INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION (INC)

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)



# PROYECTO DE CONSOLIDACION DE LAS COLONIAS DE LA REGION NORESTE DE URUGUAY

## (Tomo III)

Montevideo, 31 de Julio de 1978

## CAPITULO VI - ADMINISTRACION DEL PROYECTO

Debe enfatizarse en primer término el hecho de que, en buena medida, los resultados que se esperan obtener al llevarse a cabo el presente proyecto están vinculados al cambio de una serie de aspectos de manejo; cambios éstos que no podrán darse si los colonos no cuentan con un servicio de asistencia técnica fuerte y adecuada.

En segundo lugar no se cree conveniente la formación de una unidad específica para la instalación y puesta en marcha delproyecto. El Instituto Nacional de Colonización a través de su recientemente creada Dirección de Proyectos Especiales puede llevarlo a cabo.

Otro aspecto a tomar en consideración es la organización de las cooperativas de maquinaria que se plantean como esenciales en algunos sub-proyectos.

Por último se cree que los fondos para los gastos que genera el proyecto puedan ser provistos por fuentes internas a través del Banco República. Si bien el proyecto piensa realizarse con fondos provistos por organismos nacionales, es también perfectamente viable que pueda ser financiado por organizaciones internacionales de crédito.

### A. ASPECTOS DE ASISTENCIA TECNICA

#### 1. Aspectos Generales.

El sistema que se piensa emplear es un esquema simple y consiste en utilizar la estructura de asistencia técnica existente en las Regionales de la zona en estudio (con asiento en las ciudades de Tacuarembó y Melo).

Cada una de estas regionales están a cargo de un Ingeniero Agrónomo Regional el cual estaría encargado de dirigir y coordinar la asistencia técnica a prestar a los colonos. Se cree necesario la inclusión de varios técnicos agrarios en cada una de las Regionales, de manera de brindar apoyo técnico permanente a las colonias que integran el presente proyecto de consolidación. Estos técnico además, están encargados dedetectar en primera instancia las necesidades financieras de los productores y aconsejar la adjudicación de los fondos disponibles a fines de lograr las metas propuestas en los subproyectos. El total de técnicos a contratar serían de 5, distribuyéndose de la manera siguiente:

Se considera conveniente que uno de los técnicos asista al Inmueble N° 463 (Colonia "Los Españoles"). Dada la proximidad de éste a la ciudad de Melo podría pensarse que es factible atenderlo por el Regional, pero en

virtud de la manera intensiva que se piensa desarrollar los rubros (lechería) y la formación de los productores de dicha colonia, se cree que es imprescindible la inclusión de un técnico para asistirla. Debido a la cercanía de este Inmueble de Melo, dicho extensionista podría residir en la ciudad, lo cual abaratería los costos de las construcciones por este concepto.

Otra colonia que por su extensión, rubros de explotación y ubicación necesita de la asistencia de un técnico residente, es la Colonia Otamendi.

Las dos colonias de la Regional Cerro Largo en estudio, que no se justifica estén atendidas por medio de técnicos residentes, son las Colonias Ucar y Gianola.

La primera por el tipo de explotación que se sugiere y la segunda por el mismo motivo y el bajo número de productores que se piensa mantener. La asistencia de estas últimas colonias, al igual que la coordinación de la asistencia técnica de las demás, se haría desde la Regional Melo.

En lo referente a las colonias correspondientes a las Regional Tacuarembó, se piensa que la que debería tener un mayor apoyo en lo referente a asistencia técnica permanente es la Colonia Zapata por el tipo de explotación y formación de los colonos.

En segundo lugar los Inmuebles Nos. 518 y 521 deberían ser atendidos ambos por un solo técnico residente en uno de estos inmuebles. Lo anterior está basado en que ambas colonias están mal ubicada (malos caminos de acceso) y a su vez están relativamente próximas entre sí.

Los Inmuebles Nos. 434 y 561 pueden ser asistidos técnicamente desde la Regional Tacuarembó, en el primer caso por estar muy próximo a la ciudad y en el segundo, si bien alejado de Tacuarembó, tiene fácil acceso (a través de la Ruta 5) estando constituído por dos fracciones y los rubros de explotación no son intensivos.

Por último, se considera necesario la contratación de un quinto técnico, que residiría en alguna de las dos capitales departamentales y que serviría de apoyo a los Agrónomos regionales en la atención de las colonias sin técnicos residentes.

Se estimó conveniente construir casa habitación para los tres casos en que los técnicos residirán en la colonia (Inmuebles 518 y 521, Colonia Otamendi y Colonia Zapata). En la Colonia Los Españoles no se prevé casa habitación en virtud de que el técnico puede vivir en Melo sin desatender por ello a las colonias.

A su vez por la extensión que deben atender los técnicos afectados a la Colonia Otamendi y a los Inmuebles 521 y 518 deberán ser dotados de locomoción propia.

Como complemento a la actividad permanente de los técnicos se preveen actividades paralelas que ayuden a la asimilación por parte del productor de las técnicas mejoradas de producción. Se realizarán cursillos breves sobre aspectos parciales y concretos, tales como conservación de suelos, formas de arar, nivelación de terreno, forma de esquilar, manejos de rodeos, etc.

2. Inversiones y gastos de operación.

a. Inversiones

Las inversiones adicionales del proyecto debido a la Asistencia Técnica que se propone serán las siguientes:

1) Construcciones. Tres casas habitación: una en el Inmueble 518, cuyo técnico residente asesoraría también al Inmueble 521, otra en la Colonia Otamendi y una tercera en la Colonia E. Zapata.

Para estas casas se estimó una superficie construída de 80 m2 cada una y se tasaron en base a valores proporcionados por el INC a DIEA, ajustados a marzo de 1978.

Se tomó un valor de N$ 400/m2 de vivienda. En cuanto al material del construcción, se prevén paredes de ladrillos y techo de hormigón.

Cada una de las viviendas tendrá un costo de N$ 32.000.oo, lo q que representa una inversión total en construcciones de N$ 96.000.oo.

2) Vehículos. Se considera necesario adquirir tres vehículos a efectos de atender las necesidades de locomoción de los técnicos residentes en la Colonia Otamendi y en el Inmueble 518, así como también las de la Regional Melo, para la atención de las Colonias Ucar y Gianola.

La Colonia Otamandi presenta un elevado número de fracciones, distribuídas en un área muy extendida y con caminos en un estado tal que justifican la inversión en un vehículo para facilitar los desplazamientos del técnico en la colonia.

En el caso del técnico residente en el Inmueble 518, dado que debe atender también el Inmueble 521 y considerando la deficiencia existente en las vías de comunicación entre ambos inmuebles, se estimó que se le debería proporcionar otro vehículo.

Se consideró que, dadas las disponibilidades de locomoción existentes en la Regional Tacuarembó, no será necesario incorporar ningún vehículo. Sin embargo, en el caso de la Regional Melo se estima ne-

cesario dotarla de otro vehículo para la atención de las colonias correspondientes.

Resumiendo lo anteriormente expuesto se prevé la adquisición de tres vehículos que, dado el uso que les dará es conveniente que tengan tracción en las cuatro ruedas y se pensó en principio en la adquisición de tres Jeeps usados.

Precio por unidad: N$ 13.000.-

Inversión total en vehículos prevista: N$ 39.000.-

Inversión total en Asistencia Técnica: N$ 135.000.-

b. Gastos de Operación.

En cuanto a los gastos adicionales que ocasionará el esquema propuesto de Asistencia Técnica, estos se pueden detallar de la siguiente forma:

1) Gastos en salarios. Se prevé una remuneración de N$ 1500.- por mes en el caso del técnico residente en Melo o Tacuarembó y de N$ 1.275.- para los técnicos residentes en las colonias.

| | | |
|---|---|---|
| Gastos anuales en salarios: | | |
| 1 técnico residente en Melo o Tacuarembó: | N$ | 18.000.- |
| 4 técnicos residentes en las colonias: | N$ | 61.200.- |
| Total Gastos anuales en remuneración de técnicos: | N$ | 79.200.- |

2) Otros Gastos.

- Gastos de combustibles, lubricantes y reparación de vehículos: se toma en cuenta el gasto ocasionado por los tres vehículos. Se asume un uso mensual por vehículo de 2.000 km., lo que determina un uso anual de 24.000 kms. y un gasto en combustible, lubricantes y reparaciones por vehículo de N$ 20.000.-
  El costo total en combustibles y lubricantes es de N$ 60.000.-

- Gastos en cursillos breves sobre conservación de suelos, sistematización de predios, manejo del rodeo, etc. Se prevé la realización de 4 cursillos por colonia y por año, lo que generará un costo anual de aproximadamente N$ 40.000.-

- Varios: 10 por ciento del total de gastos. En base a las anteriores consideraciones, se estimo un total de gastos anuales generados por el servicio de Asistencia Técnica de N$ 197.120.-

## B. ORGANISMO EJECUTOR

Como fue mencionado anteriormente el organismo ejecutor del presente proyecto será el Instituto Nacional de Colonización.

No se estima necesaria la creación de ninguna oficina especial para la instalación y puesta en marcha de este proyecto.

Dentro del Ente la Unidad específica que debería encargarse de la ejecución del mismo es la Dirección de Proyectos Especiales que desempeña entre otras funciones las requeridas para la administración del proyecto (ver Cuadro VI - 1) con las funciones de esta Dirección.

De manera sucinta el funcionamiento debería ser el que sigue: el Directorio del Organismo y la Gerencia General fijaran con la Dirección de Proyectos Especiales los objetivos, metas, medios a utilizar para su mejor logro y plazos.

A su vez dicha Dirección deberá coordinar con las otras Direcciones, Divisiones, Departamentos, Secciones y Sectores que integran el Ente, en la medida que las actividades del Proyecto lo justificaren, utilizando de esa manera los servicios de otras dependencias del I.N.C. especializadas en determinadas tareas como suelos, maquinaria, créditos, etc. (Ver Organigrama).

La Dirección supervisará las tareas realizadas por el grupo de trabajo responsable del proyecto, en especial a los técnicos regionales de Cerro Largo y Tacuarembó, Los aspectos de ejecusión del proyecto y los regionales a su vez a los asesores técnicos residentes de las colonias a desarrollar.

Anualmente deberían confrontarse los resultados obtenidos con los esperados de manera de modificar algunos cursos de acción propuestos que no se ajusten a la realidad.

CUADRO VI - 1 - FUNCIONES DE LA DIRECCION DE PROYECTOS ESPECIALES

Relaciones Jerárquicas

Depende de: Gerencia General

Supervisa a: Los Grupos de Trabajo responsables de cada Proyecto.

Funciones:

a) Supervisar el cumplimiento de las funciones y actividades específicas relacionadas con los proyectos a cargo de la Dirección.

b) Programar las actividades para alcanzar las metas y objetivos vinculados a los proyectos y coordinar la acción de los responsables de los proyectos y la de la Dirección con otras Unidades del Instituto.

c) Gestionar los requerimientos en personal, recursos materiales y tecnológicos para la ejecución de los proyectos.

d) Supervisar la administración de personal, fondos y recursos materiales asignados a los distintos proyectos.

e) Informar mensualmente sobre el avance de la ejecución, indicando los resultados obtenidos y dificultades habidas y proponer o adoptar las medidas tendientes a subsanar estas últimas.

f) Coordinar con Organismos públicos o entidades privadas el apoyo o asesoramiento técnico necesario y gestionar ante los Organismos financiadores el arbitrio de los recursos de acuerdo al cronograma convenido.

g) Determinar las funciones y atribuciones de cada Grupo de Trabajo responsable de un proyecto de acuerdo a las características de este último.

h) Proponer a la Gerencia General la integración de los Grupos de Trabajo el coordinador responsable de cada proyecto y establecer la participación a prestar por otras Unidades o funcionarios del Instituto en cada proyecto, según las características del mismo.

i) Realizar toda otra función vinculada que se le asigne.

## C. FUENTES DE CREDITO

Los fondos internos o provenientes de Organizaciones Internacionales de Crédito deberan derivarse hacia el Banco República quien los administrará de acuerdo a las directivas del Instituto Nacional de Colonización. Se piensa hacerlo de esta forma en virtud de que el BROU posee ya una infraestrucutra administrativa importante capaz dehacerse cargo de la operación de los fondos sin necesidad de incrementar el personal de la parte financiero-contable del INC.

El INC se encargará de supervisar los créditos y de otorgar los avales correspondientes, siendo los colonos o en los casos que correspondan, las cooperativas que estos constituyan, los directamente responsables por los compromisos financieros que contraigan.

Para el buen desarrollo del proyecto se considera imprescindible la creación de líneas especiales de créditos supervisados para las inversiones adicionales previstas.

En este sentido se cree deban ser reajustables a siete años de plazo, con dos años de gracia, amortizándose en los cinco siguientes en cuotas anuales y consecutivas y a una tasa de interés del 12 por ciento anual sobre los saldos.

Para los gastos operativos, los créditos se deberían otorgar a una tasa de

conve-
rigi-
frac-
to, no

difi-

cias

s ajus-
lar.

En este sentido se cree deban ser reajustables a siete años de plazo, con dos años de gracia, amortizándose en los cinco siguientes en cuotas anuales y consecutivas y a una tasa de interés del 12 por ciento anual sobre los saldos.

Para los gastos operativos, los créditos se deberían otorgar a una tasa de interés del 12 por ciento anual.

D. COOPERATIVAS DE MAQUINARIA

En algunos sub-proyectos, como ya se vio en el Capítulo V, se cree conveniente crear cooperativas para el uso común de los equipos agrícolas, originando así economías de tamaño, dado que en muchos casos el área de las fracciones es insuficiente para ocupar plenamente un equipo agrícola completo, no justificándose por consiguiente su compra de manera individual.

A pesar de que su creación y funcionamiento puede aparejar algunas dificultades, las ventajas que ofrecerían son importantes.

El Instituto Nacional de Colonización ha realizado algunas experiencias en ese sentido (ver reglamentos utilizados en Anexo N° 6).

Se piensa que sobre esta base puede comenzarse a operar haciendo los ajustes pertinentes de acuerdo a las condiciones de cada colonia en particular.

JSM/abm
Mimeo. 151/78

## CAPITULO VII - INGRESOS, GASTOS Y FINANCIAMIENTO

### A. INGRESOS Y GASTOS TOTALES A NIVEL DEL PROYECTO

#### 1. Ingresos

Los ingresos totales del Proyecto están dados por el Valor Bruto de Producción de las ocho colonias, en las cuales se instrumenta el mismo.

El total del VBP para los 10 años de proyecto asciende a N$ 84.927.226.

El porcentaje de aumento entre el año cero y el año ocho a partir del cual se estabilizan los ingresos, es de 162 por ciento (ver Cuadro VII - 1).

#### 2. Gastos

Los gastos totales del proyecto incluyen: inversiones, insumos y servicios de los cultivos y ganadería, salarios pagos y consumo de asalariados, impuestos, arrendamientos y gastos de asistencia técnica.

El total de gastos para los 10 años del proyecto asciende a N$ 62.120.137.

El porcentaje de aumento en los gastos entre el año cero y el 8 es de 114 por ciento. (Ver Cuadro VII - 1)

### B. INVERSIONES NECESARIAS TOTALES

En cada uno de los sub-proyectos por colonia se incluyen las inversiones necesarias para el conjunto de las colonias durante los 10 años del proyecto.

El total general para los 10 años es de N$ 17.443.855.

El destino del monto dedicado a inversiones es el siguiente:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Construcciones | 4,9% | Reproductores | 17,8% |
| Maquinarias y equipos | 9,4% | Pasturas permanentes | 37,4% |
| Instalaciones | 9,2% | Inversiones p/Asistencia Técnica | 0,8% |
| Alambrados | 13,1% | Otras inversiones | 0,8% |
| Aguadas | 1,7% | Imprevistos y varios | 4,8% |

### C. FINANCIAMIENTO NECESARIO

#### 1. Fuentes

Los fondos requeridos para la realización del proyecto provienen en parte del aporte de los colonos y en parte de créditos externos a los mismos.

CUADRO VII - 1 - Ingresos, Gastos e Inversiones durante los 10 años del Proyecto (en N$)

| | A Ñ O S | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ingresos | 3494617 | 6925876 | 7370277 | 8201147 | 8281573 | 8440281 | 9057008 | 9101719 | 9183115 | 9183115 | 9183115 |
| Gastos | 2618171 | 11587575 | 6458824 | 5116343 | 5180979 | 5157000 | 5790095 | 5931493 | 5618998 | 5651166 | 5627664 |
| Inversiones | - | 7909854 | 2374869 | 787261 | 852663 | 814144 | 1016228 | 1162319 | 828561 | 860729 | 837227 |

Los créditos serán a largo y a corto plazo. Los primeros tienen un plazo de 8 años con 3 de gracia y la tasa de interés sería del 8 por ciento. Los de corto plazo se pagan al año con un interés del 8 por ciento.

2. Créditos Necesarios Totales

En el Cuadro VII - 2 se presentan los créditos necesarios a largo y corto plazo.

CUADRO VII - 2 - Créditos Necesarios Totales (N$)

| | AÑOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Largo plazo | 7909854 | 1619471 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Corto plazo | 869833 | - | - | - | - | 200000 | 15000 | 100000 | - | - |

a. Créditos de Largo Plazo

El total de los créditos a largo plazo se dedica a inversiones y alcanza la suma de N$ 9.529.325.

El destino de esos créditos es el siguiente:

| | Porcentaje |
|---|---|
| Construcciones | 9,1 |
| Maquinaria y equipos | 17,4 |
| Instalaciones | 17,0 |
| Alambrados | 21,3 |
| Aguadas | 3,1 |
| Animales | 13,1 |
| Pasturas Permanentes | 11,2 |
| Inversiones para Asistencia Técnica | 1,4 |
| Otras inversiones | 1,5 |
| Imprevistos y varios | 4,9 |

b. Créditos de Corto Plazo

Los créditos a corto plazo ascienden a un monto de N$ 1.184.833 y se dedican a superar las dificultades financieras que se le presentan en determinados años a los productores participantes del proyecto.

D. APORTE DE LOS COLONOS PARA INVERSIONES

El monto aportado por los colonos para inversiones, a partir del año 2 del proyecto asciende a N$ 7.914.530.

Este aporte con capital propio corresponde al 45 por ciento del total de las inversiones.

El total de inversiones y sus fuentes se presentan en el Cuadro VII - 3.

