

Análisis de las condiciones hídricas hacia fines de 2008

Dr. Mario Caffera^{1,2}

Una de las condicionantes que ajusta fuertemente el aspecto productivo es el proceso atmosférico y sus derivaciones en el clima regional. OPYPA está promoviendo mejoras en la gestión de los riesgos climáticos (seguros, fondos de contingencia), analizando la variabilidad e identificando medidas para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario. Durante 2008 vastas regiones de país soportaron una sequía, severamente agudizada en la primavera. Este artículo informa sobre la evolución del índice hídrico y la magnitud de las anomalías en algunas localidades del país.

1. EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN HÍDRICA

1.1. Las precipitaciones

De los puntos considerados aquí, en INIA-**Estanzuela** es donde se registra el mayor déficit pluviométrico al terminar la primavera 2008. Allí se dispone de series de datos largas desde 1931. La precipitación acumulada de diciembre 2007 a octubre 2008 alcanzó un mínimo nunca antes ocurrido en los casi 80 años considerados. También es mínimo el acumulado desde marzo a octubre de 2008.

En INIA-**Las Brujas**, la información utilizada corresponde al período 1980-2007 y la precipitación acumulada desde diciembre 2007 hasta octubre 2008 también fue mínima para ese período, así como el acumulado desde marzo a octubre de 2008.

En **Salto**, (Estación Meteorológica de la Dirección Nacional de Meteorología, DNM) se trabajó con datos a partir de 1948. La precipitación acumulada de diciembre 2007 a octubre 2008 es el cuarto valor mínimo de los últimos 56 años, así como el acumulado de abril a octubre de 2008 el tercero, luego de los episodios ocurridos en 1996 y 1997.

¹ El autor agradece a los Ing Agr María Methol, Walter Oyhançabal y Domingo Quintans por sus contribuciones y comentarios.

² El Dr. Mario Caffera es especialista en Agroclimatología y Cambio Climático. Ha sido contratado por el MGAP con fondos del proyecto FORMA, para apoyar las actividades de los Ings. Agrs. María Methol, Domingo Quintans y Walter Oyhançabal de OPYPA en los temas de gestión de riesgos climáticos.

En INIA-Tacuarembó se registra el cuarto mínimo en los últimos 29 años (valores acumulados menores ocurrieron en 1989, 2004 y 2006). Por tanto, tres de los cuatro mínimos se registran en los últimos cuatro años de la serie de 29.

En INIA-Treinta y Tres el acumulado de precipitación desde diciembre 2007 a octubre 2008 es el quinto menor desde 1980, y el acumulado desde abril a octubre 2008 el cuarto, luego de los episodios de 1988, 1989 y 1990.

En **Artigas** (estación meteorológica de la DNM), luego de un verano 2006-07 excepcionalmente seco, de abril a julio las precipitaciones fueron abundantes, y en agosto llovió cerca de lo normal. Setiembre, en cambio, fue seco pero las lluvias de octubre han paliado la situación, encontrándose tanto el departamento de Artigas como las regiones aledañas de los departamentos de Salto, Rivera e incluso el norte de Tacuarembó, en mejor situación que las otras regiones mencionadas aquí. La evolución de los indicadores agroclimáticos del INIA-Gras confirman esta situación al comienzo de la estación estival.

