

BALANCE HIDROSALINO 2006-2007 **Valle Bonaerense del Río Colorado.**

Área de Ingeniería
Ing. Agr. Martín Cantamutto
cantamutto@corforiocolorado.gov.ar

Introducción

La Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO Río Colorado), es un ente autárquico del estado de la Provincia de Buenos Aires, conforme a los términos de la ley 7.948. Depende del poder ejecutivo provincial. El regadío comprende partes de los Partidos de Villarino y Patagones, sobre las márgenes izquierdo y derecho, respectivamente, del Río Colorado, envolviendo una superficie de 535.000ha de las cuales 140.000ha tienen concesión de riego. En la actualidad se están regando aproximadamente 135.000ha, esto a crecido a un ritmo importante en los últimos 8 años, ya que en 2001 se regaban 80.000ha.

El Valle Bonaerense del Río Colorado se extiende desde el Meridiano V, límite oeste de la Provincia de Buenos Aires, hasta el litoral marítimo del Océano Atlántico al este, a ambas márgenes del Río Colorado. Tiene un clima semiárido templado con una precipitación pluvial media anual de 400 mm, aunque las lluvias no son uniforme durante el año (se concentran principalmente en los periodos Abril-Junio y Septiembre-Diciembre). La temperatura media anual es de 15°C y tiene 240 días libres de heladas, por año.

La zona cuenta con campos mixtos de secano y de riego, predominantemente sus suelos son arenosos lo cual permite el adecuado crecimiento de una amplia variedad de cultivos, que incluyen: cereales (trigo, maíz, girasol y sorgo), pasturas (alfalfa, trébol) y; hortícolas (cebolla, ajo, papa). El principal sistema de riego que se utiliza es por gravedad, en hortícolas, maíz y girasol se riega por surco y en pasturas, trigo y sorgo se riega por manto. La mayor demanda hídrica por parte de los principales cultivos se produce en los meses de Diciembre y Enero.

El riego se suministra por medio de cuatro tomas libres que sirven a los siguientes canales principales:

- Toma I: abastece al canal Mayor Buratovich por el que se suministra agua a 51.311 has de concesión, y al canal Unificador I, que suministra agua a 9.332 has. de concesión.
- Toma II: abastece al canal Unificador II que entrega agua a 15.764 has. de concesión, y al canal Villalonga que abastece a 33.557 has. de concesión.
- Toma III: abastece al Unificador III por el que riegan 29.398 has. de concesión.
- Toma IV: abastece al canal Santamarina y funciona de manera complementaria con la Toma III durante algunos meses del año.

Extensión de la red de riego y drenaje:

Red de riego principal:	331 km.
Red de riego secundaria:	2967 km.
Red de riego terciaria:	2143 km.
TOTAL:	5441 km.
Red de desagüe troncal:	397 km.
Red de desagüe secundaria y terciaria:	3341 km.
TOTAL:	3738 km.

La red de riego principal es administrada por CORFO-Río Colorado. La red secundaria y terciaria por los Consorcios de Regantes. Existen actualmente 152 consorcios, entre los de riego y los de drenaje.

Todos los canales son construidos en tierra del lugar, con los consiguientes problemas de filtración. Esto implica importantes trabajos de mantenimiento que se realizan todos los años en el periodo de invierno, en el cual se corta el agua durante unos dos meses para tal fin.

La dotación de agua correspondiente a cada hectárea con derecho a riego (concesión) es de 0,4 l/seg.ha. (según ley). Actualmente este valor es de 0,6 l/seg.ha. en toma (valor no garantizado por ley y variable de acuerdo a la infraestructura de cada canal principal). El conjunto del valle en la actualidad deriva el total del cupo de agua que dispone la provincia (1874 Hm³ anuales).

Objetivo

Determinar el balance entre el agua y las sales ingresadas por el sistema de riego y egresadas por el sistema de drenaje del Valle Bonaerense del Río Colorado y su comportamiento a lo largo del año.

Materiales y Métodos.