E. EQUIVALENCIA DE LAS INVERSIONES Y CREDITOS EN MONEDA EXTRANJERA (DOLARES AMERICANOS)

El tipo de cambio utilizado fue el de marzo de 1978 (1 U$S = N$ 5,38)

CUADRO VII - 4 - Monto de las Inversiones Totales en Dólares

| | AÑOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Inversiones con créditos a largo plazo(dólares) | 1470233 | 301017 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversiones con capital propio (dólares) | - | 140409 | 146331 | 158488 | 151328 | 188890 | 216044 | 154008 | 159987 | 155618 |
| TOTAL (dólares) | 1470233 | 441426 | 146331 | 158488 | 151328 | 188890 | 216044 | 154008 | 159987 | 155618 |

El monto total es de 3.242.352 dólares

CUADRO VII - 5 - Monto de los créditos en dólares

| | AÑOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Créditos a largo plazo (dólares) | 1470233 | 301017 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Créditos a corto plazo (dólares) | 161679 | - | - | - | - | 37175 | 2788 | 18587 | - | - |

Total largo plazo = 1.771.260 dólares
Total corto plazo = 220.229 dólares

CUADRO VII - 3 - Fuentes para las Inversiones Necesarias (en N$)

| | A N O S | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Inversiones con Créditos a largo plazo | 7909854 | 1619471 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversiones con Capital propio | - | 755398 | 787261 | 852663 | 814144 | 1016228 | 1162319 | 828561 | 860729 | 837227 |
| TOTAL | 7909854 | 2374869 | 787261 | 852663 | 814144 | 1016228 | 1162319 | 828561 | 860729 | 837227 |

F. Servicio de Deuda Previsto.

Los pagos de las amortizaciones e intereses de las deudas se expone en el Cuadro VII-6.

CUADRO VII-6 - Cronograma del Servicio de las Deudas (en N$)

| | AÑOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | TOTAL |
| Préstamo (N$) | | | | | | | | | | | |
| Largo plazo | 7909854 | 1619471 | | | | | | | | | 9529325 |
| Corto plazo | 869833 | | | | | 200000 | 15000 | 100000 | | | 1184833 |
| Intereses (N$) | | | | | | | | | | | |
| Largo plazo | | 632788 | 762346 | 762346 | 635788 | 483319 | 330850 | 178381 | 25912 | | 3811730 |
| Corto plazo | | 69587 | | | | | 16000 | 1200 | 8000 | | 94787 |
| Amortización (N$) | | | | | | | | | | | |
| Largo plazo | | | | 1581971 | 1905865 | 1905865 | 1905865 | 1905865 | 323894 | | 9529325 |
| Corto plazo | | 869833 | | | | | 200000 | 15000 | 100000 | | 1184833 |
| Total pago anual (N$) (Intereses más amartización) | | 1572208 | 762346 | 2344317 | 2541653 | 2389184 | 2452715 | 2100446 | 457806 | | |

## G. COMPONENTE IMPORTADO DE LAS INVERSIONES

Para el cálculo del componente importado de las inversiones, se trabaja con el total de las mismas, para los 10 años, que figuran en el cuadro de evaluación privada del conjunto de las colonias. Se debe aclarar que estas inversiones se hacen con créditos y con capital propios. Se incluyen además los montos de compra de maquinaria nueva, incluso aquella parte que es inversión de reposición, dado que ambas inversiones (neta y de reposición) provocan un egreso de divisas a nivel de la economía.

Los coeficientes que indican el componente importado de los diferentes ítems proceden de publicaciones de DIEA, y de la Comisión Sectorial del Arroz.

Estos coeficientes, con algunos años de realizados, pueden haber sufrido variaciones en la medida en que hayan cambiado las tasas de cambio, impuestos, etc. Se utilizan en la medida en que aportan una primera aproximación al monto del componente importado.

El monto total de inversiones para el cálculo del componente importado, surge de:

| | |
|---|---|
| Inversiones con créditos a largo plazo | N$ 9.529.325.- |
| Inversiones con capital propio | N$ 7.914.380.- |
| Monto de compra de maquinaria, con fondos de ventas de maquinaria usada | N$ 775.035.- |
| | N$ 18.218.740.- |

El destino ha sido el siguiente:

| | |
|---|---|
| Construcciones | 4.7 % |
| Maquinaria y equipos | 13.2 % |
| Instalaciones | 8.8 % |
| Alambrados | 12.5 % |
| Aguadas | 1.7 % |
| Reproductores | 17.0 % |
| Pasturas permanentes | 35.8 % |
| Inversiones para Asistencia técnica | 1 % |
| Otras inversiones | 1 % |
| Imprevistos y varios | 4.6 % |

Los coeficientes sobre componente importado en los diferentes items son:

| | |
|---|---|
| Maquinaria y equipos | 55 % |
| Alambrados | 19 % |
| Aguadas | 30 % |
| Pasturas permanentes | 45 % |

Para algunos de los destinos de la inversión, no se obtuvieron datos ciertos sobre los porcentajes del componente importado, por lo que el mismo no fue calculado. Esto ocurre, por ejemplo, en construcciones e instalaciones, lo que hace que el total del componente importado calculado sea inferior al real.

El componente importado calculado para los 10 años es el siguiente:

| | |
|---|---|
| Maquinaria y equipos | N$ 1.322.680.- |
| Alambrados | N$ 432.695.- |
| Aguadas | N$ 92.916.- |
| Pasturas permanentes | N$ 2.935.039.- |
| | N$ 4.783.330.- |

El monto en dólares, asciende a 889.095 dólares.

Si consideramos sólo las inversiones que necesitan financiación de créditos a largo plazo, el 93 por ciento de las inversiones de los años 1 y 2, el componente importado asciende a N$ 1.866.508. Este monto es equivalente a 346.935 dólares.

## H. ANALISIS FINANCIERO PARA EL CONJUNTO DE LAS COLONIAS

Para 8 de las 9 colonias estudiadas en el diagnóstico, se han preparado proyectos individuales con sus respectivos análisis financieros. Los 8 proyectos se complementan con un plan de asistencia técnica, que requiere determinados gastos de operación e inversiones, siendo este imprescindible para lograr los ingresos previstos en cada una de las colonias.

La suma de los análisis financieros de las 8 colonias, más los créditos, gastos e inversiones para asistencia técnica constituyen el Análisis Financiero global para el conjunto del Proyecto.

Se debe aclarar que los saldos negativos que existen en el año cero, no se incluyen en el año 1, asumiéndose que estos saldos pasan a formar parte del pasivo de los productores, cuya refinanciación se trata por separado. (Veáse Cuadro VII-7)

CUADRO VII-7. Análisis Financiero para el Conjunto de las Colonias (N$)

| | AÑOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Venta | 2931880 | 5395446 | 6839395 | 7184676 | 7629643 | 7726921 | 8489336 | 8563477 | 8681273 | 8681273 | 8681273 |
| Créditos | 414800 | 8779687 | 1619471 | - | - | - | 200000 | 15000 | 100000 | - | - |
| Saldo Efectivo Año Anterior | - | 98554* | 2228706 | 2208094 | 3069047 | 2718576 | 2293825 | 2352376 | 2095130 | 2697453 | 4813648 |
| T O T A L | 3346680 | 14273687 | 10687571 | 9392770 | 10698690 | 10445497 | 10983161 | 10930853 | 10876403 | 11378726 | 13494921 |
| EGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Inversiones | - | 7909854 | 2374869 | 787261 | 652663 | 814144 | 1016228 | 1162319 | 828561 | 860729 | 837227 |
| Gastos Operativos | 1720009 | 2602469 | 3702128 | 4003804 | 4012822 | 3899005 | 4176034 | 4034881 | 3896866 | 3747797 | 3669285 |
| Efectivo Extraído por el Productor | 528596 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 | 671460 |
| Amortizaciones corto plazo | 414800 | - | 959833 | - | - | - | - | 200000 | 15000 | 100000 | - |
| largo plazo | - | - | - | - | 1581971 | 1905865 | 1905865 | 1905865 | 1905865 | 323894 | -- |
| Impuestos | 252794 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 | 218466 |
| Arrendamiento | 606595 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 | 642732 |
| T O T A L | 3522794 | 12044981 | 8479478 | 6323723 | 7980114 | 8151672 | 8630785 | 8835723 | 8178950 | 6565078 | 6039170 |
| Saldo en Efectivo final | -176114 | 2228706 | 2208094 | 3069047 | 2718576 | 2293825 | 2352376 | 2095130 | 2697453 | 4813648 | 7455751 |

* No se incluyen los saldos negativos de las colonias.

TSM/abm
Mimeo. 144/78

## CAPITULO VIII - EVALUACION PRIVADA DEL PROYECTO

### A. Indicadores Usados.

Fue realizado a través de indicadores comunes, como la Tasa interna de Retorno y el Valor Presente Neto.

Fueron considerados los ingresos y gastos de los Inmuebles 434, Colonia E. Zapata, Inmueble 518, Inmueble 521, Inmueble 463, Colonia Otamendi, Colonia Gianola y Colonia Ucar.

Se incluyen también las inversiones y gastos de la Asistencia Técnica.

### B. Cálculo de Indicadores.-

Los datos para el cálculo de indicadores son presentados en el Cuadro VIII-1.

### C. Valor Presente Neto.

La suma de los Beneficios Netos Actualizados, luego de 10 años de proyecto alcanza a N$ 6.791.657.-

Este monto, convertido a dólares (Marzo 1978, 1U$S = N$ 5.38) alcanza a 1.262.390.- dólares.

La tasa de actualización utilizada fue del 8 por ciento.

### D. Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno calculada a nivel privado alconzó a un 28.8 por ciento.

### E. Análisis de Sensibilidad.

El proyecto sufrirá variaciones en sus resultados, en la medida en que algunos parámetros utilizados no se ajusten a los que se registren en los sucesivos años.

Rendimientos físicos, precios de productos y precios de insumos son algunas de las variables que pueden cambiar los resultados del proyecto.

Por medio del análisis de sensibilidad se pone a prueba el proyecto, variando en sucesivos porcentajes los beneficios y los costos. (Cuadro VIII-2)

CUADRO VIII - 1 - Datos para el cálculo de indicadores (en N$)

| | AÑOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ingresos | 3494617 | 6925876 | 7370277 | 8201147 | 8281573 | 8440281 | 9057008 | 9101719 | 9183115 | 9183115 | 9183115 |
| Gastos | 2618171 | 3677871 | 4083955 | 4329082 | 4328316 | 4342856 | 4773867 | 4769174 | 4790437 | 4790437 | 4790437 |
| Inversiones | - | 7909704 | 2374869 | 787261 | 852663 | 814144 | 1016228 | 1162319 | 828561 | 860729 | 837227 |
| Costo total | 2618171 | 11587575 | 6458824 | 5116343 | 5180979 | 5157000 | 5790095 | 5931493 | 5618998 | 5651166 | 5627664 |
| Beneficio Neto | 867446 | -4661699 | 911453 | 3084804 | 3100594 | 3283281 | 3266973 | 3170226 | 3564117 | 3531949 | 3555451 |
| Beneficio Neto incremental | -- | -5538145 | 35007 | 2208358 | 2224148 | 2406835 | 2390527 | 2293780 | 2687671 | 2655503 | 2679005 |
| Factor de actualización (Tasa:8%) | - | 0.926 | 0.857 | 0.754 | 0.735 | 0.681 | 0.630 | 0.583 | 0.540 | 0.500 | 0.463 |
| Beneficio neto actualizado | - | -5128322 | 30001 | 1753436 | 1634749 | 1639055 | 1506032 | 1337274 | 1451342 | 1327751 | 1240379 |

CUADRO VIII - 2 - Análisis de Sensibilidad

| PROYECTO | Variación en porcentaje | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | |
| TASA INTERNA DE RETORNO 28.8 | 20.23 | 11.7 | 3.15 | - | DISMINUCION INGRESOS |
| | 24.2 | 19.8 | 15.3 | 10.8 | AUMENTO GASTOS |

El proyecto se presenta sensible tanto a la variación de gastos como de ingresos, aunque esta sensibilidad es mayor para la disminución de ingresos que para el aumento de gastos.

JSM/abm
Mimeo.145/78

## ANEXO 1

## PASIVO ACTUAL DE LAS COLONIAS

a. Pasivo

En el diagnóstico de la situación actual de las colonias del INC en el Noreste se incluyó la determinación del Pasivo mediante el uso de datos provenientes de varias fuentes. En este sentido se contó con la información recogida en la encuesta y con la existente en el Instituto Nacional de Colonización. Del INC se obtuvo el endeudamiento con el Banco de la República y con el mismo Instituto, cotejándose estos datos con los obtenidos en la encuesta. Lo adeudado por concepto de Improme y Caja Rural y las deudas con particulares y otros bancos se extrajeron de los formularios de encuesta.

En base a estas fuentes, se elaboraron los Cuadros 1, 2 y 3, en los que se muestra respectivamente el Pasivo/Há por colonia y por estrato de tamaño y la desagregación del Pasivo de acuerdo a los distintos organismos acreedores.

Las colonias que tienen un mayor pasivo/Há son por su orden: Otamendi, Gianola, Inmueble 561, Inmueble 521 y Zapata. En el caso de las Colonias Gianola, Zapata y Otamendi, se puede explicar el alto grado de endeudamiento observado, tomando en consideración que una elevada proporción de su VBP está formado por productos agrícolas y que la agricultura sufrió adversidades climáticas durante los últimos años, lo que debe haber incidido en su situación financiera.

Además debe considerarse que la producción agrícola requiere,proporcionalmente, inversiones superiores a la ganadería, lo que ocasiona una mayor necesidad de financiamiento y en consecuencia un endeudamiento superior.

En cuanto a los Inmuebles 561 y 521, de producción preponderamentemente ganadera, se debe aclarar que son de reciente formación, por lo que es lógico observar en ellos un alto grado de endeudamiento.

En el caso del Inmueble 463 se podría suponer, debido al tipo de producción que desarrolla, que el endeudamiento debería ser alto, pero como ya se analizó previamente, existe una cierta dificultad de acceso al crédito de los predios más chicos y es precisamente esta colonia la que posee menor tamaño. Esta también puede ser la causa de que el estrato I presente un endeudamiento menor que el estrato II, dado que la mayoría de los establecimientos integrantes del estrato I pertenecen al Inmueble 463.

Sin embargo, el estrato III presenta el endeudamiento menor de los tres estratos, lo que se explica tomando en consideración que, dado su tamaño, presentan economías de escala y además el tipo de producción extensiva que desarrollan no requiere grandes inversiones que necesiten financiamiento.

Respecto al Cuadro 3 se puede concluir que el principal acreedor es el Banco de la República y el segundo acreedor en importancia el INC, acumulando entre ambas instituciones el 80,6 por ciento del monto total endeudado por las colonias estudiadas.

Se considera que éste es un factor de importancia en la medida que, mancomunando esfuerzos, estas dos instituciones puedan refinanciar la deuda de manera tal de posibilitar la realización del presente proyecto.

CUADRO 1 - Pasivo por Colonia ( en N$ )

| COLONIA | HAS ENCUESTADAS | PASIVO (N$) | PASIVO/HA (N$) |
|---|---|---|---|
| Inmueble 434 | 779 | 16.177 | 20,76 |
| Zapata | 1970 | 124.770 | 633,33 |
| Inmueble 518 | 3468 | 129.729 | 37,40 |
| Inmueble 521 | 3253 | 216.120 | 66,43 |
| Inmueble 561 | 1440 | 97.997 | 68,05 |
| Inmueble 463 | 506 | 28.265 | 55,83 |
| Otamendi | 4081 | 380.087 | 93,13 |
| Gianola | 1854 | 140.937 | 76,01 |
| Ucar | 7606 | 136.490 | 17,94 |
| TOTAL | 24957 | 1.270.572 | 50,91 |

CUADRO 2 - Pasivo por Estrato de Tamaño (en N$)

| ESTRATO DE TAMAÑO (HAS) | HAS ENCUESTADAS | PASIVO(N$) | PASIVO/HA (N$) |
|---|---|---|---|
| I) 1 a 99 | 551 | 30.911 | 56,09 |
| II) 100 a 499 | 9415 | 671.055 | 71,27 |
| III) 500 o más | 14991 | 562.606 | 37,92 |
| TOTAL | 24957 | 1.270.572 | 50,91 |

CUADRO 3 - Total del Pasivo por Fuentes* ( en N$ y Porcentaje )

| COLONIAS | NUMERO DE FRACCIONES ENCUESTADAS | SUP. POR FRACCIONES ENCUESTADAS (HAS) | BROU (N$) | OTROS BANCOS (N$) | INC (Rentas y Cuotas) N$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Inmueble 434 | 3 | 779 | - | 1.500 (9.3%) | 12.805 (79.1%) |
| Col. Zapata | 15 | 1.970 | 34.144 (27.4%) | 34.564 (27.7%) | 49.052 (39.3%) |
| Inmueble 518 | 6 | 3.468 | 37.960 (29.3%) | - | 71.544 (55.1%) |
| Inmueble 561 | 2 | 1.440 | 52.589 (53.7%) | 26.400 (27.0%) | 11.413 (11.6%) |
| Inmueble 463 | 14 | 506 | 14.386 (50.9%) | 1.800 ( 6.4%) | 11.510 (40.7%) |
| Col. Otamendi | 20 | 4.081 | 268.164 (70.6%) | - | 91.699 (24.1%) |
| Col. Gianola | 7 | 1.854 | 80.955 (57.4%) | 11.375 ( 8.1%) | 35.623 (25.3%) |
| Col. Ucar | 10 | 7.606 | 48.416 (35.5%) | - | 62.775 (46.0%) |
| Inmueble 521 | 4 | 3.253 | 64.799 (30.0%) | 48.000 (22.2%) | 78.265 (36.2%) |
| TOTAL | 81 | 24.957 | 601.413 (47.3%) | 123.639 ( 9.7%) | 424.686 (33.4%) |

(continúa)

Cuadro 3 - (continuación)

| COLONIAS | IMPROME N$ | CAJA RURAL N$ | DEUDAS CON PARTICULARES N$ | OTRAS DEUDAS N$ | TOTAL DEUDAS POR COLONIA N$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Inmueble 434 | - | 1.872 (11.6%) | - | - | 16.177 (1.3%) |
| Col. Zapata | 273 (0.2%) | 5.255 ( 4.2%) | - | 1.482 (1.2%) | 124.770 (9.8%) |
| Inmueble 518 | 13.690 (10.6%) | 6.535 ( 5.0%) | - | - | 129.729 (10.2%) |
| Inmueble 521 | 20.780 ( 9.6%) | 4.276 ( 2.0%) | - | - | 216.120 (17.0%) |
| Inmueble 561 | 2.250 ( 2.3%) | 595 ( 0.6%) | 4.750 ( 4.8%) | - | 97.997 ( 7.7%) |
| Inmueble 463 | - | 569 ( 2.0%) | - | - | 28.265 ( 2.2%) |
| Col. Otamendi | 18.196 ( 4.8%) | 2.028 ( 0.5%) | - | - | 380.087 (29.9%) |
| Col. Gianola | 1.990 ( 1.4%) | 10.994 (7.8%) | - | - | 140.937 (11.1%) |
| Col. Ucar | 14.296 (10.5%) | 10.530 (7.7%) | - | 473 (0.3%) | 136.490 (10.8%) |
| TOTAL | 71.475 ( 5.6%) | 42.654 (3.4%) | 4.750 ( 0.4%) | 1.955 (0.2%) | 1.270.572 (100%) |

* Al momento de la encuesta.

b. Refinanciamiento de la Deuda

En los datos de la encuesta realizada, se observa un elevado grado de endeudamiento por parte de los productores.

