

MINISTERIO GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA  
DIRECCIÓN GENERAL RECURSOS NATURALES RENOVABLES

DIVISIÓN SUELOS Y AGUAS  
Departamento de Estudios Básicos de Suelos (DEBS)  
y Evaluación de Tierras (ET)

**ZONIFICACIÓN de CULTIVOS DE VERANO DE SECANO**

Av. E. Garzón 456 – Montevideo /Uruguay  
Tel. 305 27 78 – Fax 305 53 07

Email : dsasig@adinet.com.uy o dsatec@adinet.com.uy

Julio2003

**Introducción**

Esta zonificación es un aporte de la DGRNR-MGAP que sirve de referencia para colaborar en la elección de tierras para cultivos de verano de la zafra 2003/4, en el marco de una agricultura sostenible y de apoyo para las actividades de fiscalización de la Ley No 15.239 que está llevando a cabo la DSA.

En la misma, se hizo una evaluación de tierras general para los cultivos de verano oleaginosos y cereales, exceptuando el arroz, bajo condiciones de secano.

En futuros trabajos se harán evaluaciones específicas por cultivos, teniendo en cuenta los requerimientos de cada uno.

Se utilizó como base la cartografía CONEAT pues a pesar de reconocer las limitaciones que tiene esta cartografía, es una forma eficaz de difundir la aptitud de los suelos a nivel de todo el país, de uso corriente entre productores y agrónomos asesores.

Los Grupos CONEAT no son asociaciones de suelos homogéneas. La variabilidad que es posible encontrar a nivel predial puede llegar a ser mayor a la del marco en el cual se realizó este trabajo. Hay que tener en cuenta además que las situaciones de manejo y uso anterior de cada chacra así como la erosión o degradación actual pueden estar influyendo más que la propia constitución por suelos de cada Grupo.

Desde el punto de vista climático se asumió que las precipitaciones sean suficientes para que los suelos tengan valores cercanos a los de capacidad de campo durante todo el ciclo de los cultivos.

Se espera que este trabajo sea una herramienta de utilidad a productores y técnicos asesores para orientar la presente campaña de cultivos de verano.

**Metodología**

Se usó como base cartográfica los Grupos CONEAT y se hizo especial énfasis en los cultivos de girasol y soja en secano así como de maíz y sorgo.

Para la realización de esta zonificación se utilizó la Base de Datos que dispone el DEBS y ET de la DSA a nivel nacional, de la cual se extrajeron las características de los suelos más relevantes para los objetivos propuestos.

Para elaborar la misma se tuvieron en cuenta las siguientes cualidades de la tierra :

Resistencia a la erosión (e)

Capacidad de almacenaje de agua (m)

pH<5.2 (pH)

Sodicidad (s)

Rocosidad ( r )

Drenaje (d)

Inundación ( i )

La resistencia a la erosión se evaluó en función del riesgo de erosión que presentan los diferentes tipos de suelos que integran los Grupos CONEAT.

Esta característica es la que mayor peso tuvo en esta evaluación de tierras a los efectos de evitar o aminorar la degradación de los suelos y se considera que sirve de guía para el cumplimiento de la Ley No 15.239.

La capacidad de almacenaje de agua se estimó a partir de las características de los suelos que componen cada Grupo y se considera de utilidad para prevenir riesgos de sequía. Las necesidades de agua de los cultivos puede suplirse con el riego, elemento que no se tuvo en cuenta pues depende de situaciones puntuales.

El pH se incluyó en la evaluación de tierras para separar aquellos suelos con excesos de aluminio. Los Grupos con esta característica son principalmente los ubicados en el norte y noroeste del país y a pesar de que esos suelos presentan otras limitantes, la acidez es un factor adicional en la toma de decisión para su uso agrícola.

La sodicidad, el drenaje y el riesgo de inundación son cualidades normalmente asociadas a tierras bajas. Estas constituyen una limitante adicional para la realización de cultivos de verano.

En la rocosidad se considera la presencia de afloramientos, piedras en superficie así como suelos de escaso espesor, se relaciona a Grupos desarrollados sobre Basalto.

