua aumenta de 15,87% a 24,33%, y el sector de resto agricultura disminuye de 26,67% a 24,02%. Asimismo, al aumentar el doble la demanda del sector resto agricultura, el consumo de agua aumenta al 33,55% para este sector y disminuye a 14,38% para el sector soja. Los demás sectores económicos analizados causan menor impacto a los sectores citados anteriormente ya que tienen poca participación en el consumo de agua.

3.2 Escenario para el sector ganadería

Actualmente el país posee aproximadamente 14.000.000 cabezas de ganado, según el PLAN NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR DE LA CARNE BOVINA EN PARAGUAY 2016-2021 del Viceministerio de Ganadería (Enero 2016) se ha establecido como meta para el año 2021

aumentar a 20.000.000 de cabezas de ganado, cifra que representa un aumento del 40% en la producción del sector. Considerando este aumento se tiene un consumo total igual a 6.607.212.727 m3 donde el consumo directo representa el 93%, es decir 15 veces más que el consumo indirecto.

Figura 5. Aumento de la producción de ganadería

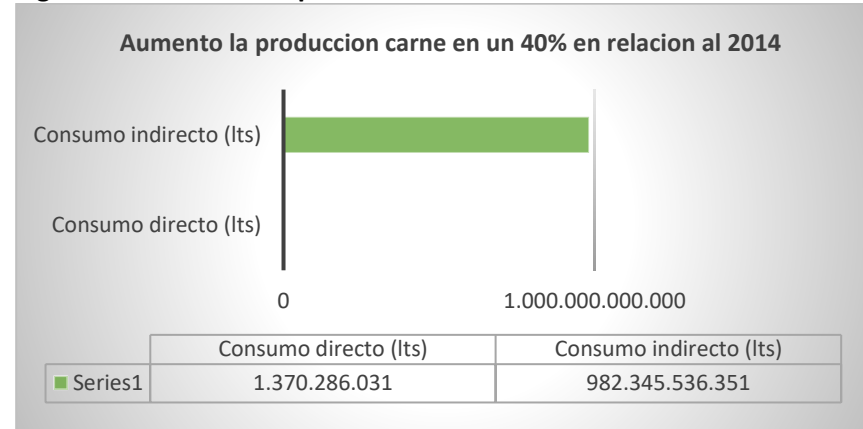


Fuente: elaboración propia

3.3 Escenario para el sector producción de carne

Por otra parte si ese crecimiento en la producción de ganadería lo trasladamos a la producción de carne, tenemos que el consumo total de agua en ese sector llega a 13.308.912.020,5 m3 de agua, de los cual el consumo indirecto representa 5.300 veces más que el consumo directo (99%).

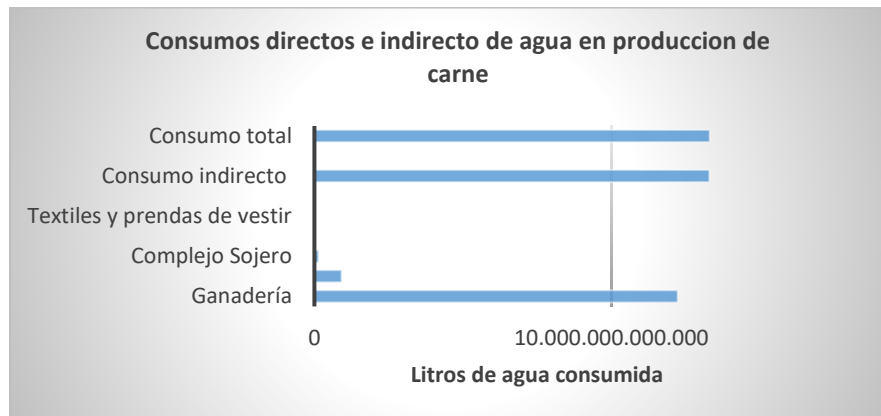
Figura 6. Amento de la producción de carne



Fuente: elaboración propia

En el grafico abajo se puede observar que los sectores vinculados al proceso de carne tiene que ver con prácticamente los tres primeros sector contribuyen casi con el 100% de los consumos indirectos, los el complejo sojero (1%), resto de agricultura (7%), ganadería (97%) y en proporciones menores restaurantes y hoteles, textiles y prenda de vestir y comercio.