Si se siguiese arrastrando este pasivo, sería de difícil implementación el proyecto propuesto. Los plazos vencidos, intereses de mora, embargos, etc., serían obstáculos para llevar a cabo el proyecto a nivel de los colonos.

Para solucionar este problema se propone una refinanciación del pasivo, el cual se amortizará en tres cuotas anuales y sucesivas a partir del año 1 del proyecto. El interés a cobrar sería de un 8 por ciento.

Esta refinanciación sería realizada por el Banco de la República y por el Instituto Nacional de Colonización. El Banco absorvería la deuda propia, la generada por impuestos y con otros Bancos. El INC refinanciaría la deuda que ya tienen con él los productores.

El financiamiento de esta deuda no debe impedir que los colonos se incorporen al proyecto, ni la solicitud de los créditos allí previstos. Al contrario, la refinanciación previa de toda la deuda de los productores sería condición para la participación en el mismo.

c. Monto y Estructura de la Deuda

La deuda total de los colonos, ajustada a marzo de 1978, y sin incluir la del Inmueble 561, que no participa del proyecto, asciende a N$ 1.512.622.

En relación a los organismos acreedores, la misma se estructura así:

| | | | |
|---|---|---|---|
| BROU ..... | 47,3% | IMPROME ..... | 5,6% |
| INC ..... | 33,4% | Caja Rural ..... | 3,4% |
| Otros Bancos .... | 9,7% | Otros ..... | 0,6% |

d. Análisis Financiero (con amortización del pasivo)

Las cuotas de intereses y amortización del pasivo serán las siguientes:

| AÑO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Amortización (N$) | 504.207 | 504.207 | 504.207 |
| Intereses (N$) | 121.010 | 80.674 | 40.337 |

Los saldos en efectivo finales para cada año del proyecto, incluyendo los intereses y amortización del pasivo, serán los siguientes:

| AÑO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Saldos en efectivo (N$) | 1603489 | 999998 | 1314404 | 963933 | 539182 | 597733 | 340487 | 942810 | 3059005 | 5701108 |

JSM/lb
Mimeo.134/78

# ANEXO 2

## Estudio de los suelos

## A. METODOLOGIA GENERAL

### 1. Procedimiento de estudio y mapeo

El estudio semidetallado de los suelos comprende fundamentalmente dos etapas de trabajo, una de gabinete y otra de campo.

- Fotointerpretación preliminar. A los efectos de delimitar las unidades de mapeo (unidades cartográficas), se realizó en primer término, una fotointerpretación en base a un estudio estereoscópico de fotografías aéreas a escala 1:20.000.

  Consiste en la separación de áreas homogéneas, teniendo en cuenta elementos tales como tonos, vegetación, relieve (forma y energía), padrón de drenaje, etc.

- Métodos de campo. Se efectuaron observaciones y descripciones de perfiles de suelos mediante sondeos con taladro holandés Edelman. Cada descripción (apéndice de descripciones) incluye información general sobre la geología superficial, relieve, drenaje, erosión, uso actual, etc., e información específica sobre el perfil, como secuencia y espesor de los horizontes, su transición, color, textura, consistencia, presencia de concreciones, carbonatos (reacción al HCl).

- Cartografía final. Una vez terminadas las operaciones de campo se realizó la fotointerpretación final, ajustándose y agregando nuevas líneas en base a los datos obtenidos, delimitando así las unidades cartográficas definitivas.

El mapa de suelos obtenido, a escala 1:20.000 se encuentra a nivel de semidetalle, y las unidades de mapeo (áreas separadas) consisten de suelos individuales, excepto algunos casos en que aparecen asociados en forma compleja.

Se han identificado unidades de mapeo, y cada una se designa por los suelos que comprende. Los mismos se han clasificado, a nivel de Gran Grupo y Subgrupo, de acuerdo a la Clasificación de Suelos del Uruguay tradicional. No se clasificaron según el nuevo sistema de la Dirección de Suelos y Fertilizantes (1978) por no haberse podido contar en tiempo con los análisis de suelos necesarios. Sin embargo, se efectuó el muestreo de manera que cuando sea necesario se pueda actualizar el informe, mediante la utilización de la nueva clasificación de suelos.

Fueron reconocidas características asociadas tales como pendiente, erosión actual, y riesgo de erosión, drenaje, fertilidad natural y riesgo de sequía, de acuerdo a las siguientes pautas:

Para las colonias Gianola, Ucar, Inm. 434 e Inm. 463

Fases:

| Símbolo | Pendiente Grado | Definición |
|---|---|---|
| A | 0-1% | casiplano |
| B | 1-3% | suave |
| C | 3-6% | moderado |
| D | 6-12% | fuerte |

Erosión

| Símbolo | Definición |
|---|---|
| e 1 | Ligera - se perdió por erosión laminar una parte del horizonte superficial (A) y/o existen algunas zanjas superficiales. |
| e 2 | Moderada - se perdió por erosión laminar casi todo el horizonte superficial y/o presenta zanjas superficiales frecuentes o poco algo profundas. |
| e 3 | Severa - El suelo fue erosionado al extremo que son comunes cárcavas superficiales y algunas profundas en este grado. |
| e 4 | Positiva - se trata de acumulaciones significativas de material sobre el suelo, en áreas plano-cóncavas y bajas, provenientes de la erosión de las tierras adyacentes. |

Inundaciones

i2. Clase 2 - Se pueden esperar algunas inundaciones, ya sea en ciertos meses o en cualquier período con condiciones meteorológicas excepnales, que pueden destruir cultivos o impedir el uso del suelo en ciertos años.

i4. Clase 4 - Inundaciones frecuentes e irregulares, a veces de larga duración de modo que el uso del suelo para cultivos se hace muy inseguro y casi impracticable.

Para la Colonia E. Zapata:

Pendiente

| Símbolo | Rango | Forma |
|---|---|---|
| 1 | 0-1% | Plano |
| 2 | 1-3% | Suavemente ondulado |
| 3 | 3-6% | Ondulado |
| 4 | 6-12% | Fuertemente ondulado |
| 5 | 12-24% | Moderadamente quebrado |

Erosión

| | |
|---|---|
| 1 | Menos del 25% del horizonte A perdido |
| 2 | 25-75% del horizonte A perdido |
| 3 | 75% del horizonte A y parte del B<br>Zanjas (muchas superficiales, algunas profundas) |
| 4 | Suelo perdido |

Rocosidad y pedragosidad

| | |
|---|---|
| 0 | hasta 1% cubierto de roca o piedra suelta |
| 1 | de 1 a 10% cubierto de roca o piedra suelta |
| 2 | de 10 a 25% cubierto de roca o piedra suelta |
| 3 | de 25 a 50% cubierto de roca o piedra suelta |
| 4 | más del 50% cubierto de roca o piedra suelta |

Para el Inmueble 561

| Símbolo | Pendiente Rango |
|---|---|
| A | 0-1% |
| B | 1-3% |
| C | 3-6% |
| D | 6-12% |

## Pedregosidad

$p_2$ - Suficiente cantidad de piedras como para hacer impracticables las labores y los cultivos de escarda, pero el suelo se puede trabajar en cultivos de forrajes o en pasturas mejoradas siempre que las demás características del suelo sean favorables.

$p_4$ - Suficiente cantidad de piedras como para hacer impracticable el uso de cualquier tipo de maquinaria agrícola, la tierra solo puede tener algún valor para pasturas pobres o para forestación.

## Rocosidad

$r_2$ - La roca firme aflora de una manera que hace impracticable los cultivos de escarda, pero el suelo puede trabajarse para forrajes o con pasturas mejoradas, siempre que las demás características del suelo sean favorables. los afloramientos están distanciados entre sí de 10 a 30 m. aproximadamente y cubren alrededor de 10 a 25% de la superficie, dependiendo ello de la forma como se presentan.

$r_4$ - Afloramiento de roca firme (o suelos muy someros sobre rocas) en tal proporción que hacen impracticable el uso de cualquier tipo de maquinaria. La tierra puede tener algún valor solo para pasturas pobres o forestación. Los afloramientos rocosos se hallan a distancia de solo 3 m. o menos uno del otro y cubren del 50 al 90% del área.

Para el Inmueble 521

### Pendiente

| Símbolo | Rango |
|---|---|
| A | 0-1% |
| B | 1-3% |
| C | 3-6% |
| D | 6-12% |
| E | 12-24% |

### Rocosidad

| | |
|---|---|
| Grado 0 | de 1% |
| Grado 1 | 1 a 10% |
| Grado 2 | 10 a 25% |
| Grado 3 | 25 a 50% |
| Grado 4 | más del 50% |

## Inundaciones

Clase 1 - Sin peligro de sufrir inundación o anegamiento

Clase 2 - Inundaciones raras o muy excepcionales

Clase 3 - Se pueden esperar algunas inundaciones en cualquier período con condiciones meteorológicas excepcionales.

Clase 4 - Frecuentes inundaciones en forma regular en ciertos meses del año.

Clase 5 - Inundaciones muy frecuentes y/o irregulares a veces de larga duración.

Para la Colonia Otamendi

## Erosión

$e_1$ - erosión laminar severa. Por lo menos todo el horizonte A perdido.

$e_2$ - erosión en cárcavas. El área debe presentar zanjas profundas y frecuentes.

Pendiente

| Símbolo | % | Denominación |
|---|---|---|
| A | 0 - 1 | casi plano |
| B | 1 - 3 | pendiente suave |
| C | 3 - 6 | pendiente moderada |
| D | 6 - 12 | pendiente fuerte |

## Inundaciones

Clases de inundación:

- inundaciones raras o de corta duración
- inundaciones poco frecuentes
- inundaciones frecuentes
- inundaciones de larga duración

El símbolo h se usa para indicar áreas extensas que aparecen con agua en la superficie o serios problemas de drenaje.

2. Clases de capacidad de uso (Definiciones)

Tierras aptas para cultivar

Clase I - Agrícola Intensiva

Los suelos de clase I tienen muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Los suelos de esta clase son adecuados para toda clase de cultivos agronómicos.

Los suelos son casi planos y los problemas de erosión muy pequeños. Son suelos profundos, generalmente bien drenados y fáciles de trabajar; tienen una buena capacidad de retención de agua y están bien provistos de nutrientes y responden a los agregados de fertilizantes.

Clase II - AgrícolaModerada

Los suelos de la clase II tienen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Los suelos en la clase II requieren prácticas cuidadosas de manejo, incluyendo prácticas de conservación para prevenir la deteriorización o para mejorar las relaciones agua-aire, cuando los suelos son cualtivados.;

Las limitaciones son pocas y las prácticas son fáciles de aplicar.

Las limitaciones de los suelos en la clase II pueden incluír los efectos siguientes, solos o combinados:

1. Pendientes suaves;

2. Susceptibilidad moderada a la erosión por el agua o por el viento o efectos adversos moderados causados por la erosión pasada;

3. Profundidad menor que la de un suelo ideal.

4. Estructura desfavorable y desfavorable trabajabilidad.

Clase III- Agrícola Limitada

Los suelos en la clase III, tienenseveras limitaciones que reducen la elección de cultivos o requieren prácticas especiales de conservación, o ambas a la vez.

Los suelos en la clase III, tienen más restricciones de uso que aquellos en la clase II y cuando son usados para cultivos agronómicos, las prácticas de conservación son generalmente más difíciles de aplicar y de mantener.

Las limitaciones de los suelos en la clase III restringen la cantidad de cultivos mixtos, épocas de siembra, laboreo y cosecha, elección de cultivos, o alguna combinación de estas limitaciones. Las limitaciones pueden resultar del efecto de uno o más de las siguientes:

1. Pendientes moderadamente elevadas;

2. Alta susceptibilidad a la erosión por el agua o por el viento, o efectos adversos severos de pasadas erosiones;

3. Frecuente inundación acompañada de daños a los cultivos;

4. Muy baja fertilidad del suelo;

5. Humedad o condiciones de sobresaturación que continúan después del drenaje.

6. Baja capacidad de retención de humedad.

7. Baja fertilidad, difícilmente corregible.

Muchos suelos de la clase III, que son mojados o lentamente permeables pero casi planos, requieren drenaje y un sistema de cultivo que mantenga o mejore la estructura y laboreo del suelo. Para prevenir la pudelación y para mejorar la permeabilidad de estos suelos, es comunmente necesario incorporar materia orgánica y evitar el laboreo cuando están muy húmedos. En algunas áreas de irrigación, parte de los suelos de la clase III tienen usos limitados debido a una tabla de agua superficial, a lenta permeabilidad y a peligros de salinización o aumento de la concentración de sodio en la superficie del suelo. Cada clase de suelos dentro de la clase III tiene una o más combinaciones alternativas de uso y prácticas requeridas para ser utilizados sin destruir, pero el número de prácticas alternativas para el promedio de los agricultores es menor que para los suelos de la clase II.

Clase IV - Agrícola Ocasional

Los suelos de la clase IV tienen limitaciones muy severas que restringen la elección de cultivos y requieren un manejo muy cuidadoso, o ambos.

Las restricciones en el uso, para los suelos de la clase IV, son mayores que para los de la clase III, lo mismo que la elección de

cultivos, que es mucho más limitada. Cuando estos suelos son cultivados se requieren cuidadosas prácticas de manejo y también de observación, que son más difíciles de aplicar y de mantener!

Los suelos de la clase IV pueden ser muy bien adecuados solamente para dos o tres de los cultivos agronómicos comunes de productos cosechados, que pueden ser bajos en relación a la cantidad que se necesita para producirlos poe un largo período de tiempo. El uso de cultivos agronómicos es limitado como un resultado de los efectos de una o más de las características permanentes, tales como:

1. Pendientes muy pronunciadas.

2. Susceptibilidad severa a la erosión por el agua o por el viento.

3. Severos efectos de pasadas erosiones.

4. Suelos superficiales.

5. Baja capacidad para retener la humedad.

6. Frecuentes inundaciones acompañadas por severos daños a los cultivos.

7. Excesiva humedad con contínuos peligros y problemas de sobresaturación después del drenaje.

## Tierras no aptas para cultivar

### Clase V - Pastoril intensiva

Los suelos de la clase V no tienen problemas de erosión, o si lo tienen, es muy pequeño. Son suelos casi planos, algunos son húmedos, frecuentemente inundados por cursos de agua, tienen piedras, tienenlimitaciones climáticas o tienen alguna combinación de estas limitaciones. Ejemplos de la clase V, son:

1. Suelos de terrenos bajos, sujetos a frecuentes inundaciones que previenen el normal desarrollo de los cultivos;

2. Suelos casi planos con una estación de crecimiento que previene el normal desarrollo de los cultivos agronómicos;

3. Suelos planos o casi planos con piedras o rocas sobre la superficie, y

4. Areas de relieve cóncavo, donde el drenaje para la realización de cultivos agronómicos no es factible, pero donde los suelos son adecuados para pastos y árboles. Debido a estas limitaciones, el cultivo de plantas comunes no es factible pero los pastos pueden ser mejorados y beneficiados mediante medidas de manejo adecuado que puedan ser factibles.

Clase VI - Pastoril Moderada

Los suelos de la clase VI tienen limitaciones severas que hacen de ellos generalmente inadecuados para cultivos.

Los suelos en la clase VI tienen limitaciones contínuas que no pueden ser corregidas, tales como pendientes muy pronunciadas, susceptibles a severa erosión, efectos de erosión pasada, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad, baja capacidad de retención de humedad, salinidad o sodio, o factores climáticos severos.

Clase VII- Pastoril Limitada

Los suelos de la clase VII tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos.

Las restricciones son más severas que las de los suelos de la clase VI, debido a una o más limitaciones contínuas que no pueden ser corregidas. Estas limitaciones pueden ser:

1. Pendientes muy pronunciadas.

2. Erosión.

3. Suelos superficiales.

4. Piedras.

5. Suelo mojado.

6. Sodio o sales.

Clase VIII Sin Uso Agronómico

Los suelos y la forma del terreno en la clase VIII tienen limitaciones que indican que su uso para cultivos comerciales está excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de agua.

Los suelos y las formas del terreno en la clase VIII no pueden devolver los gastos que se le han aplicado para su manejo, en el caso que se realicen cultivos o pastos, aunque sí benefician el uso de la vida silvestre y protegen las cuencas.

Las limitaciones que no pueden ser corregidas pueden resultar del efecto de una de las siguientes características:

1. Erosión o peligros de ser erosionados;

2. Clima severo.

3. Suelo mojado.

4. Piedras.

5. Baja capacidad de retención de humedad; y

6. Salinidad o sodio.

Las tierras malas, los afloramientos de rocas, las playas de arena, los materiales dejados por los ríos, los restos de minería y otras áreas casi completamente desnudas, quedan incluídas en la clase VIII.

3. Normas de uso y manejo y necesidades de fertilizacion para las unidades de suelos cartografiados.

En el capitulo correspondiente se discute el uso y manejo más apropiado para los suelos estudiados, presentándose cuadros de recomendaciones de fertilización para algunos cultivos considerados como más aptos para las unidades de suelos cartografiados. Para la confección de los cuadros se tomó como base la información experimental suministrada por los ensayos de fertilización de la Estación Experimental del Norte (CIAAB) e información empírica profesional recogida en la zona.

Fertilizacion nitrogenada

Para determinar las dosis más convenientes de fertilización nitrogenada es necesario conocer el porcentaje de materia orgánica así como el manejo anterior de la chacra. Respecto al primero se cuenta con el dato de análisis de laboratorio a través del método de Walkley y Black. El valor tomado es además característico de la unidad mapeada, pudiendo presentar muy pequeñas variaciones dentro de la misma. Respecto al manejo anterior, se presenta el problema de que no es uniforme dentro de la unidad mapeada, siendo además imposible determinarlo chacra por chacra, dado el trabajo adicional que esto significaría. Sin embargo, una buena aproximación consiste en formular una recomendación de acuerdo al manejo promedio de la unidad mapeada. En algunos casos se pueden definir más de una situación y entonces por ejemplo hablaremos de 20% de campo natural y 80% de chacra vieja, con más de 5 años de cultivo. Para formular tales apreciaciones nos basamos en la información proporcionada por el estudio de la foto área y el relevamiento de campo, a lo cual se suman la información proporcionada por el propio ocupante de la fracción.