Se separaron las siguientes clases:

**S1:** Tierras Muy Aptas

**S2:** Tierras Aptas

**S3:** Tierras Medianamente Aptas

**N1:** Tierras Marginales

**N2:** Tierras No Aptas

**Clase S1:** Se incluyen Grupos CONEAT que presentan relieves con pendiente suave y suelos con alta resistencia a la erosión y alta capacidad de almacenaje de agua. En principio no poseen limitantes mayores, salvo situaciones en chacras puntuales que no es posible detectar en esta zonificación.

En relación a las prácticas de manejo de suelos se debe tener especial precaución en controlar el escurrimiento del agua en superficie y evitar la degradación con rotaciones adecuadas.

**Clase S2:** Se incluyen Grupos CONEAT con pendientes moderadas y suelos con resistencia media a la erosión así como suelos con capacidad de almacenaje de agua medio.

Debido al riesgo de erosión los cultivos se deben realizar con prácticas conservacionistas moderadas tales como: fajas empastadas, laboreos y siembra en contorno, rotaciones e incorporación de residuos en superficie, etc. Debe evitarse el cultivar los desagües y concavidades. En la medida de lo posible en estos Grupos se recomiendan las prácticas de siembra directa o cero laboreo.

Algunos de los suelos que integran esta clase al tener capacidad de almacenaje medio, pueden presentar riesgo de sequía.

En esta clase se integraron algunos Grupos CONEAT con suelos desarrollados sobre basalto con bajos grados de rocosidad y pedregosidad y áreas menores ocupadas por suelos de escaso espesor.

**Clase S3:** En esta clase se incluyen Grupos CONEAT con diferentes tipos de limitaciones. Por un lado se agrupan tierras de zonas altas con suelos que presentan resistencia a la erosión media a baja, en algunos casos con erosión pasada y con alto riesgo de sequía. Se integran también Grupos de suelos con problemas de acidez y otros con limitaciones de drenaje.

A los efectos de poder ser cultivados deben extremarse las medidas de conservación de suelos: fajas empastadas, terrazas u otras estructuras que controlen la velocidad del agua de escurrimiento, evitar la agricultura continua con rotaciones adecuadas, incorporación de residuos y correcciones de fertilidad y pH. Es recomendable la realización de cultivos con siembra directa o cero laboreo con líneas de siembra cortando las pendientes y preservando los desagües y concavidades. Algunas de estas tierras fueron sembradas con soja anteriormente.

En esta clase se incluyen también tierras ubicadas en zonas bajas con aptitud agrícola, con muy alta capacidad de almacenar agua pero presentan riesgos de inundación esporádico y problemas de drenaje externo que pueden dificultar las operaciones de siembra y cosecha.

**Clase N1:** Se incluyen Grupos con limitaciones aún mayores que en la clase anterior, en riesgo de erosión, capacidad de almacenaje de agua, acidez, riesgos de inundación y problemas de drenaje. En caso de hacer cultivos deben extremarse las prácticas de conservación y manejo de suelos y contar con asesoramiento agronómico para la correcta ubicación y sistematización de las chacras.

**Clase N2:** No Agrícola

### Resultados

Se presentan por departamentos en forma gráfica las 5 clases y tablas con los Grupos CONEAT clasificados por clases y las limitaciones correspondientes.

Grupo de Suelo	Clase y limitante
03.10	N2
03.11	N2
03.2	N1(i)(d)
03.3	N2
03.40	N1(i)(d)
03.41	N1(i)(d)
03.51	S3(i)(d)(s)
03.52	N2
03.6	N2
07.1	N2
07.2	N2
09.1	S2(e)
09.2	N2
09.3	S3(e)(m)
09.4	N1(e)(m)
09.5	N1(e)
1.10 <sup>a</sup>	N2
1.10b	N2
1.11a	N2
1.11b	N2
1.12	N2
1.20	N2
1.21	N2
1.22	N2
1.23	N2
1.24	N2
1.25	N2
10.1	S1
10.10	S2(e)
10.11	S1
10.12	S2(e)
10.13	S3(e)(m)
10.14	S3(e)(m)
10.15	S3(e)
10.16	S2(e)
10.2	S2(e)
10.3	S2(e)(m)
10.4	S3(d)
10.5	S1
10.6a	S2(e)
10.6b	S3(e)(m)
10.7	S2(e)(m)