El ingreso de agua y sales se determinó en base a los aforos de caudales de los canales principales y la medición de la salinidad del agua del Río Colorado, tomando el dato de salinidad del río para todos los canales principales de riego. Los datos estudiados corresponden al periodo Junio de 2006 a Mayo de 2007, que coincide con la apertura y cierre de los canales para la limpieza y tareas de mantenimiento.

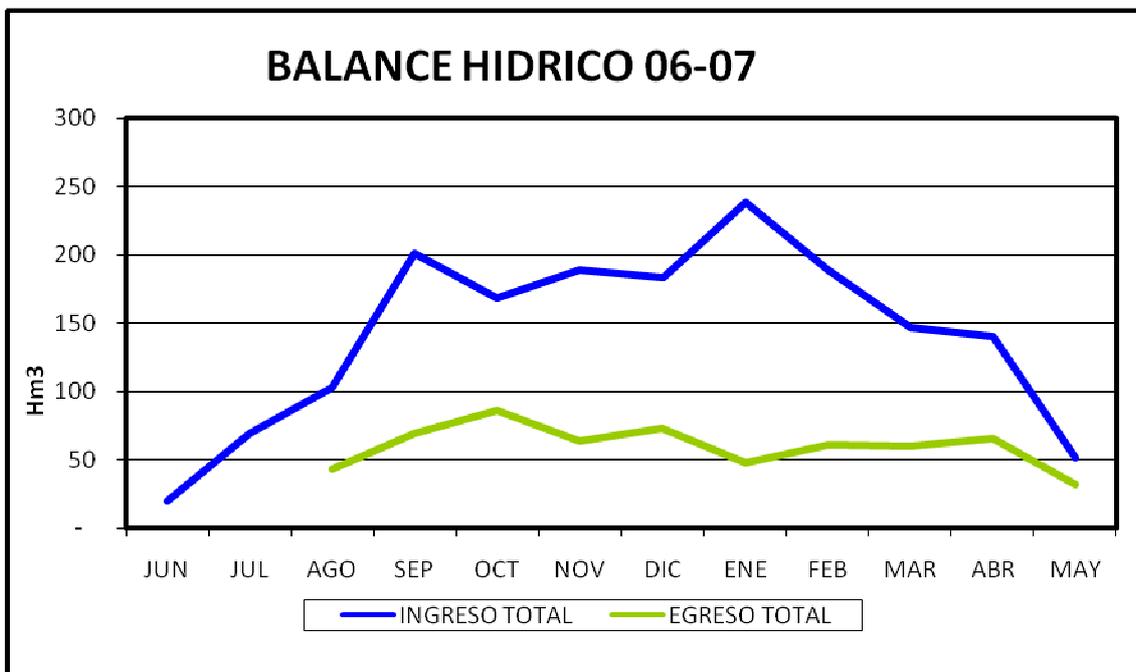
El egreso de agua y sales se determinó en base a los aforos específicos realizados en los desagües colectores principales junto con la medición de salinidad del agua en el momento del aforo. Estas mediciones se realizaron en forma mensual, desde el mes de Agosto de 2006 hasta Mayo de 2007. Los puntos de medición y muestreo son los siguientes:

Nombre del desagüe	Partido	Participación sobre caudal total
Colector I	Villarino	29 %
Colector II	Villarino	29%
Cuenca 25	Villarino	3%
Cuenca 10	Villarino	7%
Colector D	Patagones	25%
Colector V	Patagones	3%
Colector P	Patagones	4%