## Fertilización fosfatada

Con respecto a las recomendaciones de fertilización fosfatada no se presentan los problemas discutidos para fertilización nitrogenada, dado que no hay ninguna chacra (y si la hay no es significativa) que presente más de 7 ppm, Bray N°1 de fósforo. De acuerdo a las experiencias del CIAAB (Guía para fertilización de cultivos) dentro del rango de 0 - 7 ppm es donde se debe esperar las más altas respuestas a la fertilización fosfatada.

## Fertilización potásica

No se efectuan recomendaciones sobre el agregado de este nutriente dado que la información disponible permite asegurar que en general los suelos de nuestro país no son deficientes en el suministro de potasio. Necesidades de fertilización potásica se dará recién en suelos con años de cultivo muy exigentes en potasio como la papa.

## 4. Equivalencia entre las dos clasificaciones de suelos

El estudio de suelos de la región está hecho de acuerdo a la nueva clasificación de suelos del Uruguay y los suelos de las colonias han sido clasificados de acuerdo a la vieja clasificación; ya que los criterios o elementos tomados en una y otra son algo diferentes, y que sin datos analíticos (de saturación en bases, capacidad de intercambio catiónica, materia orgánica, PH, etc.) no se pueden actualizar los nombre de los suelos de las colonias, se hizo una relación entre la vieja nomenclatura y la nueva clasificación para u uniformizar en cierta medida el estudio del recurso.

| Nueva nomenclatura | Nomenclatura anterior |
|---|---|
| LITOSOLES | LITOSOLES |
| FLUVISOLES | SUELOS ALUVIALES |
| ARENOSOLES | |
| INCEPTISOLES | REGOSOLES |
| VERTISOLES | GRUMOSOLES |
| BRUNOSOLES | PRADERAS NEGRAS, PRADERAS PARDAS, (MEDIAS Y MINIMAS) |
| ARGISOLES | PRADERAS PARDAS MAXIMAS |
| PLANOSOLES | PLANOSOLES |
| LUVISOLES | PRADERAS ARENOSAS |

| | |
|---|---|
| ACRISOLES | PRADERAS ARENOSAS |
| SOLODS SOLODIZADOS | SOLONETZ |
| HISTOSOLES | TURBA |
| GLEYSOLES | GLEY HUMICOS |

B. CARACTERIZACION DEL RECURSO SUELO DE CADA COLONIA

1. Colonia Gianola

a. Características generales del área

1) Relieve y drenaje. Comprende un conjunto de tierras altas, correspondiéndole el resto a las planicies aluviales del Río Yaguarón.

El relieve del área presenta tres zonas bien definidas, con características diferentes.

La primera de ellas se puede situar en el extremo norte de la Colonia, donde tiene una zona de llanura baja con cauces fósiles, que acompaña el río Yaguarón, límite norte del predio.

Al centro, se puede diferenciar una segunda zona, donde el paisaje es ondulado fuerte con lomas y laderas fuertemente convexas, con pendientes que oscilan entre 6 y 12 %.

Se puede ubicar una tercera zona al sur de la Colonia donde el paisaje se vuelve suavemente ondulado con lomas topográficamente más bajas que las de la zona anterior y laderas con pendientes que oscilan entre 3 y 4%. Dentro de esta zona se asocia una llanura muy extendida, mal drenada que es atravesada por una cañada que corre en sentido W-E.

El escurrimiento superficial, en la mitad norte del predio se encuentra encauzada por dos amplias concavidades de dirección SW-NE, que se continúan en la llanura baja del Río Yaguarón.

En la mitad norte, el escurrimiento superficial se encuentra encauzado por una cañada que corre con dirección W-E, y que desemboca en la Cañada de los Burros,afluente ésta del Río Yaguarón.

2) Geología. La Geología en la zona comprende por su orden estatigráfico: Sedimientos Pelíticos Grises, Formación Yaguarí, Lodolitas cuaternarias y Aluviones recientes.

Sedimentos pelíticos grises. Son rocas sedimentarias gondwánicas del Grupo Caraguatá, de edad Permiana. Incluyen a las formaciones Fraile Muerto, Mangrullo y Paso Aguiar. En la carta geológica a escala 1.100.000 del Segmento Acegúa, sector XXX ya se las incluye como Sedimentos Pelíticos Grises ante la imposibilidad en subdividirlas en el campo debido a una escasez de afloramientos y homogeneidad litológica*.

Dentro de lo descripto como Sedimento Pelíticos Grises, se observaron limolitas algo micáceas, con láminas areniscosas onduladas y canalículos de vermes; de color verde y castaño verdoso. Se encontraron también algunos lechos de calizas. Los colores observados son comunmente gris y gris oscuro, apareciendo tonos gris verdoso y castaños amarillentos.

Los Sedimentos Pelíticos Grises se observaron al centro y S.E. del predio con afloramientos a lo largo del camino que sale hacia el este de la colonia, hacia el Paso de Melo y sobre el camino que va al Paso San Diego.

Formación Yaguarí. Al igual que los sedimentos pelíticos grises se corresponde al Super-Grupo Gondwano, Grupo Garaguatá, de edad permiana.

La colonia se encuentra en una zona de contacto entre la Formación Yaguarí y los Sedimentos Pelíticos Grises. Según Elizalde (1967), dicho contacto es un pasaje gradual que expresa concordancia, por lo tanto el criterio para establecer el límite entre ambas debe ser establecido en base a una premisa que bien puede ser que la Formación Yaguarí se caracteriza por la presencia de rocas cuyos colores demuestran una deposición en ambiente oxidante, aún cuando no sean francamente dominantes en el perfil. En oposición, las otras formaciones del grupo Caraguatá tienen exclusivamente colores grises y verdosos que demuestran una deposición en un ambiente reductor.

Dentro de lo que se describe como formación Yaguarí*, se observó en la colonia, una limolita micácea y arcillosa con estratificación

---

* Elizalde et. al. (1970)

paralela con colores abigarrados y castaños violáceos, observándose también algunos grises y verdes. Esta descripción se corresponde al miembro inferior de la formación Yaguarí.

En la zona más alta del camino que va al Paso de San Diego se observó una arenisca firme bien seleccionada, arcósica y micácea de color rosado. La mayor consolidación de este material se reflejó en la superficialidad de los suelos que ha originado.

Lodolitas cuaternarias. Son sedimentos de edad cuaternaria que recubren algunas lomas originando suelos negros de buena fertilidad natural con cierto carácter vértico. Son de poco espesor, de color pardo, textura arcillo limosa, con gravillas y cantos en la masa. Tiene además concreciones de $CaCO_3$ reaccionando con el HCl al 1/10.

Sedimentos modernos - Aluviones. Acompañan las cañadas y la costa del Río Yaguarón. Son materiales de sedimentación reciente de textura arcillo limosa con colores grises verdosos que denotan procesos de gleyzación.

b. Suelos

1) Unidades de Suelos - Principales características y clasificación por capacidad de uso.

Unidad 1. El relieve es de laderas con pendientes muy fuertes, 12%, donde el proceso de pérdida de suelo por ablación es más rápido que la profundización por edafización, lo que resulta en la formación de suelos superficiales litosólicos en permanente rejuvenecimiento. Este proceso se ve acentuado por la consolidación del material subyacente que enlentece considerablemente la velocidad de desintegración y descomposición por los agentes de la meteorización.

El suelo, un Litosol, presenta un horizonte superficial $A_1$, de 25 cm. de espesor de textura franca con mucha mica y color pardo rojizo oscuro que pasa en transición abrupta a la arenisca consolidada de la formación Yaguarí.

Dada la posición topográfica que ocupan, su superficialidad, su textura liviana, y débil estructura, esta unidad presenta un alto riesgo de erosión que la elimina de las clases cultivables de la clasificación de capacidad de uso. El drenaje es extremadamente rápido siendo el riesgo de sequía alto. La fertilidad natural es baja. Se clasifica como de clase VI de capacidad de uso. Su mejoramiento se limita a las siembras de leguminosas y fertilización en cobertura, a la vez que se debe combatir la maleza dominante, chirca, Bacharis Trímera.

Unidad 2. El relieve es de lomas altas y laderas convexas asociadas de pendiente fuerte.

El suelo dominante, Pradera Parda mínima, es un suelo de mínima diferenciación textural. Presenta un horizonte $A_1$ de 30 cms. de espesor, de color pardo grisáco, muy oscuro, textura franca con abundante mica. En forma gradual, a través de un $A_3$ en color muy similar al $A_1$ pero más pesado, se pasa al B2t de 10 cms. de profundidad, de color pardo grisáceo oscuro y textura franco arcilloso. En forma clara se pasa al C1, de mezcla de colores rojo amarillento y parto oliváceo claro que llega a un C2 con predominancia de colores rojos: Formación Yaguarí alterada.

En forma asociada, pero en baja proporción aparecen suelos con menos de 30 cms. de horizonte A y contacto lítico que deben ser clasificados como litosoles, similares a los de la Unidad I.

El riesgo de erosión promedio de esta unidad debe considerarse como alto. La textura es media, el grado de estructura moderado, pero ocupan pendientes en promedio fuertes. Desde el punto de vista del crecimiento de las raíces presentan buenas aptitudes físicas, drenaje moderadamente bueno debiéndose considerar la fertilidad natural como medio, así como el riesgo de sequía que también es medio. Dadas estas características se debe pensar en un uso agrícola moderado de estos suelos, debiendo clasificarse en clase III de capacidad de uso.

Unidad 3. El relieve es de lomas altas y laderas convexas de pendiente fuerte 6 y 8%. El suelo, una pradera negra vertisólica, presenta un horizonte superficial $A_1$ de 25 cms. de espesor, de color negro, textura arcillo limoso liviano y estructura en bloques moderados. En transición gradual, a través de un horizonte de t transición $A_3$ más pesado se llega al B2t, negro a gris oscuro de textura arcillosa que a los 40 cms. se vuelve más gris, gris muy oscuro y oscuro, apareciendo moteados de color pardo amarillente, muy netos y comunes. A los 75 cms. el horizonte B se vuelve gris con mezcla de amarillo oliva.

El material madre es una lodolita con baja reacción al HCl y con mucha influencia de la formación Yaguarí.

Las características físicas y químicas de estos suelos son naturalmente muy buenas, desde el punto de vista del crecimiento vegetal. La buena estructura superficial debida al alto contenido de materia orgánica y arcilla determinan una alta fertilidad natural y resistencia a la acción de los factores erosivos. Si bien tienen una alta capacidad de retener agua por unidad de volumen y una buena infiltración, son suelos de medio a alto riesgo de sequía. Esto es así porque el alto contenido en arcillaseexpansivas de estos suelos promueve un pronunciado agrietamiento cuando se secan, produciéndose una activa evaporación de agua desde el suelo hacia el medio ambiente.

Corresponde ubicar a estos suelos como de clase II de capacidad de uso cuando ocupa pendiente Tipo B y clase III cuando ocupa pendiente tipo C; siendo su principal limitante el difícil laboreo.

Unidad 4. El relieve es de lomas convexas, siendo topográficamente el nivel más alto de la colonia, y correspondiéndose al interfluvio que funciona como divisoria de aguas entre el Río Yaguarón y la Cañada de los Burros. El suelo, una Pradera Parda Media, presenta un horizonte superficial $A_1$, de 10 cms. de espesor de color pardo muy oscuro y textura franco arcillo limoso. En forma clara pasa al B2t, de 30 cms. de espesor de color pardo muy oscuro los primeros 15 cms. y pardo oscuro los 10 cms. restantes, textura arcillosa. A través de un B3 de 10 cms. de color pardo oscuro en mezcla con pardo, se llega al material madre, de color rojo amarillento y textura franco arcillo limosa que se corresponde al nivel inferior de la formación Yaguarí.

Dada la posición topográfica que ocupan estos suelos el riesgo de erosión se puede considerar como medio. El drenaje es moderadamente bueno, el riesgo de sequía medio y la fertilidad natural media. Son suelos con aptitud agrícola, pero sin expectativas de rendimiento buenos. Se clasifican como de clase III de capacidad de uso. Cuando ocupa prendiente tipo B o C y clase IV con pendiente tipo D.

Unidad 5. El relieve es de lomas y laderas bajas, plano convexas. El suelo, una Pradera Parda Media, con abundantes colores grises en el B, presenta un horizonte superficial $A_1$ de 10 cms. de espesor pudiendo llegar a 20 cms. en escasos lugares de menor erosión; de color negro a gris muy oscuro, textura franco arcillo limosa. En transición clara se pasa al B2t de 50 cms. de espesor de color gris muy oscuro en mezcla con pardo grisáceo oscuro con inclusiones de color rojo. Tiene moteados muy netos de color amarillo rojizo. El color de la matriz de este horizonte, en profundidad se va haciendo pardo grisáceo oscuro, siendo la textura arcillosa. A los 66 cms. se llega al horizonte C con mezcla de colores vivos, rosados y grises que se corresponden a una zona de contacto entre las formaciones Yaguarí y Sedimentos Pelíticos Grises.

El riesgo de erosión en estos suelos es medio. Sin embargo en este momento presentan un alto grado de erosión, debido a que han sido los suelos más usados en agricultura. Hay casos en que el horizonte $A_1$ ha desaparecido completamente. Dada esta situación, el crecimiento de las raíces va a depender del ambiente físico que proporcione el horizonte B, pesado, compactado, que no va a permitir un desarrollo adecuado de las raíces. El drenaje natural, además,es de moderadamente bueno a imperfecto. El horizonte B

presenta muchas evidencias de hidromorfismo (abundantes moteados y colores grises). La fertilidad debe considerarse como baja.

La aptitud agrícola de estos suelos en estos momentos es baja ya que los expectativas de rendimientos deben ser muy pesimistas dadas las malas condiciones físicas que ofrecen al crecimiento de las raíces. Se clasifican como de clase III de capacidad de uso, cuando ocupan pendientes de tipo B y C y clase IV en pendientes tipo D.

Unidad 6. El relieve es suave de lomas bajas, suavemente convexas. El suelo, una Pradera Parda Máxima, presenta un horizonte $A_1$ de 10 cms. de espesor, de color pardo y pardo oscuro, y textura franco arcillo limoso liviano. En forma abrupta se pasa al horizonte B2t de 40 cms., de color gris oscuro y pardo, arcilloso. A los 60 cms. y en forma clara se llega al material madre de colores pardo amarillento claro y gris pardo claro, con moteados abundantes amarillo oliva.

Estos suelos son muy lixiviados y por lo tanto han sufrido pérdida de materiales finos, arcilla, materia orgánica y bases, hacia los horizonte inferiores, presentando un horizonte superficial empobrecido tanto química como físicamente. La fertilidad natural de estos suelos es baja. Como consecuencia del mismo proceso, el horizonte superficial tiene una estructura débil y las partículas se desagregan con facilidad al golpeteo de las gotas de lluvia, lo que los hace muy susceptibles a la erosión y encostramiento.

El desarrollo radicular se limita al horizonte $A_1$, lo que agrega un alto riesgo de sequía y condiciones de exceso de humedad en invierno. De acuerdo con las características expresadas, esta u unidad debe considerarse en clase III de capacidad de uso.

Unidad 7. El relieve se compone de lomas planas convexas con pendientes suaves. El suelo es una Pradera Parda Máxima. El horizonte $A_1$ de 15 a 20 cms. de profundidad de color pardo grisáceo oscuro (húmedo) y color pardo cuando seco, textura franco limosa. En transición abrupta se pasa al B2t, de 50 cms. de espsor con colores que van desde el pardo oscuro hsta el pardo grisáceo oscuro y pardo, de textura pesada, arcillosa. En forma gradual, a través de un horizonte transicional B3 de 25 cm. de espesor, se llega al C, de color amarillo oliva y textura franco arcillo limoso.

En estos suelos, la estructura del horizonte A se encuentra totalmente compactada, a causa de una pérdida casi total de materia orgánica y arcilla. La profundidad de arraigamiento se limita exclusivamente a los 20 cms. de horizonte A. El riesgo de erosi

es de medio a alto, el drenaje es imperfecto y la fertilidad natural baja. Dadas la características de estos suelos, pese a no ser recomendable su uso en agricultura, en las condiciones actuales, corresponde clasificarlo como de clase IV de capacidad de uso.

Unidad 8. El relieve es de llanura baja que acompaña a las vías de drenaje. En ellas se desarrollan suelos hidromórficos con napa freática permanente que mantiene el hierro al estado ferroso, lo que origina tonalidades grises en los horizontes inferiores. Son texturalmente indiferenciados con texturas pesadas, arcilloso en todo el perfil.

Son suelos naturalmente muy fértiles, de bajo riesgo de sequía, por lo que desarrollan una pastura abundante y de buena calidad, que suministra forraje en la época estival capaz de sostener una alta dotación en dicha época. La unidad $8_{i2}$ presenta riesgo de inundación por el desborde del Río Yaguarón y como se considera como unidad de pastoreo intensivo en los meses estivales se clasifica como clase V de capacidad de uso. La unidad 8 cuando ocupa la llanura baja que se ubica en el sur del predio la clasificamos como de clase IV porque se considera que tiene buena aptitud para el cultivo de arroz al no presentar riesgo de inundación.

2) Uso y manejo *

Consideraciones generales. El uso intensivo bajo agricultura durante casi 50 años de los suelos de la zona ha llevado a que en la actualidad estos presenten un estado de deterioro físico tal que sea imposible pensar en continuar explotándolos bajo agricultura (mientras se mantenga las actuales relaciones de precio-producto). En el momento, éste continúa siendo el principal rubro de explotación por parte de los colonos, dado que los escasos recursos de los mismos, sumado al endeudamiento que soportan no les permite cambiar radicalmente la orientación de la explotación de sus fracciónes, hacia una explotación ganadera con pasturas mejoradas. La agricultura debe incluírse en los sistemas de producción a impulsar solamente como una herramienta para la instalación de pasturas, de manera de promover la recuperación de los suelos.

Se referirá unicamente a aquellas unidades que tienen aptitud agrícola.

Unidad 2. Esta unidad admite rotaciones de 2 años de cultivos con 5 años de pradera. Es apta para cultivos de verano o de invierno, con bajas expectativas de rendimiento. Desde el punto de

---

* Adviertáse que las recomendaciones efectuadas en este anexo en cuanto a uso y manejo, y los rendimientos obtenidos no se ajustan exactamente a los utilizados en el proyecto. Diferentes factores incidieron en las diferencias y variaciones que se observan.

vista del laboreo se puede considerar de fácil laboreo.

