

ESTIMACIÓN del AGUA DISPONIBLE en LOS SUELOS
ZONAS MAS AFECTADAS en 3^a DÉCADA de DICIEMBRE 2005

División de Suelos y Aguas – Dep. Estudios Básicos Suelos-RENARE - MGAP

Ing. Agr. Juan Horacio Molfino
Jefe Departamento
10/01/06

I) Introducción

A) Objetivo

En este informe, se presenta una estimación del agua disponible en los suelos en las zonas más afectadas por la falta de precipitaciones, a los efectos de servir de orientación para el seguimiento/ monitoreo de este evento.

Esta información deberá complementarse con los rubros agropecuarios en cada departamento o región para evaluar su impacto económico.

B) Metodología

Se utilizó la siguiente información

- Índice de Vegetación (NDVI) o índice verde correspondiente a la 3^a década del mes de diciembre de 2005, proporcionado por la Unidad GRAS del INIA. (Procesamiento de Imágenes Satelitales)
- Balance Hídrico , correspondiente a la 3^a década de diciembre 2005, proporcionado por la Unidad GRAS del INIA. (Para el modelo del BH se tiene en cuenta el tipo de suelo, la precipitación efectiva, la demanda potencial de agua de la atmósfera y la transpiración vegetal – pradera natural).
- Base de Datos de suelos correspondientes a los Grupos CONEAT. Cálculo del agua disponible a través de ecuaciones en los suelos dominantes.

II) Análisis de la situación

A través de la observación del mapa del NDVI, los departamentos o regiones más afectados (en diferente intensidad) son los/ las siguientes :

Florida	Todo el Departamento
Flores	Todo el Departamento
Durazno	Región central. Eje rutas 5 y 4 y alrededores
San José	Región norte fundamentalmente
Soriano	Región este
Colonia	Región norte
Canelones	Región norte
Tacuarembó	Región sur – oeste
Paysandú	Región este
Rio Negro	Región este
Salto	Región centro - sur

Existe además zonas puntuales en Rivera, Cerro Largo y Rocha que no se analizaron.

Con esta observación a nivel departamental o regional se estimó el porcentaje de ocupación de Grupos CONEAT para cada caso y se calculó el agua disponible (AD) según el modelo de balance hídrico (BH).

Los datos que se presentan deberían complementarse con mediciones periódicas del agua en el perfil del suelo en el campo. **No obstante los mismos sirven de guía para conocer el estado de humedad aunque sea en forma relativa.**

Para el conjunto del área estudiada se usó la siguiente pauta para clasificar los valores de AD en el suelo

Hasta 20 mm.	Muy Baja
20 a 30 mm.	Muy Baja a Baja
30 a 50 mm.	Baja
50 a 70 mm.	Media

III) Resultados

1) Florida

Para todo el departamento se asumió que los suelos poseían, a la fecha analizada, 40 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
5.02 b	35	37.4	
10.3	12	42.4	
2.11 a	7	33.6	
2.21	5	52.7	
10.13	5	43.4	
2.12	5	30.0	
5.4	4	49.0	
10.12	4	61.1	
03.3 +03.40 + 03.41 +03.51 + 03.52 +03.6	4	59.1	Planicies AD promedio
10.8 a	3	48.2	
10.8 b	3	56.3	
2.11 b	2	34.6	
Total	89		

El 11 % restante está conformado por Grupos CONEAT diversos, de baja significación.

Síntesis de Florida

Clase de AD (mm.)	% de tierras / Total Dpto.	Clasificación
30 a 40	49	Baja
40 a 50	24	Baja
50 a 61	16	Media

2) Flores

Para todo el departamento se asumió que los suelos poseían, a la fecha analizada, 40 % de AD

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
5.02 b	44	37.4	
10.3	14	42.4	
10.12	12	61.1	
5.4	6	49.0	
9.1	5	40.2	
03.3 + 03.51 + 03.52 + 03.6	4	58.5	Planicies AD promedio
9.5	2	48.0	
Total	87		

El 13 % restante está conformado por Grupos CONEAT diversos, de baja significación.