Resultados y Discusión

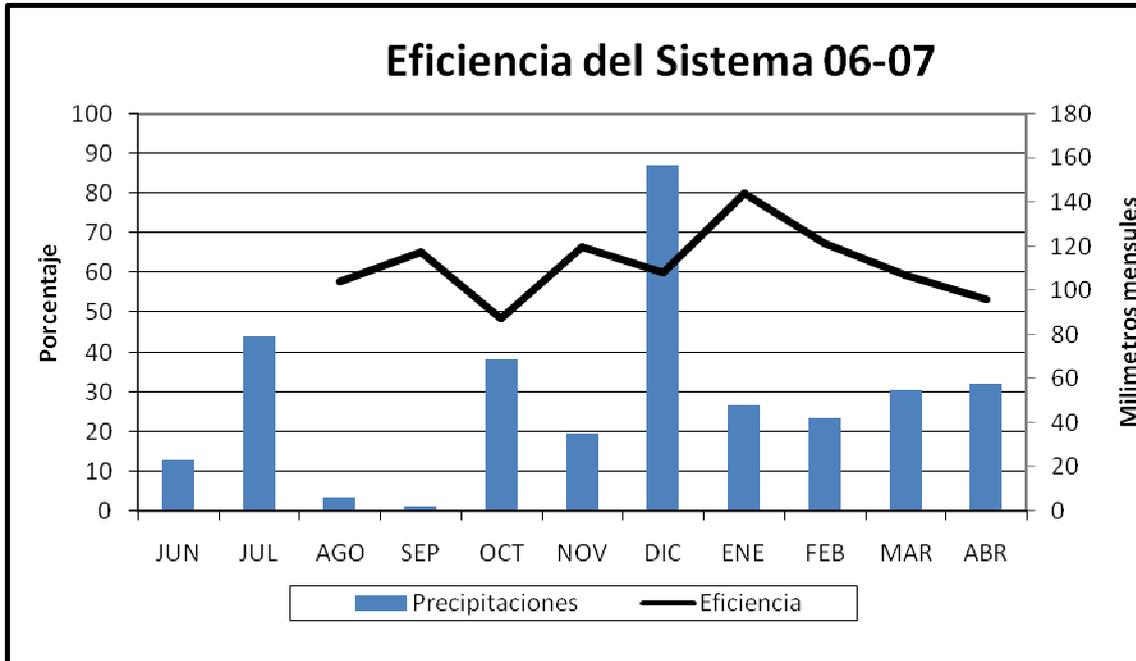
En el Grafico 1 Se muestra el ingreso de agua de riego en hectómetros cúbicos y el egreso de agua de drenaje en hectómetros cúbicos, ambos detallados mensualmente. En la curva de ingreso se puede observar un pico en Septiembre y otro de mayor magnitud en Enero. La disminución del ingreso de agua se debe a dos grandes lluvias una en Octubre y otra en Diciembre, generando una baja en la demanda. En la curva de egreso se pueden observar dos picos uno en octubre (de mayor magnitud) y otro en diciembre, el primer pico coincide con la época de riegos pre-siembra de girasol en donde gran parte del agua se utiliza para lavar campo, el segundo pico coincide con la lluvia de diciembre en donde se produce un gran ingreso de agua al sistema, el productor deja de regar y en muchos casos se producen descargas de agua al sistema de drenaje.

Grafico 1, Balance Hídrico Total



La eficiencia del Sistema de riego se entiende como la cantidad de agua que quedó en la región, calculada como la diferencia entre el ingreso y el egreso. Esta eficiencia se ve muy afectada por las lluvias, siendo menor la eficiencia cuando se presentan lluvias importantes como las de los meses de Octubre (69 mm) y Diciembre (157 mm).