Para la recomendación de fertilización nitrogenada debemos considerar sólo la situación de chacra vieja la cual se repite para todas las unidades cartografiadas.

| | N kg/há | $P_2O_5$ kg/há | Rendimiento esperado kg/há |
|---|---|---|---|
| Maíz | 40 | 40 | 1000 |
| Girasol | 60 | 60 | 800 |
| Sorgo | 60 | 60 | 2000 |
| Trigo | 60 | 60 | 1000 |
| Avena | 50 | 60 | 1000 |
| Soja | 20 | 70 | 2000 |

Unidad 3. Clase de capacidad de uso III. Son suelos que si bien en su estado natural presentan muy buenas propidades físicas y químicas, en el momento por un uso intenso en agricultura, presenta muy baja productividad. Son, sin embargo, suelos de rápida recuperación mediante un manejo adecuado con rotaciones de pasturas en 5 años de praderas y 2 años de agricultura. Son aptos para cultivos de invierno como el trigo. Desde el punto de vista del alboreo, por su alto contenido de arcillas expansibles son de difícil laboreo, siendo necesario por lo tanto buena disponibilidad de maquinaria para preparar bien la sementera.

| | N kg/há | $P_2O_5$ kg/há | Rendimiento esperado kg/há |
|---|---|---|---|
| Maíz | 40 | 40 | 1300 |
| Girasol | 60 | 60 | 1200 |
| Sorgo | 60 | 60 | 3000 |
| Soja | 30 | 70 | 1600 |
| Trigo | 75 | 60 | 1200 |
| Avena | 50 | 60 | 1000 |

Unidades 4 y 5. Clase III de capacidad de uso. Estos suelos, en el estado en que se encuentra, admitirían un año de cultivo a los efectos de combatir malezas para una posterior implantación de pasturas. La experiencia de la zona indica que para estos fines la más conveniente es preceder la instalación de la pastura por un cultivo de ciclo invernal, el cual muy bien puede ser avena para grano. La otra posibilidad es una mezcla de avena con raigrás y la explotación de la misma con invernada de vacunos. Otra posibilidad más puede ser la de realizar primero un cultivo de girasol, luego avena para grano, para por último instalar la pradera.

| | N kg/há | $P_2O_5$ kg/há | Rendimiento esperado kg/há |
|---|---|---|---|
| Girasol | 60 | 60 | 800 |
| Avena | 50 | 60 | 800 |

En mezcla con raigrás duplicar la dosis de nitrógeno, aplicándola luego del primer pastoreo.

Unidad 6. Para estos suelos caben las mismas consideraciones efectuadas para las unidades 4 y 5 con la salvedad de que las espectativas de rendimientos para los cultivos mencionados son áun menores.

| | | N kg/há | $P_2O_5$ kg/há | Rendimiento esperado kg/há |
|---|---|---|---|---|
| Giraso | Girasol | 60 | 60 | 500 |
| | Avena | 50 | 60 | 700 |

Unidad 7. Clase IV de capacidad de uso. Estos suelos presentan ambiente muy adverso para el desarrollo de las raíces, a lo cual se suma una muy baja fertilidad natural.. Esto se refleja en una productividad natural muy baja, la cual puede ser mejorada únicamente con la implantación de pasturas. Como único cultivo previo para la instalación de una pradera recomendamos una mezcla de avena con raigrás fertilizada a razón de 60 kg/há de nitrógeno y 60 kg/há de $P_2O_5$. Como leguminosas para incluir en las mezclas forrajeras se recomienda el trébol subterráneo y el lotus.

Las diferentes clases de uso se encuentran en la colonia en los siguientes porcentajes:

| | |
|---|---|
| Clase II | 10.38 % |
| Clase III | 34.52 % |
| Clase IV | 4.17 % |
| Clase V | 38.81 % |
| Clase VI | 12.09 % |

3) Descripción de perfiles de la unidades de suelos.

Unidad 1. Suelo: Litosol
Material madre: Formación Yaguarí
Relieve local: Ladera media 12%

0 - 25 cm. $A_1$ Color pardo rojizo, textura franca con abundante mica, estructura de bloques subangulares medios, débiles, Transición abrupta.

25 o más cm.
R

Unidad 2. Suelo: Pradera parda mínima
Material madre: Formación Yaguarí
Relieve local: Loma alta 3%

0 - 10 cm. $A_{11}$ Color pardo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, textura franca consistencia friable, estructura de bloques subangulares medios débiles. Transición gradual.

10 - 28 cm. $A_{12}$ Color pardo muy oscuro, textura franco pesada, consistencia friable y no pegajosa, esturctura en bloques subangulares medios y débiles. Transición gradual.

28 - 38 cm. B21t Color pardo grisáceo oscuro, textura franco arcillosa liviana, friable, ligeramente pegajosa. Transición clara.

38 - 50 cm. $C_1$ Mezcla de colores rojo amarillentos y pardo oliváceo claro, textura franco arcillosa, ligeramente plástico y pegajoso. Transición gradual.

50 - 60 cm. $C_2$ Color pardo oliváceo claro en mezcla con rojo, arcilloso, plástico y pegajoso.

Unidad 3. Suelo: Pradera negra vertisólica
Material madre: Lodolita cuaternaria
Relieve local: Loma alta 3%

0 - 10 cm. $A_{11}$ Color negro, arcillo limoso liviano, firme, plástico y pegajoso, estructura granular fuerte. Transición gradual. pH 5.6

10 - 25 cm. $A_3$ Color negro, arcillo limoso, firme, plástico y pegajoso, estructura granular, fuerte. Transición clara. pH 5.8

25 - 40 cm. $B_{21t}$ Color negro a gris muy oscuro, arcilloso plástico y pegajoso, estructura de bloques subangulares medios fuertes. Transición gradual. pH 6.4

40 - 75 cm. $B_{22t}$ Color gris muy oscuro y gris oscuro, con moteados comunes, 2 a 5 mm. netos y claros de color pardo a amarillento; arcilloso muy plástico y muy pegajoso. Transición gradual. pH 6.4

75 - 95 cm. $B_3$ Mezcla de colores gris y amarillo oliváceo, arcilloso liviano, plástico y pegajoso. pH 6.4

Unidad 4. Suelo: Pradera Parda media
Material madre: Formación Yaguarí
Relieve local: Loma alta 2%

0 - 18 cm. $A_1$ Color pardo muy oscuro 10YR 2/2, franco arcillo limoso, friable, transición clara. pH 6

18 - 34 cm. $B_{21t}$ Color pardo muy oscuro a gris muy oscuro 10YR 2.5/1.5, arcilloso, plástico y pegajoso. Transición gradual.
pH 6

34 - 44 cm. $B_{22t}$ Color pardo oscuro 7.5 YR 3/2, arcilloso plástico y pegajoso, transición gradual.
pH 6.2

44 - 54 cm. $B_3$ Mezcla de colores pardo oscuros 7.5YR 3/2, y pardo amarillento oscuro 7.5YR 4/4, transición gradual.

54 - 74 cm. C Color rojo amarillento 5YR 5/6, franco arcillo limoso, ligeramente plástico y pegajoso.

Unidad 5. Suelo: Pradera parda media
Material madre: Formación Yaguarí
Relieve local: Ladera media 4%

0 - 7 cm. $A_1$ Color gris muy oscuro o pardo grisáceo muy oscuro, 10YR 3/1,5, franco arcillo limoso, plástico y pegajoso. Transición clara.

7 - 22 cm. $B_{21t}$ Color pardo grisáceo oscuro a muy oscuro 10YR 3.5/2, en mezcla con gris muy oscuro 10YR 3/1, con moteados comunes, 1,2 mm. de borde neto y color amarillo rojizo 7.5YR 6/6. Inclusiones menoresde color rojo, arcillo limoso, plástico y pegajoso. Transición gradual.

22 - 66 cm. $B_{22t}$ Color gris muy oscuro a oscuro 10YR 3.5/1 y pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2, con moteados abundantes 1 a 2 mm. de borde neto y color amarillo rojizo 7.5YR 6/6. Inclusiones comunes de color rojo, arcilloso muy plástico y muy pegajoso. Transición clara.

66 - 80 cm. C Abigarrado de rosados y grises, arcilloso.

Unidad 6. Suelo: Pradera parda máxima
Material madre: Lodolita
Relieve local: Loma baja levemente convexa

0 - 10 cm. $A_1$ Color pardo oscuro 10YR 3/3 y pardo oscuro a pardo 10YR 4/3, franco arcillo limoso, friable. Transición abrupta.

10 - 50 cm. $B_{2t}$ Gris oscuro, 10YR 4/1 en mezcla con pardo 10YR 5/3, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso. Transición clara.

| | |
|---|---|
| 50 - 90 cm. C | Pardo amarillento claro 2,5Y 6/4 en mezcla con gris, pardo claro 2,5Y6/2, con motas amarillo oliváceo comunes, 1 a 2 mm. borde neto, arcillo limoso plástico y pegajoso. |

Unidad 7. Suelo: Pradera parda máxima
Material madre: Lodolita
Relieve local: Loma baja

| | |
|---|---|
| 0 - 17 cm. $A_1$ | Pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2 en húmedo y pardo 10YR 5/3 en seco, franco limoso, suelto, muy friable y no plástico ni pegajoso. Transición abrupta. |
| 17 - 38 cm. $B_{21t}$ | Pardo oscuro 10YR 3/3 arcilloso liviano, firme, plástico y pegajoso. Transición clara. |
| 38 - 55 cm. $B_{22t}$ | Pardo oscuro 10YR 3/3 y pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso. Transición clara. |
| 55 - 65 cm. $B_3$ | Pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 y pardo 10YR 4/3, arcilloso muy plástico y muy pegajoso. Transición gradual. |
| 65 - 90 cm. $C_1$ | Pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo 2.5Y 4,5/2, arcillo limoso, plástico y pegajoso. Transición clara. |
| 90 - 100 cm. $C_2$ | Amarillo oliváceo 2.5Y 6/6, franco arcillo limoso. débilmente plástico y muy pegajoso. |

## 2. Colonia Otamendi

### a. Características de los suelos de la Colonia.

#### 1) Descripción de las unidades de mapeo.

Unidad GY1 - Grumosol. Suelos profundos, de alta fertilidad, muy pesados, de drenaje moderado. Tienen texturas arcillosas a arcilla limosas, muy bien estructuradas y son de media a mínima diferenciación. Los colores son en general negros y algunas veces se agrisan algo en profundidad. Presentan reacción al HCl en todo el perfil. Se agrietan y sufren la sequía.

Suelo GY 1 M1

| | |
|---|---|
| 0 - 11 A 1 o A11 | Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR2, 5/2, franco arcillo limoso pesado; friable plástico y ligeramente pegajoso; bloques subangulares finos y medios fuertes, y granular media fuerte, películas de arcilla mu delgadas y discontinúas; reacción al HCl débil, transición gradual. |

| | |
|---|---|
| 11 - 30<br>$B_1$ o<br>$A_{12}$ | Negro 10YR/2/1; arcillo limoso liviano; friable, plástico y ligeramente pegajoso; moteado pardo rojizo muy oscuro poco, de 1 a 2 mm, tenue y de límite difuso; bloques subangulares finos a medios fuertes; películas de arcilla contínuas y abundantes; reacción débil al HCl; transición gradual. |
| 30 - 45<br>$B_{21}$ | Negro a pardo muy oscuro 10YR 2/1,5; arcillo limoso liviano; bloques subangulares finos a medios fuertes; friables, plástico y ligeramente pegajoso; películas de arcilla contínuas y abundantes; caras de presión pequeñas y pocas; transición gradual. |
| 45 - 62<br>$B_{22}$<br>$A_{14}$ | Pardo muy oscuro 10YR 2/2; arcillo limoso, friable, plástico y ligeramente pegajoso. Películas de arcilla abundantes, caras de presión grandes; presenta incrustaciones de material madre en la parte superior de este horizonte; transición clara. |
| 62 - 78<br>$B_3$<br>AC | Gris oscuro 10YR 4/1, moteado gris,poco, de 2 a 5 mm, tenue, de límite claro; otro moteado amarillento abundante, de 1 mm tenue, de límite claro, arcillo limoso pesado; friable, plástico, ligeramente pegajoso; películas de arcilla abundantes y contínuas; caras de presión pequeñas; concreciones de Fe y Mn de 1 a 2 mm, comunes duras, reacción débil al HCl y al $H_2O_2$; concreciones de $CO_3Ca$ de 1 mm, pocas, friables; transición gradual. |
| 78 - 97<br>$C_1$ | Pardo rojizo a pardo rojizo claro 5YR 5,5/4 y pardo rojizo claro a amarillo rojizo 5YR 6/5; franco arcillo limoso pesado; películas de arcilla abundantes y discontínuas; concreciones de Fe y Mn de 1 mm, pocas, duras, y de más de 15 mm abundantes y friables; reacción fuerte al HCl. |
| 97 y más<br>$C_2$ | Pardo rojizo 5YR 4.5/3, franco arcillo limoso pesado; moteado pardo oscuro, poco, de 3 a 5 mm, neto, moteado agrisado común; películas de arcilla muy a abundantes y contínuas, caras de presión pequeñas y abundantes, slicknsides, abundantes y friables; reacción fuerte al HCl. |
| Variaciones: | El color del horizonte C puede ser gris claro. Todo el suelo puede ser más pesado que el descripto. El horizonte A puede llegar a ser hasta arcilloso. En profundidad pueden aparecer moteados rojizos. Puede existir doble perfil y microrelieve. |

Posición topográfica: Lomas y laderas convexas de 4% a 8% de pendiente.

Unidad GY 12 S - Grumosol

Es un suelo semejante al anterior, pero menos profundo, el material madre aparece aproximadamente a los 45 cms. Raras veces aparece con tonalidades grises.

Unidad Ya 12 - Pradera parda media

Es un suelo poco profundo, de colores pardo grisáceo, de diferenciación media y texturas limosas. El material madre es una lutita de la formación Yaguarí. Tiene drenaje moderado.

Suelo Ya 12

| | |
|---|---|
| 0 - 15 $A_1$ | Pardo grisáceo muy oscuro en húmedo 10YR 3/2 y pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco. Franco arcillo limoso; raíces abundantes; transición gradual. |
| 15 - 28 $B_1$ | Pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro 10YR 3.5/2 , arcillo limoso liviano; pátinas de arcilla escasas y débiles, raíces escasas; transición clara. |
| 28 - 30 $B_{21}$ | Pardo oscuro 10YR 3,5/3 con moteados pardos 10YR 5/3, netos, pocos, pequeños y moderados de borde difuso; arcillo limoso medio; pátinas de arcilla abundantes, moderadas raíces escasas, transición clara. |
| 30 - 40 | Pardo grisáceo 10YR 5/2 sobre las pátinas y pardo 10YR 5/3 que aumenta hacia la base, moteados pequeños y comunes rojos 2,5YR 4/8, netos y de borde claro, pátinas de arcilla escasas y débiles, raíces escasas, transición clara. |
| 40 o más | Lutitas de la Formación Yaguarí. |

Variaciones: Pueden ser más superficiales

Posición topográfica: Lomas y laderas convexas, altas, de hasta 7% de pendiente.

Unidad Y 12 - Pradera parda media (a máxima)

Suelo profundo de texturas medias, colores pardos grisáceos con abundantes moteados rojizos, mal es-

tructurado. Tiene una transición gradual a las capas inferiores aunque en algunos casos aparece como un suelo de máxima diferenciación.

Las capas subsuperficiales son pesadas, agrisadas y con abundante moteado rojo u amarillo. Tiene drenaje moderado. El material madre es una arenisca amarillenta, friable.

Suelo Y 12 M14

0 - 18 $A_{11}$ Pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 moteado negro 7,5YR 2/0, pocos, de 5 a 15 mm. sobresalientes y moteado rojo amarillento 5TR 4/6, pocos de 1 mm, netos y de límites difusos: franco arcillo arenoso medio; friable, bloques subangulares y angulares medios, débiles; raíces abundantes; reacción débil al HCl y al $H_2O_2$ ; transición gradual.

18 - 32 Pardo grisáceo oscuro a gris oscuro 10YR 4/1; moteado pardo amarillento 10YR 6/6; comunes, de 1 mm, netos; y moteado rojo amarillento 5YR 4/6; franco arcillo arenoso pesado a franco arcilloso; friable; bloques subangulares medios moderados; raíces comunes; reacción débil al $H_2O_2$; transición clara.

32 - 42 $B_1$ Pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2; moteado amarillo parduzco 10YR 6/6 comunes, de 2 a 5 mm., netos; arcilloso medio con arena; películas de arcilla débiles, discontinúas; reacción débil al $H_2O_2$; raíces comunes; transición clara.

42 - 55 $B_{2t}$ Pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/1,5; moteado rojo 10R 4/8, abundantes, de 2 a 55 mm, sobresalientes; arcilloso pesado; películas de arcilla débiles y discontínuas; concresiones de Fe y Mn comunes, de 2 mm, duras; reacción débil al $H_2O_2$; raíces escasas, transición clara.

55 - 70 Gris 10YR 5/1, moteado amarillo 10YR 7/6, abundantes, de 2 a 5 mm, sobresalientes y moteado rojo 2,5YR 4/6, comunes, de 2 a 5 mm, sobresalientes; arcilloso pesado; películas de arcilla débiles, discontínuas; reacción débil al HCl y al $H_2O_2$; raíces escasas; t transición clara.

Variaciones: La textura del horizonte A puede llegar a ser hasta franco arenoso. En estos casos el suelo es más diferenciado.

Posición topográfica: Lomas convexas y plano convexas altas y laderas convexas altas y medias, con pendientes entre 2 - 5%.

Unidad Y2 - Pradera parda media

Es nn suelo profundo, de diferenciación media. Presenta texturas medias en las capas superficiales y colores pardo oscuro. Tiene una transición gradual a una capa arcillosa, pardo oscura con abundante moteado rojo. Es de fertilidad media y drenaje moderado.