1.2. El índice Hídrico. Pautas climáticas generales

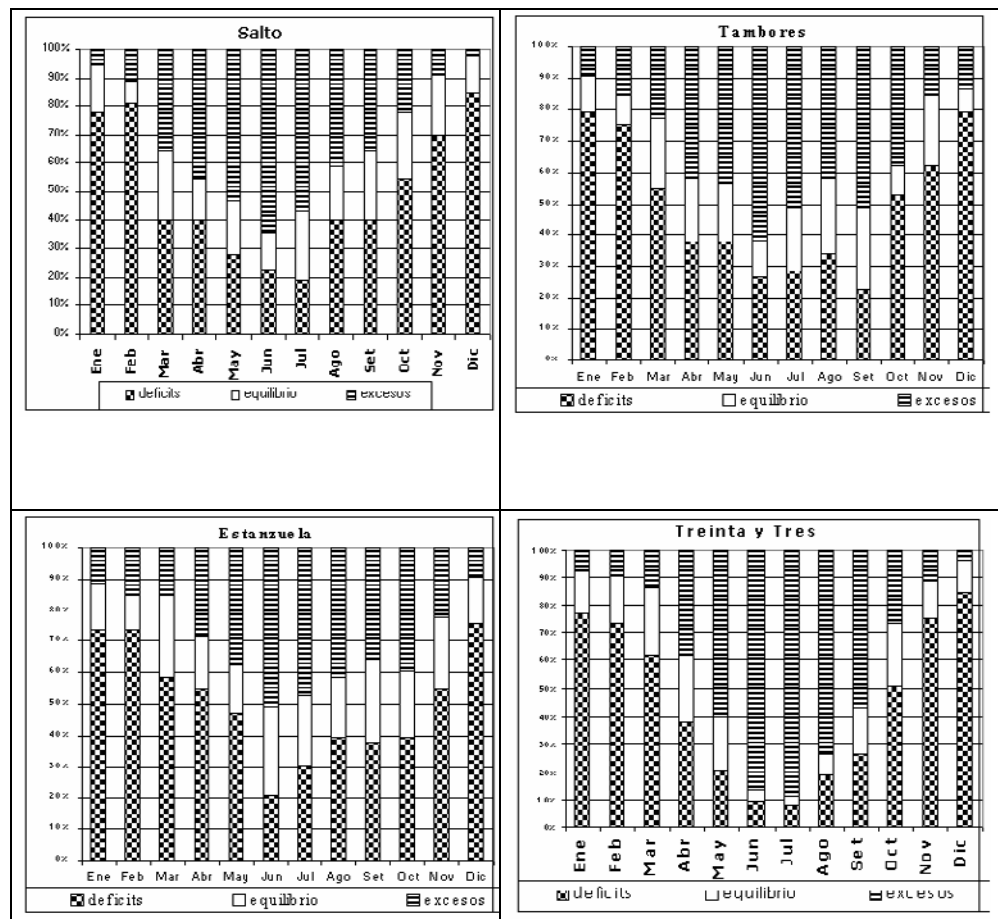
En las siguientes estimaciones se considera la evolución del Índice Hídrico (IH^3), el cual resulta del cociente entre la precipitación acumulada mes a mes y la evapotranspiración potencial climática (ETP_{clim}^4) de cada mes en cuestión. Un IH cercano a la unidad indica que no existen excesos ni deficiencias en la provisión de agua que condicione el crecimiento del forraje natural. Se consideró como valores “de equilibrio” los del intervalo entre 0,8 y 1,2.

Las situaciones de “equilibrio” mes a mes son las menos frecuentes, por lo que las praderas se sustentan en un constante vaivén de meses secos y lluviosos, por encima de la marcha anual. Esta última determina una clara preeminencia de las frecuencias de excedentes en invierno (mayo-octubre) y de déficit en verano (noviembre-abril), lo cual en Uruguay es un hecho bien conocido. A modo de ejemplo se ilustra en la Figura 1 las frecuencias relativas de deficiencias, equilibrio y excesos en cada mes del año (período 1948-2000), para Salto, Tambores (Tacuarembó), La Estanzuela (Colonia) y Treinta y Tres.

³ Los conceptos y los valores fueron extraídos de R. M. Caffera 2006: “Variación de largo período en la disponibilidad potencial de agua para pasturas en Uruguay” Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, octubre 2006.








⁴ ETP_{clim} : Evapotranspiración potencial – ETP , es la cantidad de agua capaz de ser perdida en fase vapor por una cubierta vegetal continua que cubra totalmente el suelo y no tenga limitaciones de agua edáfica. EL valor “climático” de la ETP es el que corresponde a los valores normales de temperatura, rango térmico, humedad, radiación y viento.