Figura 7. Consumos directos e indirectos de agua en la producción de carne

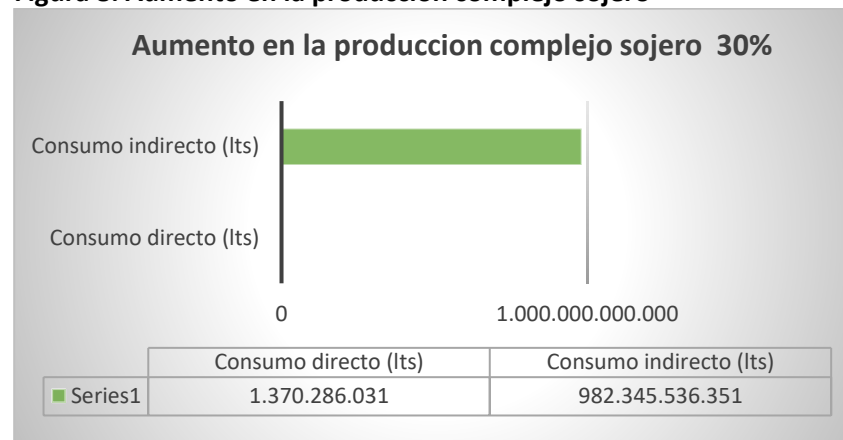


Fuente: elaboración propia

3.4 Escenario para la producción de soja

En tanto que en el sector correspondiente a complejo sojero, al aumentar la demanda un 30%, se puede notar que el consumo directo representa el 98% del total. Entre los sectores vinculados indirectamente tenemos el 2% restante distribuidos en Productos químicos (78%), otros alimentos (9%), Transportes (4%), Intermediación financiera (6%) y Servicios a empresas (4%).