Síntesis de Flores

Clase de AD (mm.)	% de tierras / Total Dpto.	Clasificación
30 a 40	44	Baja
40 a 50	27	Baja
50 a 61	16	Media

3) Durazno

Se consideró la región central, tomando como ejes las rutas 5 y 4 y sus alrededores, se estimó que esta zona ocupa el 49 % del Dpto. Se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 40 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
1.21	7	29.1	
1.10 a	4	13.6	
1.10 b	4	8.1	
9.1	5	40.2	
9.7	4.5	40.2	
9.9	4.5	60	
8.02 a	6	13.6	
8.02 b	6	13.6	
8.7	4	34.4	
Suma de planicies	4	58.5	AD promedio
Total	49		

Síntesis de Durazno

Clase de AD (mm.)	% de tierras / Total Dpto.	Clasificación
Menor a 10	4	Muy Baja
10 a 20	16	Muy Baja
20 a 30	7	Muy Baja a Baja
30 a 40	4	Baja
40 a 60	18	Baja a Media

4) San José
4 a – Sur de ruta 1

Para esta región se asumió que los suelos , a la fecha analizada, poseían 60 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
10.5	2	87.9	
10.6 a	1	73.6	
3.53	1	67.5	
10.11	3	93.0	
10.8 b	19	84.5	
10.12	2	91.7	
09.4	4	62.0	
Suma de planicies	5	68.3	AD promedio
Sub total	37		

Para el sur de San José, que representa aproximadamente el 37 % del total del Dpto. , los suelos de los Grupos CONEAT considerados tienen entre 60 y 90 mm. de AD.

4 b – San José al norte de ruta 1

Para esta región se asumió que los suelos , a la fecha analizada, poseían 45 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
5.02 b	22	42.0	
5.4	3	55.2	
5.5	2	33.2	
10.3	7	47.7	
10.8 a	16	54.2	
03.52 + 03.51 + 03.41 + 03.3 +03.2 +03.11 + 03.10	8	68.3	Planicies AD promedio
Sub total	58		

Síntesis del norte de San José

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
30 a 40	2	Baja
40 a 50	29	Baja
50 a 60	19	Media
60 a 70	8	Media

5) Soriano

La zona más afectada se ubica al este del Dpto (Arroyo Grande, Cuchilla del Perdido y alrededores), aproximadamente el 43 % del total del mismo. Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 30 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
5.02 b	15	28.0	
9.1	5	30.2	
10.1	4	45.4	
9.5	3	36.0	
9.3	4	45.0	
10.15	2	32.2	
10.12	2	45.8	
10.3	4	31.8	
03.2 + 03.3 + 03.51 +03.52	4	44.8	Planicies AD promedio
Sub total	43		

Síntesis del Este de Soriano

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
20 a 30	20	Muy Baja a Baja
30 a 40	9	Baja
40 50	14	Baja

6) Colonia

La zona más afectada se ubica al norte del Dpto (ruta 12 al sur), aproximadamente el 37 % del total. Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 30 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
5.02 b	18	28.0	
10.12	3	45.8	
10.5	4	44.0	
10.3	5	31.8	
10.8 b	3	42.2	
03.2 + 03.3 + 03.41 +03.51 + 03.52	4	45.2	Planicies AD promedio
Sub total	37		

Síntesis del Norte de Colonia

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
20 a 30	18	Muy Baja a Baja
30 a 40	5	Baja
40 a 50	14	Baja

7) Tacuarembó al sur – oeste

En este Dpto. la región más afectada se ubica en los alrededores de Paso de los Toros, al oeste de la ruta 5 y al sur de la 20, ocupando algo menos del 20 % del mismo.

Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 35 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.
1.10 a	6	11.9
1.10 b	8	7.1
1.21	2	26.6
12.13	2	45.7
Sub total	18	

Síntesis para SW de Tacuarembó

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
Menos de 10	8	Muy Baja
10 a 20	6	Muy Baja
20 a 30	2	Muy Baja a Baja
40 a 50	2	Baja

8) Paysandú al este

En este departamento, la región más afectada se ubica al este del mismo. Se estima que ocupa alrededor del 32 % (Tambores – Queguy Grande – Q. Chico).

Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 15 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.
1.11 a	8	7.1
1.11.b	8	5.0
1.10 a	5	5.0
1.10 b	5	3.0
12.11	3	20.1
12.13	3	19.6
Sub total	32	

Síntesis Este de Paysandú

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
Menor a 10	26	Muy Baja
20 a 30	6	Muy Baja a Baja

9) Canelones norte

Para el norte de este departamento se estima que el área afectada cubre alrededor del 29 % mismo. Se asumió que los suelos, a la fecha analizada poseían 45 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.	Observaciones
10.8 a	12	54.5	
10.8 b	12	63.4	
Suma de planicies	5	56.3	Promedio AD

Para la zona afectada en este departamento (29 %), el valor de AD en los suelos se encuentra entre 50 a 60 mm.

10) Centro – sur de Salto

En este departamento, la región más afectada se ubica al centro - sur . Se estima que ocupa alrededor del 37 % del mismo (norte del Daymán).

Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 15 % de AD.

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.
1.10 a	5	5.0
1.10 b	6	3.0
1.11 a	5	7.1
1.11 b	6	5.0
1.21	10	11.0
12.13	5	19.6
Sub total	37	

Síntesis Salto (centro – sur)

Clase de AD (mm)	% de tierras	Clasificación
Menor a 10	22	Muy Baja
10 a 20	10	Muy Baja
20 a 30	5	Muy Baja a Baja

11) Río Negro al este

En este departamento, la región más afectada se ubica al este . Se estima que ocupa alrededor del 32 % del mismo (A ° Sasipuedes y alrededores – ruta 20).

Para esta región se asumió que los suelos, a la fecha analizada, poseían 15 % de AD

Grupo CONEAT	% de ocupación	AD en mm.
12.11	7	20.1
12.13	8	19.6
9.1	12	15.0
Suma planicies	5	28.0 (promedio)
Sub total	32	

Síntesis Río Negro (Este)

Clase de AD (mm.)	% de tierras	Clasificación
10 a 20	12	Muy Baja
20 a 30	20	Muy Baja a Baja

IV) Conclusiones – Reflexiones

Con este informe se pretende aportar al seguimiento del evento “ sequía” que afecta gran parte del país desde la primavera 2005.

Desde el punto de vista de los suelos, los más afectados son aquellos extremadamente superficiales y superficiales sobre Basalto y en menor medida los que presentan perfiles moderadamente espesos con pedregosidad y afloramientos (Cretáceo, Cristalino).

Este trabajo, se realizó a través de una metodología que si bien presenta limitaciones puede servir de guía para orientar las eventuales medidas a tomar en el sector agropecuario.

Es posible mejorar las estimaciones de superficies afectadas a través de la superposición en el SIG, del NDVI y el modelo de BH con la cartografía CONEAT.

En la medida que los valores de AD surgen de cálculos (ecuaciones / modelos) y en el procedimiento se usaron valoraciones a través de “sistema de experto”, los mismos se deben considerar en forma relativa para comparar departamentos, regiones o zonas.

El uso de la cartografía CONEAT permite un análisis espacial donde se contemplan los tipos de suelos e incluso posibilita, aunque cada establecimiento presenta sus particularidades, llegar a nivel de padrón de ser necesario.

De la misma forma que es posible ajustar las aproximaciones en las áreas (%) que se presentan en este informe, el disponer de una base de datos con los suelos y su capacidad de almacenaje de agua permite realizar un monitoreo de la humedad en los mismos en la medida que empiecen las precipitaciones.

Estas estimaciones de gabinete deben complementarse con mediciones de campo para mejorar los modelos / ecuaciones y poder realizar en forma rápida conjuntamente con los procesamientos de imágenes satelitales análisis más precisos.

Nota : Los % de AD que se “asumieron” para cada región / departamento fueron extrapolaciones rápidas realizadas por el autor a partir de la observación de los mapas de BH de la página web de GRAS / INIA.