Figura 1. Distribución porcentual de situaciones tipo a lo largo del año, en el período 1948-2000 según tres grandes tipos: deficitarias ($IH < 0,8$), de equilibrio ($0,8 < IH < 1,2$), y de excesos ($IH > 1,2$)



En el Cuadro 1 se presentan los valores de IH utilizados para caracterizar la evolución real mes a mes respecto a los valores de referencia para las estaciones meteorológicas ubicadas en La Estanzuela⁵, Las Brujas, Treinta y Tres, Artigas, Salto (datos de las estaciones de INIA y DNM) e INIA-Tacuarembó.

⁵ La ubicación de las estaciones se puede hallar en:
<http://www.inia.org.uy/disciplinas/agroclima/index.html> y
http://www.meteorologia.com.uy/estadistica_climat.htm

Cuadro 1. Valores de referencia para el Índice Hídrico			
IH mensual Iluvia _{medida} / ETP _{climática}	Característica	Categoría asignada	
De 0 a 0,4	deficiencias severas	0	
De 0,4 a 0,8	deficiencias moderadas	1	
entre 0,8 1,2	sin excesos ni deficiencias	2	
De 1,2 a 2,0	alta humedad	3	
De 2,0 a 2,8	humedad excesiva	4	
De 2,8 a 3,6	excedentes muy altos	5	
> 3,6	excedentes superlativos	6	

La situación más usual en todo el país es que en noviembre comience el período deficitario estival, salvo algunos casos en que lo usual es que se inicie en octubre y en unos pocos sitios, en diciembre. De los últimos tres años, se destaca lo siguiente.

Artigas: Luego de un julio muy lluvioso, la situación de deficiencias de lluvia frente a la demanda atmosférica comienza de manera algo temprana en setiembre de 2008, cuando lo típico es que ocurra en octubre. Sin embargo, las precipitaciones abundantes de octubre de 2008 hicieron que en este punto –así como en todo el departamento y regiones vecinas– se comenzara el período estival con condiciones hídricas cercanas al equilibrio.

Salto: durante el año 2008 a partir de agosto inclusive no ocurrieron ni la situación de equilibrio de setiembre 2007 ni los excesos de octubre 2007, ni tampoco la de ligeros excesos de septiembre de 2006, sino que persisten las deficiencias. Agosto de 2008 tampoco fue precedido de fuertes excesos como los de junio de 2006, y marzo-abril de 2007, aunque sí tres meses con alta humedad (mayo, junio y julio de 2008).

Tacuarembó: Prolongados déficits desde junio de 2006 a enero de 2007 y noviembre 2007 a abril 2008. Septiembre 2008 deficitario, pero octubre cierra con equilibrio.

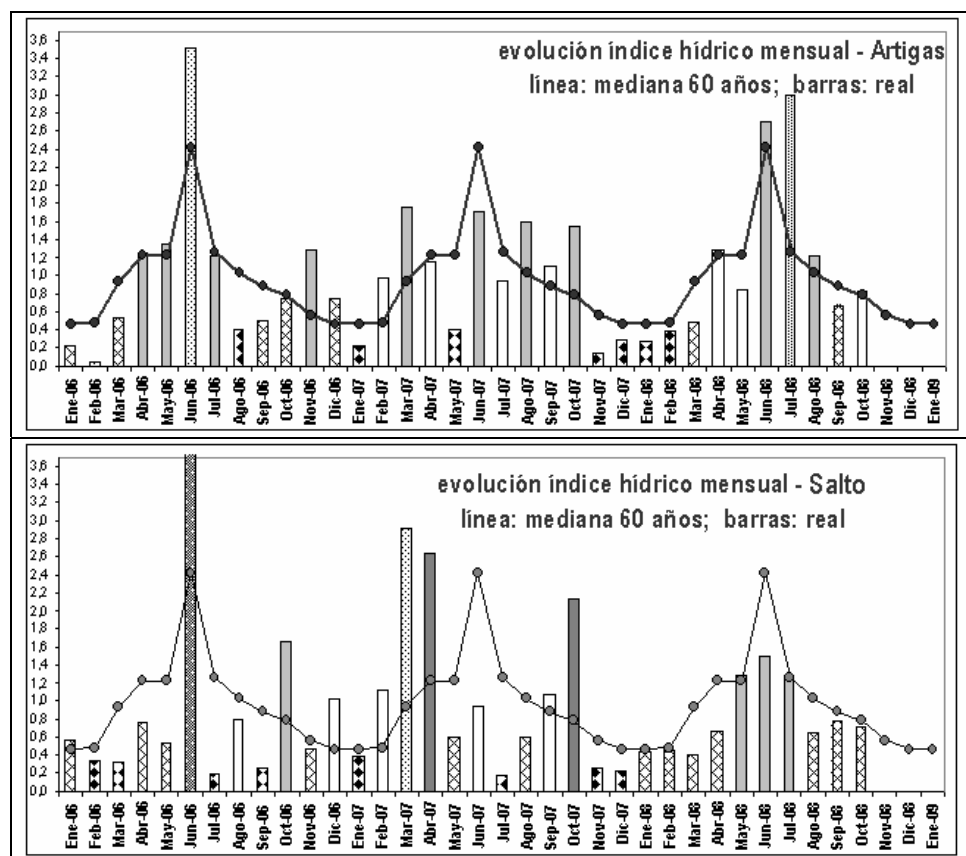
Estanzuela,: la precipitación acumulada de diciembre de 2007 a octubre de 2008 alcanzó el récord mínimo del período 1931-2007, configurando un excepcional período deficitario que comienza muy severo en noviembre de 2007, interrumpido únicamente en junio y julio de 2008. Al cerrar noviembre las deficiencias continúan.