Grafico 2, Eficiencia del sistema de riego

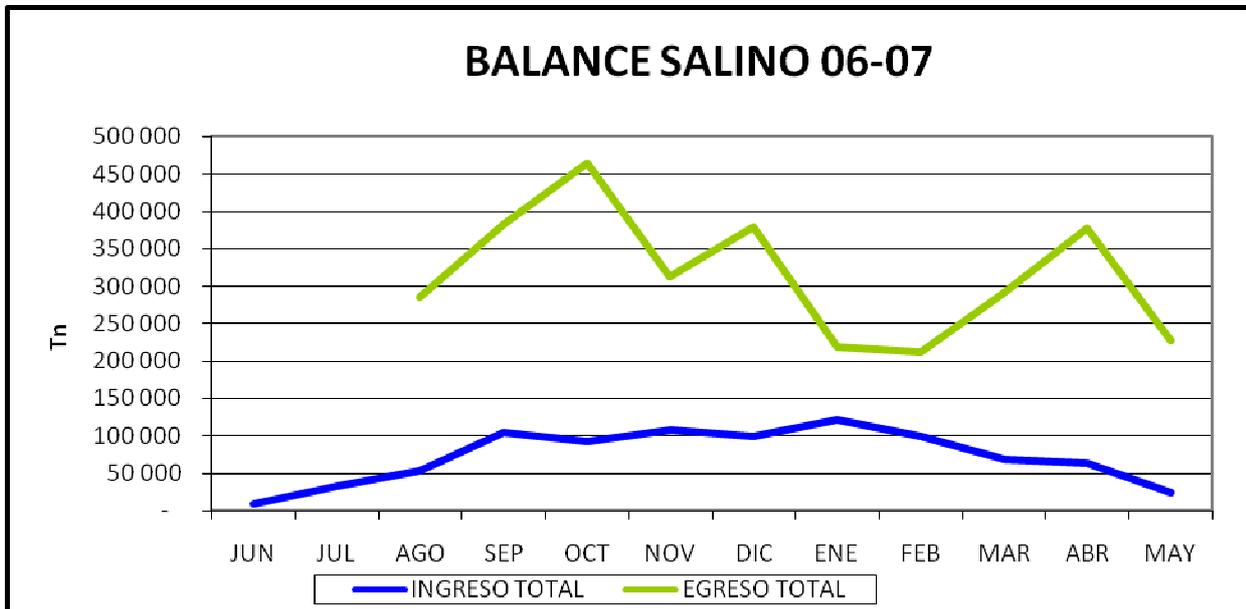


Nota: En el eje de la izquierda figura la eficiencia expresada en porcentaje y en el eje de la derecha los milímetros de lluvia correspondientes a cada mes. Los valores de eficiencia de los meses de Junio, Julio y Mayo no aparecen porque coincide con los periodos de corte de los distintos canales.

En el Momento de máxima demanda hídrica se puede observar como se optimiza la utilización del recurso, llegando al 80 % de eficiencia. Y en el mes de Octubre el valor de eficiencia se hace mínimo tomando un valor cercano al 50 %, esto quiere decir que solo se queda la mitad del agua que ingresa al sistema.

El Grafico 3 muestra las curvas de egreso e ingreso de sales en el Valle de Corfo. El ingreso de sales se hace máximo en Enero (121.000 Tn) debido a que es el mes de mayor ingreso de agua al sistema. La conductividad del agua se mantuvo sin grandes variaciones durante todo el año, con un promedio anual de 0.79 decisiemens por metro. El egreso de sales es máximo en Octubre, (464.000 Tn) ya que es el mes de mayor caudal de los drenajes porque al igual que en el caso del ingreso la conductividad se mantiene relativamente constante, con un promedio anual de 14.21 decisiemens por metro. El lavado de sales se concentra en los meses de Septiembre y Octubre, con la particularidad de Diciembre de 2006, que se debe fundamentalmente a las importantes precipitaciones de 157 mm.

Grafico 3 Balance Salino



Conclusiones.

El total de agua utilizada para riego en el Valle Bonaerense del Río Colorado en el ciclo 2006-2007 fue de 1.696 Hm³ y el total drenado de 650 Hm³. El total de sales ingresadas fue de 873.412 Tn y las sales lavadas fueron 3.442.301 Tn.

El balance salino fue positivo, con un importante lavado de sales de los suelos, por cada tonelada de sal ingresada salieron 3.9 Toneladas. Este lavado de sales tiene como costo la mayor pérdida de agua. Analizando los balances mensuales se observa que los meses de mayor lavado de sales coinciden con los meses de mayor egreso de agua de los colectores de desagüe (Octubre y Abril), épocas en que la disponibilidad de agua para lavar suelos es mayor y donde los valores de evaporación no son los máximos. En el mes de diciembre se observa un alto valor de lavado de sales pero es atribuido a las lluvias (157 mm).

La eficiencia del Sistema (cantidad de agua que quedó en el Valle de Corfo) fue en promedio del 59 %. También se puede decir que es muy variable a lo largo del año, entre el 40 % y el 80 %, acompañando esas variaciones a las precipitaciones, con caídas en la eficiencia los meses de importantes lluvias, y aumentos en los de escasas precipitaciones y alta evapotranspiración. En los meses más fríos, la eficiencia cae independientemente de las lluvias.

Informe elaborado en base al trabajo realizado por el Ing. Agr. Mariano Pla