Suelo Y2 M14

| | |
|---|---|
| 0 - 13 $A_{11}$ | Pardo muy oscuro 10YR 2,5/2; franco arcilloso liviano; friable; bloques subangulares, medios, moderados a débiles; raíces abundantes; transición gradual. |
| 13 - 28 $A_{12}$ | Pardo muy oscuro 10YR 2,5/2; franco arcilloso; friable; bloques subangulares, medios moderados, raíces pocas; transición abrupta. |
| 28 - 42 $B_{21t}$ | Pardo rojizo oscuro 5YR 3/2; moteado rojizo, común, de 1 mm tenue, arcilloso; firme; películas de arcilla discontínuas; raíces escasas, transición clara.* |
| 42 - 60 $B_{22t}$ | Rojo amarillento 5YR 4/6; mezclado con pardo rojizo oscuro 5YR 3/3 moteado pardo oscuro, poco, de 2-5mm, tenue; arcilloso; muy firme; películas de arcilla discontínuas; raíces escasas; transición clara.* |
| 60 - 83 C | Pardo rojizo 5YR 3,5/4; en la parte interior del material madre el color es pardo amarillento 10YR 5/6; firme; películas rojo oscuro 2,5YR 3/6; reacción débil al HCl. |

Variaciones: El horizonte B puede ser rojizo. La profundidad del solum puede variar desdee 50 a 90 cms. En loa casos en que es más superficial se mapeó como Y2s.

La textura puede variar desde franco arcilloso liviano hasta franco arcillo arenoso.

Posición topográfica: Este suelo aparece en lomas y laderas convexas, medias y altas, con pendientes de 3-6%.

---

* La estructura de los horizontes $B_{22t}$ y $B_{21t}$ no se pudo determinar debido al deterioro del perfil.

Unidad Ya1 - Planosol

Suelo profundo, de texturas livianas y colores pardos con abundantes moteados. La capa superficial tiene un espesor de alrededor de 35 cm, en la que puede diferenciarse en muchos casos una capa más clara y con concreciones de Fe y Mn, donde temporariamente se mentiene una napa de agua. Existe una transición abrupta a una capa muy pesada, arcillosa, gris oscura, con abudante moteado amarillo y rojo. Es un suelo de fertilidad media a baja, de drenaje imperfecto. El material madre es una arenisca fina, micácea.

Suelo Ya1 M9

0 - 25
$A_1$

Pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/2; moteado pardo oscuro 7,5YR 5/6 abundante, de 1 a 2 mm, neto, difuso; franco arcillo arenoso; friable; bloques subangulares medios moderados; reacción débil al $H_2O_2$; raíces abundantes; reacción débil al HCl; transición gradual.

25 - 37
$A_2$

Pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro 10YR 3.5/2; moteado pardo amarillento 10YR 5/6, abundante, de 2 a 15 mm, neto, difuso; moteado rojizo, poco, de 1 a 2 mm, y otro moteado pardo oscuro, poco, de 2 a 5 mm y contraste tenue; franco arcillo arenoso; friable, bloques subangulares, medios moderados; reacción débil al HCl y al $H_2O_2$; presenta porosidad; raíces pocas, transición abrupta.

37 - 61
$B_{2t}$

Gris muy oscuro 10YR 3/1, moteado rojo amarillento 5YR 4/6, abundante de 2 a 15 mm, neto , claro; arcilloso, bloques subangulares, medios, fuertes; friables; plástico y ligeramente pegajoso; películas de arcilla contínuas y abundantes; reacción débil al HCl y al $H_2O_2$; transición clara.

61 - 72
$B_3$

Pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/2; moteado rojo, 5YR 4,5/8, poco, de 2 a 5 mm, neto, sobresaliente, y otro moteado rojo amarillento 5YR 5/8, abundante de 2 a 5 mm, neto y claro; franco arcilloso; friable, plástico y ligeramente pegajoso; películas de arcilla discontínuas, comunes, reacción débil al HCl y al $H_2O_2$; transición clara.

| | |
|---|---|
| 72 y más<br>C | Pardo rojizo 2,5YR 4/4, películas 10YR 2,5/2 y 10YR 3/1; arenisca muy fina micácea; reacción débil al $H_2O_2$. |

Variaciones: El color de todo el suelo puede aparecer más pardo o más gris. En profundiad puede aparecer $CO_3Ca$ en concreciones. El material madre presenta gran variación, puede aparecer una arenisca fina, friable, amarillenta. La profundidad puede ser más de un metro.

Posición topográfica: Laderas convexas y cóncavas bajas. Aparece también en sillas altas y en lomas altas planas.

Unidad Y11 - Planosol

Suelo profundo, de texturas livianas, colores grises con moteados rojizos en las capas superficiales. Presenta concreciones de Fe y Mn. Tiene una transición abrupta a las capas superficiales, grises muy oscuras a negras, con algunos moteados rojizos. El material madre es una arenisca grisácea. El suelo presenta drenaje imperfecto.

Suelo Y11

| | |
|---|---|
| 0 - 20<br>$A_1$ | Pardo con moteados rojo amarillentos, franco arcillo arenoso; transición gradual. |
| 20 - 25<br>$A_2$ | Pardo claro con abundantes tonalidades grisáceas; franco arcillo arenoso; concreciones de Fe y Mn; transición abrupta. |
| 25 - 50<br>$B_{21t}$ | Gris oscuro a negro; con moteados grises más claros; arcilloso con arena fina; concreciones de Fe y Mn; algunos moteados rojizos; transición gradual. |
| 50 - 75<br>$B_3$ | Pardo grisáceo a gris; moteado rojizo, arcilloso con arena fina; abundantes concreciones de $CO_3Ca$; transición gradual. |
| 75 - 90<br>$C_1$ | Gris oscuro con moteado rojizo; arcilloso con arena fina; abundantes concreciones de Fe y Mn. |
| 90 y más<br>$C_2$ | Gris más claro, moteado rojizo; abundantes concreciones de Fe y Mn |

Unidad Ya11 - Planosol arenoso

Este suelo presenta generalmente una capa superficial de espesor variable, entre 40 y 60 cms., de texturas livianas y estructura débil; los colores en general son claros y pueden aparecer moteados rojizos. La parte inferior de esta capa es más clara, correspondiendo a la zona en que temprariamente existe una napa de agua. Presenta una transición abrupta a la capa subsuperficial, muy pesada, gris con abundante moteado rojizo. El suelo es imperfectamente drenado, de baja fertilidad y resistente a la sequía. El material madre es una arenisca roja de la Formación Yaguarí.

Suelo Ya11 M6

0 - 16
$A_{11}$

Pardo grisáceo oscuro 10YR 3/2; franco arenoso a franco arcilloso arenoso; muy friable a suelto; ligeramente plástico y ligeramente pegajoso; bloques subangulares finos, débiles; raíces abundantes; tra transición difusa.

16 - 40
$A_{12}$

Pardo grisáceo muy oscuro a pardo muy oscuro 10YR 2,5/2; franco arcillo arenoso; muy friable a suelta, debilmente plástico, no adhesivo a ligeramente pegajoso, bloques subangulares finos, débiles a moderados; transición gradual.

40 - 54
$A_2$

Pardo grisáceo oscuro a gris muy oscuro 10YR 3,5/1,5; moteado pardo oscuro a pardo 7,5YR 4/4 y 7,5YR 5/6 pardo fuerte, comunes, de 1 a 2 mm, netos; franco arenoso pesado; muy friable, debilmente plástico a no plástico, no adhesivo, bloques subangulares, finos débiles; transición abrupta.

54 - 72
$B_2$

Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/1,5, con moteado amarillo rojizo 7,5YR 6/8; netos arcillo arenoso, firme, plástico, pegajoso a muy pegajoso, bloques subangulares medios a gruesos moderados a débiles; películas de arcilla abundantes; transición abrupta.

72 - 89
$B_3$

Gris oscuro a pardo grisáceo oscuro (en el interior de los agregados) 10YR 4/1.5 y pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/2 (en la superficie de los agregados); moteado amarillo rojizo 7,5YR 6/8, abundantes, de 5 a 15 mm, netos y moteado amarillo rojizo 5YR 6/8,

pocos, de 1 a 2 mm, sobresalientes; presenta también un moteado negro; arcilloso a arcillo arenoso; firme plástico a muy plástico, muy pegajoso, bloques subangulares gruesos y medios; aparecen algunas raíces muy gruesas, transición abrupta.

89 y más C — Pardo claro 10YR 6/3 y rojo 2,5YR 4,5/6 (interior de agregados) con moteado pardo rojizo 2,5YR 5/4 comunes de 1 mm, sobresalientes, presenta también algunos moteados negros, franco arcillo arenoso a arcillo arenoso; friable, plástico y pegajoso; bloques subangulares gruesos débiles; no hay raíces.

No se encontraron concreciones de Fe y Mn; tampoco hay reacción al $H_2O_2$, no hay concreciones de $CO_2Ca$, ni reacción al HCl.

Variaciones: Pueden aparecer cantos en el solum. El horizonte $A_2$ puede aparecer a distintas profundidades, desde los 30 cm. hasta 50 cm.

Posición topográfica: Lomas y laderas convexas y planas, con pendientes desde 2 a 6%.

Unidad P4 - Planasol

Es un suelo oscuro, de máxima diferenciación. La capa superficial es gris muy oscura a negra, de texturas limosas a francas. Por debajo de esta capa aparece una zona gris claro, presentando concreciones de Fe y Mn, que corresponde a la presencia de agua temporaria y una transición abrupta a un material pesado, arcilloso y oscuro. El suelo tiene drenaje imperfecto y presenta abundantes concreciones de Fe y Mn. El material madre es una arenisca fina y gris.

Suelo P4 M12

0 - 10. $A_{11}$ — Gris oscuro a gris muy oscuro 10YR 3/1,5; franco arcillo limoso liviano, friable; raíces abundantes; reacción débil al $H_2O_2$; transición gradual.

10 - 29 $A_{12}$ — Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/1,5; franco arcillo limosos; concreciones de Fe y Mn, pocas, de 1 mm y duras; friable; raíces comunes; reacción débil al $H_2O_2$; transición clara.

29 - 40 A 2 — Gris oscuro 10YR 4/1; franco limoso pesado; concreciones de Fe y Mn, pocas, de 1 a 3 mm, friables y

duras; muy friables; pocas raíces; reacción al $H_2O_2$; transición abrupta.

40 - 62 $B_{21}$ Gris muy oscuro 10YR 3/1; arcilloso; bloques subangulares medios a gruesos, moderados a fuertes; películas de arcilla en todas las caras de los agregados (pardo muy oscuro a negro) 10YR 2/1,5, muy abundantes, contínuas y medias; concreciones de Fe y Mn abundantes, de 2 a 3 mm, duras; concreciones de $CO_3Ca$ silicificadas, de más de 1 cm, reacción débil al $H_2O_2$.

62 - 80 $B_{22}$ Gris muy oscuro a negro 10YR 2,5/1; arcilloso; películas de arcilla en todas las caras de los agregados (10YR 2/1,5) delgadas a medias, contínuas; concreciones de Fe y Mn abundantes, de 2 a 3 mm, duras; concreciones de $CO_3Ca$ silicificadas, de más de 1 cm, reacción débil al $H_2O_2$; transición clara.

80 - 96 $B_{23}$ Gris oscuro a gris muy oscuro 10YR 3,5/1; arcilloso con arena, películas de arcilla abundantes (10YR2/1,5), discontínuas y delgadas, concreciones de Fe y Mn comunes; hasta de 2 mm, duras; reacción débil al $H_2O_2$; transición clara.

96 - 119 $B_3$ Pardo grisáceo 10YR 5/2; arcillo arenoso; concreciones de Fe y Mn abundantes, de 1 a 3 mm, duras; películas de arcilla escasas, delgadas, discontínuas, reacción débil al $H_2O_2$.

Variaciones: El horizonte A2 puede ser casi negro. Todo el suelo puede ser pardo. La textura puede ser más arenosa, hasta franco arenosa.

Posición topográfica: Laderas cóncavas medias y bajas, hasta de 6 a 7%, de pendiente y en zonas planas bajas.

Unidad P5 - Gley Húmico

Suelos profundos de alta fertilidad, bien estructurados pero pobremente drenados y que frecuentemente están sujetos a inundaciones. Son de diferenciación media con texturas limosas en superficie que se hacen más pesadas, arcillasas en profundidad. Alrededor de los 90 cm. aparecen abundantes concreciones de $CO_3Ca$ duras. En todo el perfil pueden aparecer concreciones de Fe y Mn. Son suelos muy negros que se agrietan en profundidad como consecuencia de una napa de agua que mentiene condiciones de reducción permentes.

Suelo P5 M13

| | |
|---|---|
| 0 - 10<br>$A_1$ | Negro 10YR 2/1; franco arcillo limoso; liviano; plástico, ligeramente pegajoso; bloques subangulares, finos débiles; reacción débil al HCl; transición gradual. |
| 10 - 18<br>$A_3$ | Negro 7,5YR 2/0 franco arcillo limoso pesado; plástico, pegajoso; bloques subangulares, finos a medios moderados; reacción débil al $H_2O_2$; transición clara. |
| 18 - 30<br>$B_{21}$ | Negro 10 YR 2/1, arcillo limoso, plástico a muy plástico, muy pegajoso, bloques subangulares medios moderados a fuertes, que rompen en bloques subangulares finos y muy finos; finas películas de arcilla abundantes; reacción débil al $H_2O_2$; transición difusa. |
| 30 - 45<br>$B_{22}$ | Negro 10YR 2/1; arcillo limoso pesado a arcilloso; muy plástico y muy pegajoso; bloques subangulares medios fuertes, que romp a bloques subangulares muy finos; película de arcilla gruesas y abundante; reacción débil al $H_2O_2$; transición difusa. |
| 45 - 65<br>$B_{23}$ | Negro a gris muy oscuro 10YR 2,5/1,; arcilloso; muy plástico y muy pegajoso; bloques subangulares medios y gruesos fuertes; películas de arcilla gruesas y abundantes; reacción fuerte al HCl; concreciones duras de COCa, pocas de 1mm. reacción débil al $H_2O_2$; transición difusa. |
| 65 - 86<br>$B_{24}$ | Gris muy oscuro 10YR 3/1, arcilloso pesado; muy plástico y muy pegajoso; bloques subangulares medios y gruesos fuertes; películas de arcilla muy abandantes y gruesas, reacción débil al $H_2O_2$; transición gradual. |
| 86 y más<br>$B_3$ | Gris muy oscuro a gris oscuro 10YR 3,5/1; arcilloso pesado; muy plástico y muy pegajoso; bloques subangulares medios a gruesos fuertes; películas de arcilla comunes y moderadas (son menos brillantes que las del horizonte anterior); reacción fuerte al HCl y débil al $H_2O_2$. |

No se hizo consistencia en húmedo porque el suelo tenía un exceso de humedad. Se hace notar que no se encontraron concreciones de Fe y Mn.

Variaciones: El suelo puede ser más pardo o más gris.

Posición topográfica: Zonas planas bajas y laderas cóncavas con pendientes de hasta 6%; llanuras aluviales.

Unidad P15 - Solonetz

Suelo alcalino, de baja fertilidad, con una capa superficial muy delgada, gris oscura, que pasa abruptamente a una capa subsuperficial muy pesada, gris gris Oliva, con abudantes concreciones de Fe y Mn y fuerte reacción al HCl. En profundidad aparecen abudantes concresiones de $CO_3Ca$, duras.

Suelo P15 M2

| | |
|---|---|
| 0 - 13 $A_1$ | Pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2, franco arenoso pesado, no plástico, no pegajoso, transición abrupta. |
| 13 - 33 $B_{21}$ | Gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR 3/1,5, arcillo arenoso plástico y pegajoso, películas de arcilla abandantes y gruesas, reacción fuerte al HCl; transición clara. |
| 33 - 52 $B_{22}$ | Gris 10YR 5,5/1, con moteado pardo grisáceo claro, 10YR 6/2, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso, películas de arcilla muy abundantes y Gruesas concreciones de Fe y Mn abundantes, de 1 mm, duras, reación al $H_2O_2$; reacción al HCl fuerte; transición gradual. |
| 52 - 74 $B_{23}$ | Pardo grisáceo claro, 2,5YR 5,5/2, con moteado gris 10YR 5,5/1, comunes, grandes y netos, arcilloso muy plástico, muy pegajoso, concreciones de Fe y Mn abundantes, duras y blandas, de 1 mm, películas de arcilla muy abundantes y gruesa; reacción al $H_2O_2$ y reacción fuerte al HCl; transición gradual. |
| 74 - 87 $B_{24}$ | Pardo muy claro 10YR 7/3 con moteado pardo amarillento 10YR 6/8, pocos, pequeños, tenues, arcillosos, muy pegajoso y muy plástico, concreciones de Fe y Mn duras de 1 mm y abundantes; reacción débil al $H_2O_2$ y reacción débil al HCl; películas de arcilla muy abundantes y gruesas. En el límite inferior del horizonte aparece una zona de colores oscuros 10YR 2/1; transición gradual. |
| 87 o más | Gris oliva oscuro 5YR 6/2,5, con moteado pardo amarillento 10YR 5/7; comunes, pequeños, moderados, sobresalientes; arcilloso; muy pegajoso, muy plástico; películas de arcilla muy abundantes y gruesas; concreciones de Fe y Mn de 1 mm, duras; reacción débil al $H_2O_2$; cantos de más o menos 5 cm. |

La estructura no se pudo determinar correctamente. En el primer horizonte parace ser muy débil con tendencia a ser sin estructura y a grano simple. En los demás horizontes no es observable y con tendencia a masiva; consistencia en húmedo no se se hizo por estar el suelo mojado.

Posición topográfica: Llanuras aluviales.

Unidad A5 - Suelo aluvial

Este suelo presenta niveles de arena de distinta litología y de espesor variables. En profundidad el material se hace arcillo arenoso. Se presenta en los bordes de las cañadas importantes.

2) Uso y manejo. A partir de las descripciones detalladas de los suelos y sus características asociadas se determinaron las características inferidas y posteriormente se estableció un nivel de capacidad de uso de los suelos:

Clase. La clase agrupa suelos similares con respecto al grado de limitaciones y riesgos. Se diferencian 8 clases en que el grado de limitaciones aumenta progresivamente desde la clase I a la clase VIII.

Superficie y porcentaje de las diferentes clases

| Clase | Hás. | Por ciento |
|---|---|---|
| I | - | - |
| II | 1.042 | 18.8 |
| III | 2.390 | 43.2 |
| IV | 693 | 12.5 |
| V | 951 | 17.2 |
| VI | 68 | 1.2 |
| VII | 385 | 7.1 |
| VIII | - | - |

3) Principales problemas. Los principales problemas que se han podido constatar en el área estudiada están vinculados a la susceptibilidad a erosionarse y a la presencia de erosión avanzada en algunas zonas en particular. Un alto porcentaje de los suelos tienen baja fertilidad y carecen de buena agregación, lo que los hace facilmente erosionables.

A los efectos de hacer un análisis comparativo se agrupan suelos similares, de forma de poder exponer los problemas que presentan en común. Así se han podido hacer 5 grupos de suelos.