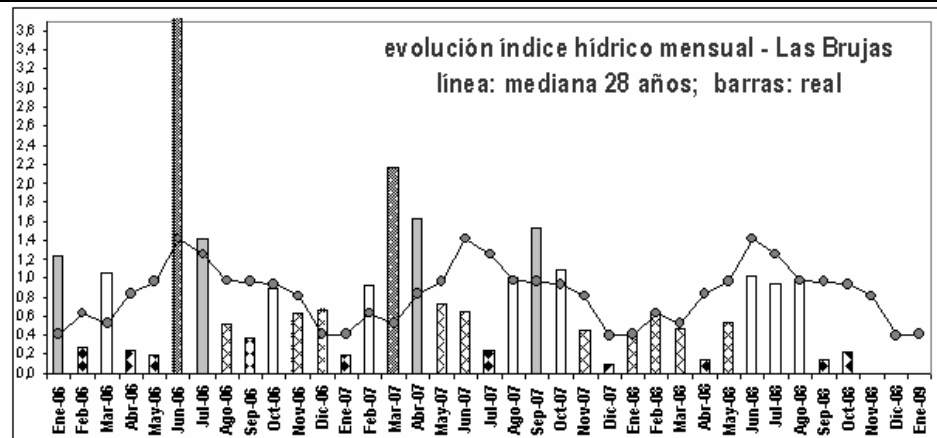
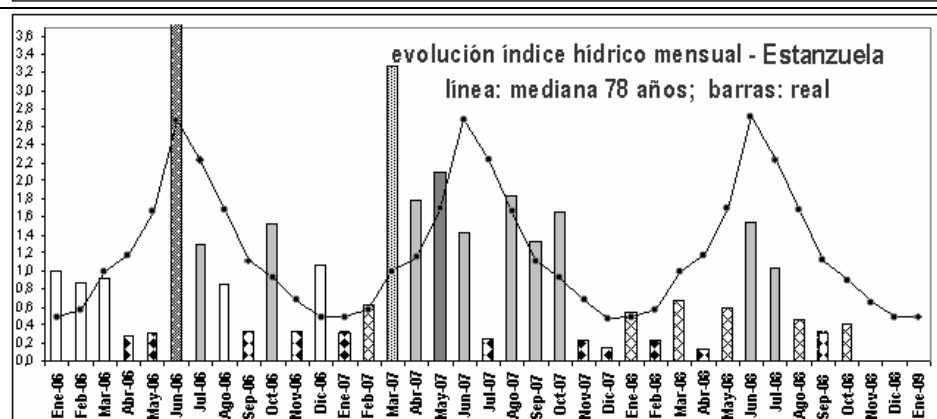
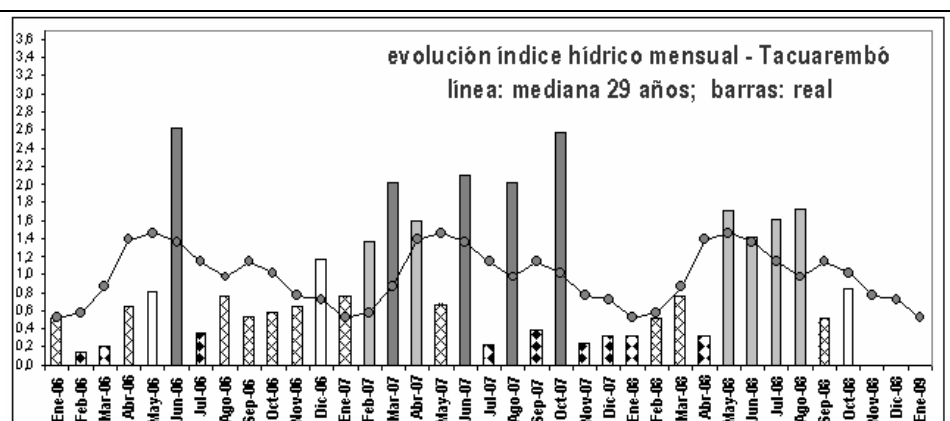
Las Brujas: Prolongado déficit desde noviembre de 2007 a mayo de 2008 inclusive. Luego de tres meses de equilibrios, en setiembre retoman las deficiencias de índole severa.