Figura 8. Aumento en la producción complejo sojero

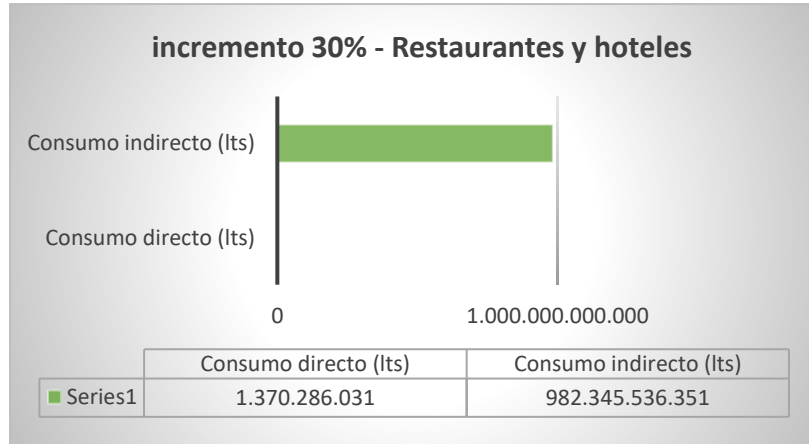


Fuente: elaboración propia

3.5 Escenario para restaurantes y turismo

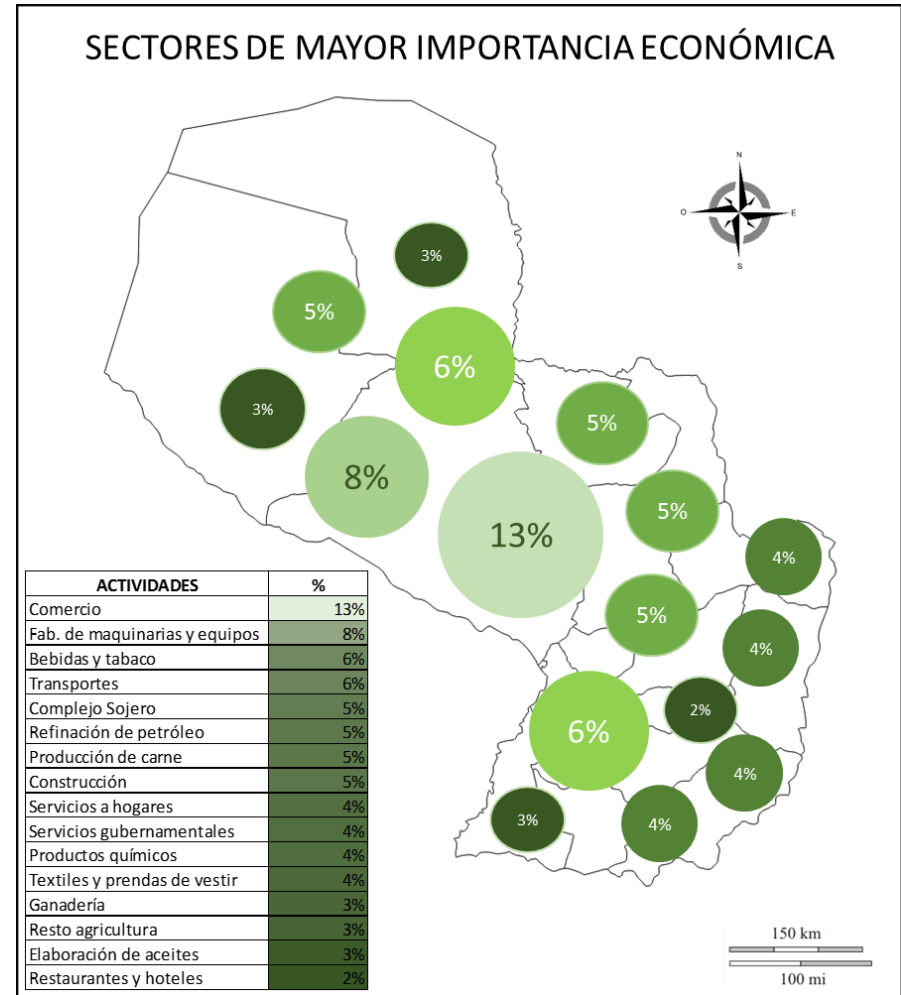
En este sector prácticamente el 99% del consumo de agua es consumo indirecto, puesto que necesitan de otros insumos para su producción, entre ellos se destacan la actividad Ganadería (50,8%), Resto agricultura (40,4%), Forestal (8,7%) y en menor proporción pesca, producción de carne, de lácteos y molinería y panadería.