Grupo de Suelo	Clase y limitante
10.8a	S3(e)(m)
10.8b	S2(e)
10.9	S1
11.1	S3(e)(m)
11.10	S3(e)(m)
11.2	S3(e)
11.3	S3(e)(m)
11.4	S2(e)
11.5	S2(e)
11.6	S1
11.7	S2(e)
11.8	S1
11.9	S2(e)
12.10	S3(d)
12.11	S1
12.12	S1
12.13	S1
12.20	S3(d)
12.21	S2(r)
12.22	S2(r)
13.1	S2(e)
13.2	S1
13.31	S1
13.32	S2(e)
13.4	S1
13.5	S1
2.10	N2
2.11 <sup>a</sup>	N2
2.11b	N2
2.12	N1(e)(m)
2.13	N2
2.14	N2
2.20	N1(e)(pH)
2.21	S3(e)(m)
2.22	S3(e)
3.10	N2
3.11	N2
3.12	N2
3.13	N2
3.14	N2
3.15	N2
3.2	N2
3.30	N2
3.31	N2
3.40	N2
3.41	N2
3.50	N2
3.51	N2
3.52	S3(d)
3.53	S3(d)
3.54	N1(d)
4.1	S3(e)(m)
4.2	N1(e)(m)

Grupo de Suelo	Clase y limitante
5.01a	N2
5.01b	N2
5.01c	N2
5.02a	N2
5.02b	N2
5.3	N1(e)(m)
5.4	N1(e)(m)
5.5	S3(e)(m)
6.1/1	N2
6.1/2	N2
6.1/3	N2
6.10a	S2(e)
6.10b	S2(e)
6.11	N2
6.12	N1(e)
6.13	S3(e)(m)
6.14	N2
6.15	S3(e)(m)
6.16	S2(e)
6.17	S3(e)(m)
6.2	N2
6.3	N1(e)
6.4	S3(e)(m)
6.5	S3(e)(m)
6.6	S2(e)
6.7	S2(e)
6.8	S3(e)(m)
6.9	S3(e)(m)
7.1	N2
7.2	N2
7.31	S3(e)(pH)
7.32	S3(e)(pH)
7.33	S3(e)(pH)
7.41	N1(e)(m)
7.42	S3(e)(pH)
8.02a	N2
8.02b	N2
8.1	N1(e)(pH)
8.10	N1(e)
8.11	N1(e)(pH)
8.12	N1(e)(pH)
8.13	N1(e)(pH)
8.14	S3(e)
8.15	N2
8.16	N2
8.3	N2
8.4	N1(e)(pH)
8.5	N1(e)(pH)
8.6	N1(e)(pH)
8.7	S3(e)(m)
8.8	N1(e)(pH)
8.9	S3(e)
9.1	N2

Grupo de Suelo	Clase y limitante
9.2	N1(e)(m)
9.3	S2(e)
9.41	S2(e)
9.42	N2
9.5	S3(e)
9.6	S2(e)
9.7	N2
9.8	N2
9.9	N1(e)(m)
B03.1	N1(i)(d)
D10.1	S3(e)(m)
D10.2	S3(e)(m)
D10.3	S3(e)(m)
G03.10	N2
G03.11	N2
G03.21	N1(i)(d)
G03.22	S3(i)(d)(s)
G03.3	S3(i)(d)(s)
G10.1	S2(e)
G10.10	S2(e)
G10.2	S2(e)
G10.3	S2(e)
G10.4	S2(e)
G10.5	S2(e)
G10.6a	S3(e)(m)
G10.6b	S3(e)(m)
G10.7	S2(e)
G10.8	S2(e)
G10.9	N1(e)(pH)
S09.10	N2
S09.11	N2
S09.20	S2(e)(m)
S09.21	S2(e)(m)
S09.22	N2
S10.10	S1
S10.11	S1
S10.12	S1
S10.13	S1
S10.20	S2(e)
S10.21	S2(e)