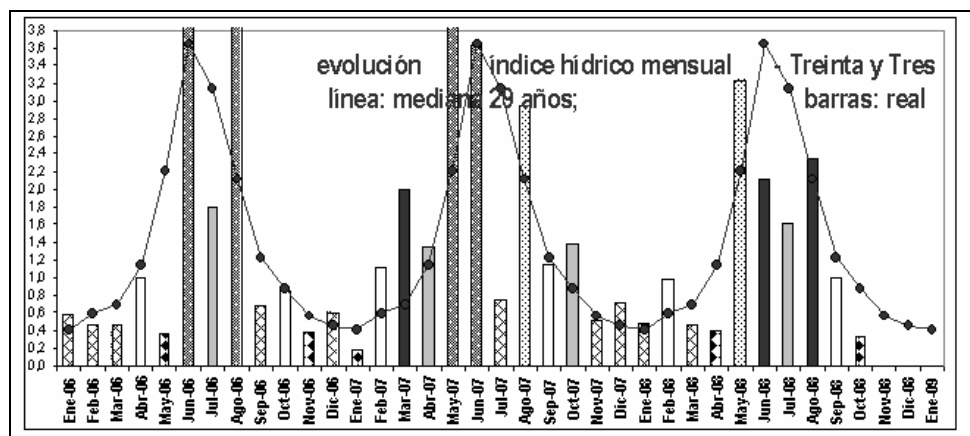
Treinta y Tres: El período deficitario comienza en 2008 recién en octubre, con severidad pero luego de 5 meses sin deficiencias.

Los gráficos de la Figura 2 muestran la prolongada anomalía negativa de los sucesivos IH respecto de sus valores medios en el Sur (Estanzuela y Las Brujas). En esta región de país la racha comienza en noviembre de 2007. En Salto parece ser menos intenso el déficit, o por lo menos su excepcionalidad, mientras que en Tacuarembó y Artigas la situación es menos acuciante al cerrar noviembre. Pero el período deficitario “normal” del verano recién empieza.

Figura 2. Evolución del índice hídrico mensual (barras) por estación agrometeorológica respecto al Índice Hídrico medio de largo período (líneas y puntos), en las estaciones mencionadas







Otra manera de apreciar la evolución de la sequía es a través de los valores numéricos del índice hídrico que se presentan en el Cuadro 2. En el caso de Artigas finaliza el período invernal con deficiencias, pero en octubre rectifica el rumbo y comienza el verano con un estado hídrico de equilibrio. Ello no ocurre en el resto de los puntos analizados. La situación más grave se está dando en el Suroeste y Sur (Estanzuela y Las Brujas), donde las deficiencias se están acumulando desde fines de 2007.