Figura 9. Aumento en la producción de restaurantes y hoteles



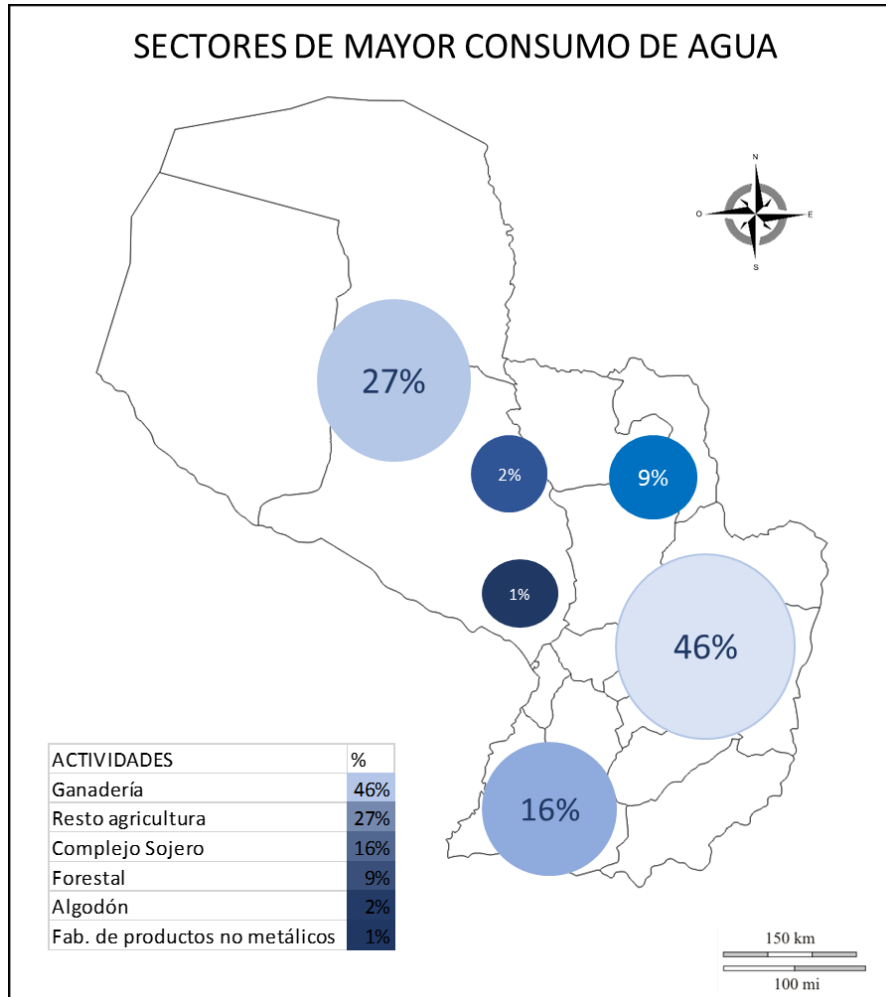
Fuente: elaboración propia

Figura 10. Sectores de mayor importancia económica en Paraguay



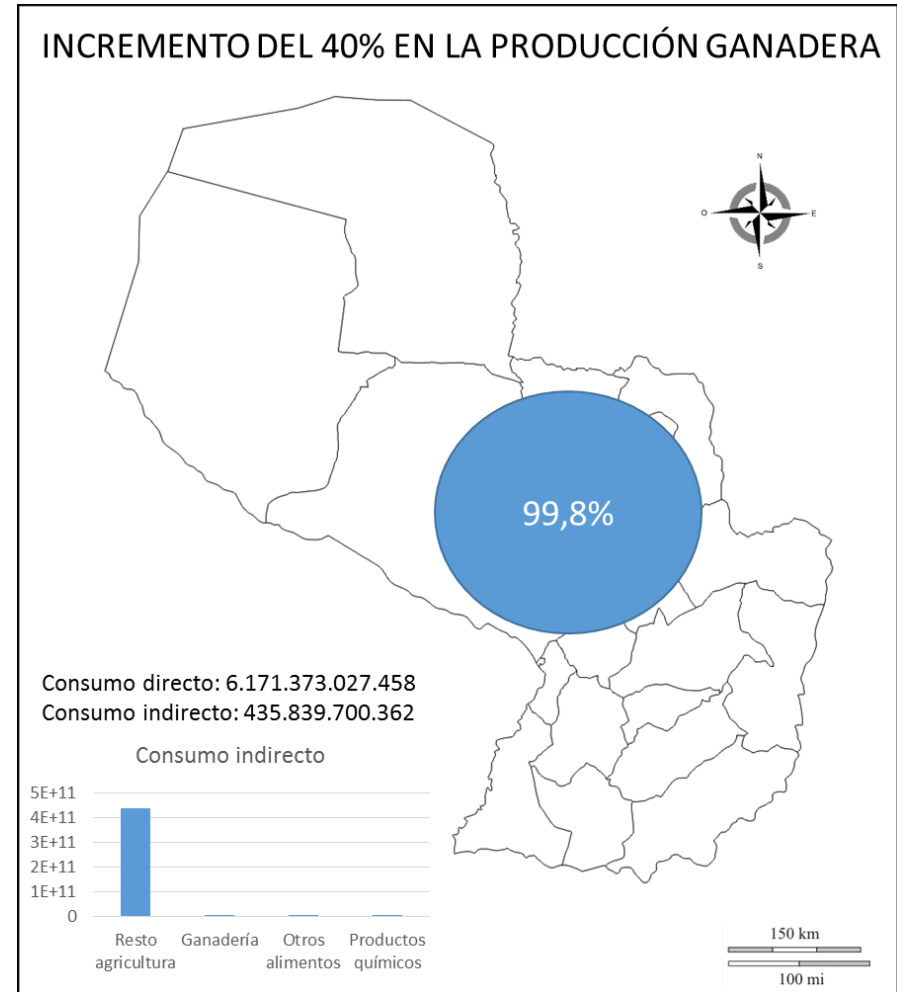
Fuente: elaboración propia