Grupo 1 - Suelos pesados y profundos de alta fertilidad

En este grupo se incluyen las unidades GY1 y GY12s, clasificados como Grumosoles.

Son suelos con horizontales superficiales pesados, con abundante materia orgánica bien humificada (oscuros) y muy bien estructurados. El subsuelo es pesado, agrisado y depermeabilidad lenta. Son en general susceptibles a la sequía, debido a que retienen el agua en condiciones poco disponibles y porque se agrietan facilmente en el verano, favoreciendo una rápida evaporación del agua almacenada.

En el invierno pueden ser húmedos y con problemas de laboreo. Se encuentran en regiones altas, de pendientes pronunciadas y tienen drenaje moderado.

Se pueden considerar como los suelos de mayor potencialidad de uso a pesar que deben tomarse algunas precauciones en su manejo.

Grupo 2 - Suelos de texturas medias a livianas, de fertilidad media y drenaje moderado.

Son suelos con horizontes superficiales de texturas medias a livianas, débilmente estructurados, de color pardo y diferenciación media. En este grupo se incluyen las unidades Y2, Y12, Y2s e Ya12, que son praderas pardas medias y en algunos casos máximas.

El subsuelo es pesado y con abundantes moteados rojos y amarillos, de permeabilidad lenta y drenaje moderado.

La textura de los horizontes superficiales permite una importante retención de agua a niveles facilmente disponibles para las plantas; resisten bien a las sequías.

Son medianamente eorisionables, dependiendo de su posición topográfica. La estructura es débil, lo que facilita el efecto de arrastre por el agua de lluvia.

Este grupo ocupa la mayor proporción de la superficie estudiada. Requiere prácticas especiales de manejo y conservación.

Grupo 3 - Suelos de texturas livianas, de fertilidad media a baja y drenaje imperfecto.

Las unidades comprendidas en este grupo son Ya1, Y11 e Ya11, per-

teneeientes al Gran Grupo de los Planosoles.

Tienen horizontes superficiales livianos, franco arenosos, de colores pardo y pardo grisáceo, de 35 a 55 cm de espesor y con estructua débil.

Las unidades con horizontes superficiales más delgados son Ya1 e Y11, correspondiendo a la unidad Ya11 espesores de hasta 60 cm.

Presenta en general una transición abrupta a los horizontessubsuperficiales arcillosos, grisáceos con abundante moteado rojo y amarillo, con concreciones de Fe y Mn.

Desarrollan un horizonte de máximo lavado, A2, de colores más claros, que tienen concreciones de Fe y Mn.

Estos suelos son en general resistentes a la sequía, fundamentalmente la unidad Ya11, que tiene un horizonte superficial espeso y de textura livianas que retiene el agua en forma facilmente disponible.

Tienen fertilidad media a baja y estructura débil que facilita el arrastre del material por el agua de lluvia cuando está en pendientes pronunciadas.

No ofrecen resistencia al laboreo, pero requieren prácticas especiales de manejo y conservación.

Grupo 4 - Suelos profundos de fertilidad media a alta y mal drenados.

Pertenecen a este grupo las unidades P4 y P5, un planosol y un gley húmico.

Son suelos oscuros, profundos, de texturas limosas, medias a pesadas. Presentan colores agrisados en profundidad por problemas de drenaje. La unidad P4 tiene drenaje imperfecto y la P5 drenaje pobre.

Son resistentes a la sequía debido a su posición predominante en bajos y llanuras aluviales, donde se concentra el agua que escurre por las laderas. En los casos en que se encuentran en topografías altas esa resistencia a la sequía disminuye.

La susceptibilidad a erosiones aumenta en la medida que se encuentran en pendientes fuertes y laderas cóncavas, en donde el agua lluvia se concentra y corre con mayor velocidad.

Estos suelos son altamente productivos, pero su uso se ve restringido por posibles inundaciones; fundamentalmente en el caso de la unidad P5, en que este problema la hace no susceptible de uso para cultivos.

Grupo 5 - Suelos profundos de baja fertilidad, permeabilidad muy lenta, drenaje pobre y alcalino.

En este grupo se incluye la unidad P15. Corresponde al Gran Grupo de los Solonetz o Suelos Alcalinos (blanqueales). Se caracteriza por presentar un horizonte superficial muy poco espeso, pardo grisáceo, con una transición abrupta a un horizonte subsuperficial muy pesado y pegajoso, de color gris.

En profundidad aparecen abundantes concreciones de Fe y Mn.

Este suelo tiene muy baja fertilidad y drenaje pobre. Aparecen en forma de manchones asociados a los Gley Húmicos, suelos aluviales y Planosoles, en muchos casos formando complejos en las llanuras aluviales.

Estos suelos no tienen uso agrícola y solamente pueden usarse para pastoreo, siempre que se tomen debidas precauciones de manejo y conservación.

A los fines del trabajo de planificación de los predios se han determinado para cada uno de ellos:

- hás totales y porcentaje de cada clase de uso
- hás totales y porcentaje de cada subclase de uso
- hás totales y porcentaje de cada tipo de suelo

Inmueble 463

a. Características generales del área.

1) Relieve y drenaje

De acuerdo al relieve se pueden separar dos zonas claramente definidas. A los fines prácticos de ubicación en el mapa de ambas zonas, podemos tomar como un límite base la ruta 26. Al norte de la ruta 26 el relieve es ondulado fuerte, con lomas convexas y laderas levemente convexas, alternando con laderas cóncavas con pendientes que oscilan entre 6 y 7%. Al sur de la ruta 26 el relieve se vuelve más suave predominando lomas convexas con laderas convexas de pendientes que oscilan entre 3 y 5 %. Dentro de esta zona, por la superficie que ocupa, se puede definir una subzona que comprende una llanura baja, muy amplia, que acompaña una cañada que corre con dirección SW-NE.

El drenaje se encuentra encauzado por 3 cañadas que corren en sentido SW - NE y que a través de la cañada de la Arena vuelcan sus aguas al arroyo Conventos, el cual a su vez, es afluente del río Tacuarí y éste de la Laguna Merím.

2) Geología.

Los materiales geológicos generadores de suelos observados en el predio estudiado comprenden por su orden estratigráfico: Formación Yaguarí, Lodolitas Cuaternarias y Aluviones recientes.

Formación Yaguarí: La formación Yaguarí es un sedimento gondwánico del grupo Caraguatá, de edad Permiana. Es la formación de nuestro Gondwana de mayor extensión. Las rocas que la componen son areniscas y limolitas en la base y areniscas hacia la parte media y superior. En la carta geológica del Segmento Aceguá, sector XXX * se encuentra cartografiada en 2 miembros, del cual el superior es el más extenso y potente. Por las descripciones efectuadas en dicho trabajo se concluye que lo observado en la colonia como formación Yaguarí son las capas basal y media del miembro superior de la formación.

Capa basal. Limolitas micáceas de microestratificación cruzada, medianamente tenaces y de colores débilmente oxidantes (castaños, morados y rojos). Corrientemente se encuentran interestratificados con areniscas finas bien seleccionadas, micáceas y arcillosas, medianamente friables y de colores frecuentemente verdosos, blancuzcos o amarillentos.

Capa media. Areniscas finas bien seleccionadas, arcósicas y arcillosas, de estratificación cruzada, medianamente tenaces y de color rojo.

Lodolitas cuaternarias. Son sedimentos de edad cuaternaria, de color pardo claro, textura arcillo limosa con abundantes gravillas. Se observan con concreciones de $CaCO_3$ y reacción fuerte al HCl. Es el material generador de los suelos más fértiles en la colonia (Grumosoles y Praderas Negras).

Aluviones. Son sedimentos modernos, de textura pesada, arcillosa, de origen aluvial y que por lo tanto se encuentran acompañando las vías de drenaje princincipales.

b. Suelos

1) Memoria descriptiva de la unidades de suelos

Unidad 1 - Preadera arenosa gris-amarillenta.

El suelo presenta que ocupa esta unidad se presenta en una topografía de lomas altas con mesorrelieve convexo suave y laderas de pendiente fuerte (5-6%) asociadas.

---

* Elizalde et. al, 1970

El suelo presenta un horizonte $A_1$ de 50 cms. de profundiad promedio, de color pardo oscuro y textura franco arenosa fina. En forma gradual pasa a un horizonte $A_2$, de 10 cms. de profundidad, de color gris muy oscuro, franco arenoso, que en forma abrupta llega al horizonte subsuperficial $B_{2t}$, de color gris muy oscuro y moteados comunes pardo amarillentos, y textura arcillosa con arena media. A los 80 cms. aproximadamente se llega al $B_3$ con mezcla de colores grises y pardos, en inclusiones rojas del material madre y pocos moteados amarillo rojizos.

En forma asociada, en las laderas fuertemente convexas se observó un suelo que por su escasa importancia en la superficie que ocupa no se incluye al nombrar la unidad. Se clasifica también como Pradera Arenosa, presentando un perfil más corto, con un horizonte $A_1$ de 20 cms. de color pardo muy oscuro y textura franco arenosa con arena fina, que en transición clara pasa a un $B_{2t}$ de 15 cms. de profundidad, pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y textura arcillo arenosa. Luego de un horizonte transicional $B_3$ de 10 cms. llegamos al material madre, de textura arcillosa con arena fina y color rojo pálido y débil que se corresponde a la formación Yaguarí, y que por los cortes observados en los caminos sería el mismo material que generó el suelo que caracteriza a la unidad.

Unidad 2 - Pradera parda de diferenciación máxima

Ocupa laderas convexas con pendientes moderadas de 3 a 4 %.

Comprende suelos de máxima diferenciación textural con un horizonte $A_1$ de 30 cm. de espesor de color pardo cuando húmedo y color pardo grisáceo cuando seco, la textura es media y liviana con contenidos de arena variables entre 40 y 70% a la vez que es variable también el tamaño promedio de granos, ya que en algunos casos se trata de arena fina y en otros de arena media y gruesa. En transición abrupta pasa el horizonte $B_{2t}$ de poco espesor, 20 - 30 cm, pesado, arcilloso, de color gris con abundantes moteados amarillo-rojizos. En forma clara se llega al material madre de textura arcillosa y color pardo rojizo claro, que se corresponde con la formación Yaguarí.

Unidad 3 - Grumosol

Ocupa lomas convexas amplias, laderas convexas de pendientes suaves y moderadas, 3 a 6%.

Presenta un horizonte $A_1$ de 60 cm. de espesor promedio, de color negro, textura arcillo limosa, que gradualmente se va haciendo más pesada en profundidad hasta ser arcillosa. El color también es negro pero en rrofundidad se vuelve gris oscuro. La estructura granular en superficie pasa a ser luego de bloques gruesos a los 35 cm., presentando siempre un fuerte grado de estructura. Gradualmente, a los 70 cm., se pasa al material madre, una lodolita cuaternaria de color pardo, textura arcillosa y alto contenido de calcáreo.

Es característica en esta unidad el microrrelieve en ondas que presenta en superficie, lo cual se correlaciona en profundidad con un doble perfil, una fase superficial del suelo de 30 cm. en la microcresta y la fase profunda ya descripta en el microvalle.

Unidad 4 - Pradera negra de diferenciación media

Topográficamente se ubica a un nivel inferior que la unidad anterior, comprendiendo laderas convexas de pendiente moderada de 3 a 4%.

El suelo presenta un horizonte $A_1$ de 30 cm. de color pardo muy oscuro y negro de textura franco arcillo limosa. En forma clara pasa el horizonte $B_{2t}$ de color negro que se agrisa en profundidad, textura arcillosa. El material madre es una lodolita cuaternaria de poco espesor depositada sobre el Yaguarí, de textura arcillosa y abundante contenido calcáreo.

Unidad 5 - Planosoles

Ocupa las laderas cóncavas y concavidades que encauzan el escurrimiento superficial de las zonas altas.

Los suelos que ocupan esta unidad presentan un horizonte superficial $A_1$ de 20 cm. de espesor, de color pardo muy oscuro y textura franco arcillosa. Entre los 20 y 25 cm. desarrolla un horizonte $A_2$ de máxima diferenciación, de color gris oscuro y textura franco arcillo limosa liviana y franco limoso en los más desarrollados. En transición abrupta pasa al $B_{2t}$, arcilloso, compacto de permeabilidad lenta que condiciona la formación de una napa de agua colgada, temporaria, en la base del horizonte A y da origen al $A_2$. El material madre de estos suelos son lodolitas de color pardo y textura arcillo limosa.

Unidad 6 - Gleysoles y Solonetz asociados

Ocupa las zonas planas bajas que acompañan los cauces de las cañadas. Los suelos presentan en su morfología y propiedades físicas y químicas el reflejo de sus génesis bajo condiciones de hidromorfismo. El gley se desarrolla en las planicies aluviales adyacentes o las áreas de drenaje a partir de sedimentos aluviales de origen reciente. En forma asociada se ubican en las planicies suelos alcalinos, Solonetz, que debido a la poca superficie que ocupan, se los separa en una unidad independiente.

Los gleysoles no presentan diferenciación textural con horizontes superficiales muy oscuros que se agrisan en profundidad, ricos en materia orgánica y de textura pesada, arcillo limosa y arcillosa en profundidad, denotando condiciones de hidromorfismo por la presencia de una napa freática permanente.

Los solonetz son son suelos cuya génesis se ha efectuado bajo condiciones de altas concentraciones de Na, mayor a 15%. Este alto contenido de Na impide que la arcilla precipite, permitiendo que migre en profundidad, formándose un horizonte $B_{2t}$ nátrico, compacto, muy pesado, arcilloso, muy impermeable. El horizonte $A_1$ de estos suelos de muy escasa profundidad, 5 cm., se caracteriza por su máxima eluviación de arcilla y presenta colores gris claro y textura franca.

2) Propiedades inferidas y clasificación por capacidad de uso de las unidades de suelos.

Unidad 1

El riesgo de erosión de estos suelos dependen de la posición topográfica que ocupan. Es alto cuando ocupa posiciones de ladera y bajo cuando ocupa las posiciones de loma. El laboreo en las posiciones de ladera debe hacerse sólo con medidas de conservación extremas.

El drenaje natural es moderadamente bueno en las posiciones de ladera y en las lomas convexas, siendo imperfecto en las depresiones de las lomas. El riesgo de sequía es bajo en las fases profundas del suelo dado la textura arenosa y la buena profundidad de arraigamiento que presentan. Sin embargo, en las laderas el riesgo de sequía se vuelve. alto dado la menor profundidad del horizonte A.

La fertilidad natural de estos suelos es baja dado la predominancia de materiales gruesos en la textura del horizonte A y la poca concentración de materiales químicamente activos, arcilla y materia orgánica.

Por lo expuesto la unidad se clasifica como de clase III y con clase IV en la fase de pendiente fuerte.

Unidad 2

En esta unidad se ha observado un alto grado de compactación en el horizonte A, en aquellos suelos que han sido muy trabajados. Una estrucuta de bloques subangulares, débiles por un bajo contenido de arcilla, materia orgánica y calcio se vuelve masiva cuando el uso bajo agricultura es intenso, lo cual sumado a las pendientes que ocupan, le confiere un alto riesgo de erosión.

El drenaje de estos suelos, sobre todo por la posición topográfica que ocupan, se puede considerar como moderadamente bueno.

Dadas las pobres condiciones físicas para el crecimiento de las raíces, así como la escasa profundidad del horizonte A, es que se debe considerar este suelo como de medio-alto riesgo de sequía.

La fertilidad natural es baja, dado el bajo contenido de materiales finos arcilla y materia orgánica.

Se clasifica como de clase III de capacidad de uso.

Unidad 3

Dado el alto contenido de materia orgánica, arcilla y calcio, en estos suelos se forma un complejo arcilla-humus muy estable de alta capacidad de intercambio de cationes que le confiere al suelo una excelente estrucutra, muy favorable para el desarrollo de las raíces, infiltración de agua y resistencia a la desagregación y pérdida del suelo por erosión.

La fertilidad natural es alta. El drenaje es moderadamente bueno. Si bien la profundidad de arraigamiento es muy alta, en todo el perfil, el riesgo de sequía debe considerarse como medio, dada la formación de rajaduras cuando se seca por el carácter altamente expansible de las arcillas.

Se clasifica como de clase II.

Unidad 4

Tienen un buen grado de estructuración en el horizonte A, que le confieren un riesgo medio de erosión.

El drenaje es moderadamente bueno. Dada la buena profundidad de horizonte A (30 cm.) y las buenas condiciones físicas del horizonte $B_{2t}$ que le confieren al suelo una buena profundiad de arraigamiento es que el riesgo de sequía puede considerarse como medio. La fertilidad natural es alta, por el alto contenido de materia orgánica íntimamente combinado con la arcilla formando un estable complejo arcilla-humus.

Se clasifica como de clase II de capacidad de uso, ya que no ocupa posiciones de mucha pendiente (3%).

Unidad 5

El drenaje de estos suelos es imperfecto, por la existencia de una napa de agua colgada durante algunos períodos del año. El aporte abundante de materia orgánica y su descomposición en un micro clima más húmedo origina un horizonte $A_1$ de alta fertilidad natural, bien estructurado, de bajo riesgo de sequía, pero alto riesgo de erosión, por la posición topográfica que ocupan. Por sus propiedades correspondería clasificarlo como clase III de capacidad de uso, sin embargo, lo clasificaremos como de clase V, dado que en un manejo conservacionista dichos suelos por la posición topográfica que ocupan deben mantenerse como desagues naturales empastados.

Unidad 6

Dada la posición topográfica que ocupan el riesgo de erosión obviamente es nulo. Son suelos pobremente drenados, presentando una napa de agua temporaria a los 80 cm. Tienen además riesgo de inundación, lo que determina su exclusión de las clases de uso cultivables pese a la alta fertilidad natural que poseen. Son suelos que dan excelentes pastoreos en el verano por lo que se clasifican como de clase V de capacidad de uso.

Clases de uso agrícola

Unidad 1

Clase de uso III y IV. Para esta unidad se deben considerar rotaciones largas con 2 a 3 años de cultivos y no menos de 5 años de pasturas. Dado el bajo riesgo de sequía que presentan estos suelos es que se los considera como muy aptos para cultivos de verano, fundamentalmente maíz. Las zonas mejor drenadas son muy aptas también para el cultivo de la papa, el cual de todas maneras debe hacerse en camellones altos y buscando pendiente para permitir el escurrimiento superficial del agua. Por su textura arenosa que presenta un fácil desarrollo radicular son suelos aptos para aquellos cultivos cuyos productos cosechables son órganos subterraneos.

Por último debemos agregar que al ser suelos de bajo calor específico, calientan antes en la primavera que los suelos de textura pesada de mayor calor específico.