Cuadro 2. Índice Hídrico mensual en diferentes localidades (período enero 2006 – octubre 2008⁶)

Artigas													
año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	0,24	0,04	0,54	1,25	1,34	3,52	1,22	0,39	0,49	0,74	1,28	0,74	
2007	0,22	0,98	1,77	1,16	0,40	1,71	0,94	1,60	1,10	1,54	0,15	0,29	
2008	0,43	0,41	0,37	0,61	1,20	1,27	1,11	0,54	0,68	0,83			
Salto													
año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	0,57	0,35	0,33	0,77	0,54	3,87	0,19	0,80	0,26	1,66	0,46	1,04	
2007	0,39	1,12	2,92	2,64	0,61	0,94	0,18	0,61	1,07	2,13	0,26	0,22	
2008	0,45	0,46	0,41	0,66	1,29	1,50	1,28	0,64	0,78	0,71			
Tacuarembó													
Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	0,52	0,14	0,20	0,64	0,81	2,63	0,36	0,75	0,54	0,58	0,65	1,17	
2007	0,76	1,37	2,02	1,60	0,67	2,11	0,24	2,03	0,39	2,57	0,25	0,33	
2008	0,33	0,52	0,76	0,33	1,70	1,42	1,60	1,72	0,52	0,84			
La Estanzuela													
año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	1,00	0,87	0,91	0,28	0,31	9,34	1,30	0,85	0,33	1,52	0,33	1,07	
2007	0,32	0,62	3,27	1,78	2,09	1,42	0,25	1,82	1,32	1,66	0,24	0,15	
2008	0,54	0,22	0,68	0,13	0,59	1,53	1,04	0,45	0,32	0,42			
Las Brujas													
año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	1,24	0,28	1,06	0,25	0,19	4,08	1,41	0,53	0,44	1,06	0,63	0,68	
2007	0,19	0,92	2,15	1,62	0,73	0,65	0,25	1,01	1,82	1,30	0,45	0,09	
2008	0,43	0,62	0,46	0,15	0,54	1,03	0,94	0,97	0,19	0,26			
Treinta y Tres													
año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2006	0,58	0,46	0,46	1,00	0,37	6,03	1,80	6,31	0,68	0,85	0,38	0,60	
2007	0,18	1,11	2,00	1,35	6,14	3,64	0,75	2,94	1,16	1,37	0,50	0,72	
2008	0,48	0,99	0,47	0,39	3,23	2,11	1,62	2,35	0,99	0,33			

Fuente: elaboración propia con datos de INIA y DNM

⁶ Al momento de edición del Anuario no se contaba con información de noviembre y diciembre.

3. CONSIDERACIONES FINALES

Esta situación agroclimática de condiciones de sequía en buena parte del territorio ocasiona importantes daños, que atentan contra el desarrollo de los establecimientos agropecuarios no sólo por el lado de la economía directa, sino también por el grave daño ambiental que causa: mayor vulnerabilidad a la erosión, pérdida de implantación de especies –tanto las de interés forrajero o agrícola como aquéllas de protección de la superficie–, y agostamiento de aguadas y acuíferos. El hecho impone el desarrollo de políticas y capacidades institucionales de mitigación del daño y también de minimización del riesgo. También acelera la adopción de buenas prácticas preventivas a nivel de establecimiento, que permitan su sostenibilidad en el tiempo.

El monitoreo en tiempo real de los riesgos agroclimáticos que enfrentan los distintos subsectores, en las diferentes regiones del país, y el desarrollo de indicadores de alerta temprana son elementos fundamentales para la toma de decisiones orientadas a disminuir pérdidas por eventos climáticos extremos, procurando preservar servicios ecosistémicos, pues éstos son la base para la longevidad del negocio agropecuario.

Este análisis es parte de los trabajos en curso en OPYPA para llegar a caracterizar tempranamente el riesgo de déficit hídrico, de forma de mejorar su gestión “ex-ante” a través del desarrollo de instrumentos específicos, como por ejemplo los seguros de índice climáticos y los fondos de emergencia o contingencia.