Figura 11. Sectores de mayor consumo de agua en Paraguay



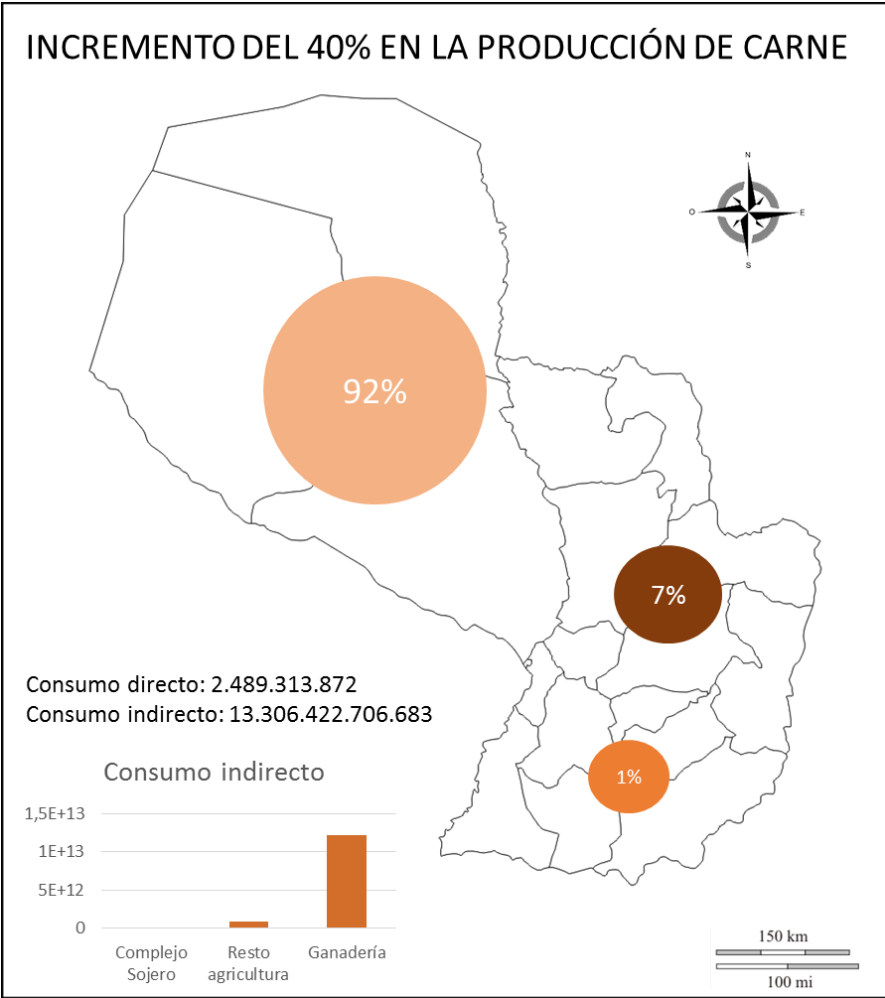
Fuente: elaboración propia

Figura 12. Escenario – Incremento del 40% en la producción ganadera



Fuente: elaboración propia

Figura 13. Escenario – Incremento del 40% en la producción de carne



Fuente: elaboración propia