Las mezclas forrajeras a implantarse en estos suelos deben tener como base raigrás, trébol subterráneo y lotus, dado que son las forrajeras de mejor comportamiento en estos suelos.

Desde el punto de vista de la producción natural de pasturas, estos suelos presentan un marcado descenso en la producción invernal, lo cual puede ser paleado con verdeos de inviernos, siendo los más adecuados las mezclas de centeno y raigrás, a razón de 40 kg. de centeno y 15 kg. de raigrás, fertilizando con 60 kg. há de $P_2O_5$ y 40 de N.

En la unidad se pueden determinar dos situaciones de manejo para efectuar la recomendación de fertilización Nitrógeno.

N1 - Chacra vieja con más de 5 años de agricultura - 80% de la unidad

N2 - Chacra nueva con menos de 3 años de cultivo - 20% de la unidad

| | N1 | N2 | $P_2O_5$ | Rendimiento esperado |
|---|---|---|---|---|
| Maíz | 70 | 50 | 100 | 2000 |
| Girasol | 60 | 40 | 60 | 800 |
| Soja | 30 | 20 | 70 | 2000 |
| Papa | 60 | 40 | 180 | 15000 |
| Maní | Sin fertilizar, aprovechando la fertilización del cultivo anterior | | | 800 |

Unidad 2 y 1*

Clase de uso III. No son suelos que admitan un uso agrícola intensivo dada la baja estabilidad de la estructura que presentan. Un uso agrícola intensivo debe considerarse sólo si se está en condiciones de poder suministrarle anualmente materia orgánica ya sea como abono verde o como abono animal.

Las rotaciones a considerar en esta unidad deben ser largas, con 2 a 3 años de cultivos y 4 a 5 años de pasturas. Deben practicarse medidas de conservación de suelos tales como fajas empastadas. Las mezclas forrajeras deben incluir trébol subterráneo, trébol blanco, raigrás y lotus.

Si bien la unidad desde el punto de vista de sus propiedades físicas no presentaría especificidad para cultivos de invierno o verano, nos inclinamos a recomendar su uso con cultivos de verano dado que para el cultivo de invierno más difundido, el trigo, la espectativa de obtener rendimientos económicamente rentables es muy baja. Dentro de los verdeos de invierno la mezcla centeno raigrás la consideramos como la más conveniente.

Desde el punto de vista del manejo anterior de la unidad podemos considerar una situación promedio de chacra vieja.

| | N | $P_2O_5$ | Rendimiento esperado |
|---|---|---|---|
| Maíz | 40 | 40 | 1500 |
| Girasol | 60 | 60 | 700 |
| Sorgo | 60 | 60 | 2000 |

* Cuando el suelo ocupa posiciones de ladera se lo clasifica como de clase IV.

Unidades 3 y 4

Clase de uso II. Comprenden los suelos más aptos para un uso agrícola. En el momento estos suelos no son usados en agricultura y la razón estaría dada por los escasos recursos de maquinaria de los productores que no les permite trabajarlos adecuadamente. Los suelos de la unidad 3 son suelos con un alto contenido de arcillas expansibles siendo muy plásticos cuando húmedos y muy duros cuando secos.

Son muy aptos para cultivos invernales como trigo, pudiéndosele incluir en rotaciones cortas de 3 años de cultivo y 3 años de pradera. mezclas sobre la base de raigrás, festuca, trébol carretilla, trébol subterráneo y lotus. En la unidad 4 debe utilizarse el trébol blanco, ya que no presenta una alto riesgo de sequía.

La diferencia fundamental entre ambas unidades está dada por la mayor dificultad para el laboreo de la unidad 3 y el mayor riesgo de sequía.

Situaciones de manejo anterior:

N1 - Chacra vieja. Ocupa un 20% del área. Presenta erosión en alto grado.

N2 - Chacra nueva 40% del área.

N3 - Campo recién roturado. 40% del área.

| | N1 | N2 | N3 | $P_2O_5$ | Rendimiento esperado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N1 | N2 y N3 |
| Trigo | 60 | 30 | - | 60 | 800 | 2000 |
| Maíz | 40 | 20 | - | 40 | 700 | 2000 |
| Girasol | 40 | 20 | - | 60 | 700 | 1200 |
| Sorgo | 40 | 30 | - | 60 | 700 | 5000 |

Los diferentes clases de uso de suelo, se encuentran en la colonia en los siguientes porcentajes de la superficie total:

| Clase | Por ciento |
|---|---|
| II | 23.57 |
| III | 27.54 |
| IV | 5.14 |
| V | 40.53 |

3) Descripción de perfiles de las unidades de suelos.

Unidad 1

Suelo: Pradera arenosa gris amarillenta

Material madre: Yaguarí

Relieve local: Loma alta levemente convexa.

| | |
|---|---|
| 0 - 35 $A_{11}$ | Pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2; franco arenosa, friable, no plástico, transición gradual. |
| 35 - 50 $A_{12}$ | Pardo oscuro, 10YR 3/2; franco arenoso, friable, no plástico, transición clara. |
| 50 - 60 $A_2$ | Gris muy oscuro a gris oscuro, 10YR 2,5/1, franco arenoso, friable, no plástico, transición abrupta. |
| 60 - 82 $B_{21t}$ | Gris muy oscuro y gris oscuro, 10YR 3/1 y 10YR 3,5/1 con momoteados comunes, 1 a 2 mm, netos, de color amarillo parduzco 10YR 6/6; arcilloso con arena media, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 82 - 103 $B_3$ | Mezcla de grises y pardos 10YR 5/6 y 5/3 con inclusiones de color rojo 10YR 4/6; abundantes, tamaño 3 y 4 mm. con pocos moteados 1-2 mm de color amarillo rojizo y netos, arcilloso con arena media, plástico y pegajoso. |

Suelo: Pradera arenoso

Material madre: Yaguarí

Relieve local: Ladera media fuertemente convexa

| | |
|---|---|
| 0 - 10 $A_{11}$ | Pardo muy oscuro, 10YR 2/2, franco arenoso con arena fina, transición gradual |
| 10 - 20 $A_{12}$ | Pardo muy oscuro, 10YR 2/2, franco arenoso, pesado, transición clara. |
| 20 - 35 $B_{2t}$ | Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR 2,5/2, arcillo arenoso, transición gradual |
| 35 - 45 $B_3$ | Mezcla de gris muy oscuro, 10YR 3/1 con rojo 2,5YR 4/8, arcillo arenoso pesado, transición gradual. |
| 45 - 60 C | Rojo pálido y rojo débil, 10YR 6/4 y 4/4, arcillo arenoso con arena media. |

Unidad 2

Suelo: Pradera parda (arenoso) de máxima diferenciación.

Material madre: formación Yaguarí

Relieve local: Ladera media 3%

| | |
|---|---|
| 0 - 10 $A_{11}$ | Pardo grisáceo en seco, 10YR 5/2 y pardo oscuro en húmedo 10YR 3/3, franco arenoso, suelto, muy firable y no plástico, no pegajoso, transición gradual. |
| 10 - 35 $A_{11}$ | Pardo grisáceo en seco, 10YR 5/2 y pardo grisáceo oscuro en húmedo 10YR 4/2, franco arenoso, suelto, muy firable, no plástico, no pegajoso, transición gradual. |
| 35 - 45 $A_3$ | Pardo grisáceo en seco, 10YR 5/2 y pardo grisáceo oscuro en húmedo 10YR 4/2, franco arcillo arenoso, blando, friable, no plástico, no pegajoso, transición abrupta. |
| 45 - 65 $B_{21t}$ | Negro N 2/0 con abundantes moteados amarillo rojizos 7,5YR 6/6, 2 a 5 mm, de borde neto y contraste sobresaliente, arcilloso, muy firme y plástico y pegajoso, transición gradual |
| 65 - 85 $B_3$ | Amarillo rojizo, 7,5YR 6/6 con mezcla de gris claro N 6/0, arcilloso, muy firme, plástico y pegajoso, transición gradual |
| 85 - 95 C | Pardo rojizo claro 5 YR 6/4, con gris 5YR 5/1, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso. |

Unidad 3

Suelo: Grumosol

Material madre: Lodolita cuaternaria

Relieve local: Loma alta convexa

| | |
|---|---|
| 0 - 25 $A_{11}$ | Negro 10YR 2/1, arcillo limoso liviano, estructura granular, fuerte, transición gradual. |
| 25 - 40 $A_{12}$ | Negro a gris muy oscuro 10YR 2,5/1, arcillo limoso, transición gradual. |
| 40 - 60 $A_{13}$ | Gris muy oscuro 10YR 3/1, arcilloso, transición gradual |
| 60 - 80 ACCa | Pardo grisáceo muy oscuro en mezcla con pardo 10YR 4/3, arcilloso, con concreciones de $CaCO_3$, comunes, 1-2 mm, friables. |

Unidad 4

Suelo: Pradera negra de diferenciación media

Material madre: Lodolita cuaternaria

Relieve local: Ladera media levemente convexa 4%

| | |
|---|---|
| 0 - 30 $A_{12}$ | Pardo muy oscuro 10YR 2/1,5, franco arcillo limoso, estructura de bloques subangulares medios, fuertes, transición clara. |
| 30 - 50 $B_{21t}$ | Negro 10YR 2/1, arcillo limoso pesado, transición gradual |
| 50 - 70 $B_{22t}$ | Mezcla de negro y pardo oscuro, 10YR 2/1 y 4/3, arcilloso, transición gradual |
| 70 - 80 $B_3Ca$ | Pardo oscuro y pardo amarillento 10YR 4/3 y 6/6, arcilloso, concreciones de $CaCO_3$, pocas, 1- 2 mm, friables. |

Unidad 5

Suelo: Planosol

Material madre: Lodolita cuaternaria

Relieve local: Ladera cóncava

| | |
|---|---|
| 0 - 19 $A_{11}$ | Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro 10YR 2,5/2, franco arcilloso, transición gradual. |
| 19 - 45 $A_{12}$ | Pardo muy oscuro 10YR 2/2, franco arcilloso pesado, transición gradual. |
| 45 - 50 $A_2$ | Gris claro en seco 10YR 7/1 y gris en seco 10YR 5/1, franco arcillo liviano, transición abrupta. |
| 50 - 63 $B_{21t}$ | Gris muy oscuro 10YR 3/1, moteados pardo amarillento oscuro 10YR 4/4, 1-2 mm, tenues y abundantes, arcilloso, transición gradual. |
| 63 - 75 $B_{22t}$ | Gris 10YR 5/1 en mezcla con amarillo rojizo 7,5YR 6/6, arcilloso, transición gradual. |
| 75 - 84 $B_3$ | Pardo 10YR 5/2 y rojo 2,5YR 5,5/6, arcilloso. |

Unidad 6

Suelo: Gley Húmico

Material madre: Aluviones recientes

Relieve local: Zona plana baja

0 - 30 Negro 10YR 2/1, arcillo limoso, transición difuso
$A_{11}$

30 - 50 Gris muy oscuro 10YR 3/1, arcilloso, transición clara.
$A_{12}$

50 - 80 Gris oscuro 10YR 4/1, arcilloso, transición gradual.
AC

4. Colonia Ucar

a. Características generales del área.

1) Relieve y drenaje.

El relieve general es ondulado y ondulado suave destacándose tres zonas con fisiografía diferente.

La primera desarrolla una serie de lomas convexas con laderas asociadas de pendiente moderada. Se ubican fundamentalmente al noreste y suroeste del predio.

La segunda zona comprende zonas plano convexas correspondientes a antiguas llanuras altas que se encuentran en pleno proceso de disección.

Finalmente, gran parte del predio se desarrolla en una tercera zona que corresponde a las planicies bajas, muy amplias de mal drenaje, y vegetación uliginosa de los bañados correspondientes a la llanura aluvial del Río Negro, el Arroyo Zanja Honda y un bañado que corta el predio de oeste a este aproximadamente en su parte media.

El drenaje de las zonas altas es bueno, mientras que las aguas de escurrimiento una vez en las zonas bajas tienen una salida lenta, lo que condiciona excesos de humedad muy frecuentes, sobre todo en las épocas de invierno.

El canal artificial existente drena en forma muy efectiva el bañado del medio, tanto que en épocas lluviosas el agua corre con gran velocidad, lo que ha determinado un proceso de erosión interna del canal acelerado que ha llevado a que en el momento actual sus dimensiones sean aproximadamente 4 a 5 veces las iniciales. Paralelamente, en la desembocadura se han ido depositando los arrastres antes mencionados, encontrándose en este momento una obstrucción de casi 2 km. de canal. Esta obstrucción funciona en la detención del agua, proporcionando aguada casi permanente a las fracciones 1, 2, 5, 7 y D.

2) Geología

Las formaciones geológicas que se encuentra en la Colonia son, en orden estratigráfico*:

a) Sedimentos Pelíticos Grises. Las rocas más frecuentes son aleurolitas seleccionadas, prácticamente son siempre micáceas o arcillosas. La estructura es generalmente de estratificación paralela, pero también puede ser microestratificación cruzada u ondulada. El color dominante es gris sin colores de oxidación.

Pueden aparecer calizas que generalmente son de grano medio. Pueden presentar estrucutra masiva o estratificación paralela. Cuando aparecen areniscas son finas y muy finas, bien seleccionadas, micáceas y a veces areóficas.

b) Yaguarí. Es una limolita micácea y arcillosa que presenta fundamentalmente estratificación paralela. Es medianamente tenaz y presenta colores rojizos, castaños y violáceos.

c) Lodolita cuaternarias. Son sedimentos de textura arcillo limosa, color pardo y concreciones de carbonato de calcio. Se encuentran enllas partes altas recubriendo los materiales antes descritos.

b. Suelos.

1) Unidades de suelos. La unidad de mapeo se define por el gran grupo y/o subgrupo, habiéndose formado asociaciones de grandes grupos en aquellas unidades deonde la complejidad del padrón de suelos así lo determina.

Se separaron 11 unidades de suelos que son:

1. Grumosoles

2. Solonetz con solonetz solodizados asociados

3. Solonetz solodizados con solonetz asociados

12. Grumosoles con suelos alcalinos asociados

---

* Bossi, Jorge, "Geología del Uruguay", Universidad de la República, Depto. de publicaciones, 1969. Montevideo, Uruguay.

Elizalde, Graciano, et. al. Carta Geológica del Uruguay, Sector XXX, Segmento Acegúa. Universidad de la República, Depto. de Publicaciones, 1970. Montevideo, Uruguay.

21. Suelos alcalinos y Grumosoles asociados

4. Praderas pardas medias

42. Praderas pardas medias y suelos alcalinos asociados

5. Praderas Negras

6. Gley húmicos

62. Gley húmicos con suelos alcalinos asociados

7. Gley húmicos y Suelos Aluviales

Unidad 1 - Grumosoles. Esta unidad se desarrolla en la zona ondulada, ocupando fundamentalmente las lomas y las laderas altas convexas. Los grumosoles son suelos profundos con microrrelieve en superficie y doble perfil en profundiad. Presentan un horizonte superficial A que abarca todo el solum ya que no desarrollan B textural. El perfil es arcillo limoso a arcilloso, plástico y pegajoso en toda su profundiad. El horizonte superficial es negro y muy bien estructurado, agrisándose ligeramente en profundidad. Esl espesor varía entre 30 cm. en la fase superficial a 90 cm. en la fase profunda.

El pH oscila alrededor de 6,6. El material madre es pardo, de textura arcillo limosa y concreciones de carbonato de calcio comunes y duras y de pH algo alcalino, debido al calcáreo.

Son suelos de drenaje moderado y permeabilidad lenta. Su fertilidad natural es alta, con muy buen nivel de materia orgánica (6-8%)* y alta capacidad de almacenar nutrientes (CIC 45-50 m.eq./100 gr.)*.

Son húmedos en invierno, secándose y agrietándose en los períodos de seca, lo que dificulta el laboreo al ser muy difícil encontrar el momento óptimo para trabajarlos.

El reisgo de sequía es medio, dado que tienen gran capacidad de retención de humedad por unidad de volumen, pero el agrietamiento produce una gran evaporación interna del suelo.

El riesgo de erosión es bajo si se atienden a medidas mínimas de conservación del suelo que mentengan las buenas propiedades físicas y químicas. Dadas las características presentadas por estos suelos se les debe clasificar en Clase II de capacidad de uso.

---

* Datos de suelos similares

Unidad 2 - Solonetz y solonetz solodizados. La unidad 2 ocupa zonas planas, llanuras medias, donde el drenaje natural es pobre. Debido a un exceso de sodio en el complejo de saturación, estos suelos presentan los problemas y limitantes típicas de los suelos alcalinos, observándose manchones de suelos que han perdido parte del sodio y que por lo tanto se encuentran en proceso de descalinización.

Se identificó entonces una unidad compleja con suelos alcalinos clasificados como Solonetz en forma predominante y Solonetz solodizados en forma asociada.

Los Solonetz presentan un horizonte superficial A de 5 cm. de profundiad, de textura franca, color blanco y sin estructura. En transición abrupta pasa a un $B_{2t}$ nátrico, de textura arcillosa, colores pardo grisáceos, estructura prismática gruesa y fuerte con tendencia a columnar.

Los Solonetz solodizados presentan un horizonte superficial A de 20-25 cm. de espesor de textura franca, color gris claro, sin estructura, transición clara a un horizonte $B_1$ transicional, de textura arcillosa y color gris oscuro, de 15 cm. de espesor que se continúa en el horizonte subsuperficial $B_2$, de textura arcillosa, color gris muy oscuro y estructura prismática. A los 80 cm. aparece el material madre, que es una lodolita con concreciones de carbonato de calcio muy duras.

La diferencia fundamental que existe entre estos dos suelos es que el suelo más evolucionado que ha perdido parte del sodio que saturaba el complejo de intercambio, tiene mejores condiciones para el desarrollo vegetal, por lo que presentan normalmente un buen desarrollo de vegetación de gramíneas. Por el contrario, los Solonetz presentan un aspecto muy pobre, con escaso desarrollo de vegetación.

Esta unidad presenta entonces alto riesgo de sequía, una fertilidad natural muy baja y un drenaje natural pobre, por lo que su capacidad de uso es muy restringida. Se debe clasificar como clase VII de capacidad de uso.

Unidad 3 - Solonetz solodizados con Solonetz. Esta unidad se encuentra altimétricamente un poco por encima de la unidad 2, por lo que su drenaje natural ha sido a través del tiempo mejor. Esto ha significado que el sodio haya sido eliminado en gran parte, por lo que la relación proporcional de suelos en esta unidad se invierte con respecto a la anterior. Los Solonetz solodizados son predominantes, pudiéndose encontrar algunos manchones de Solonetz puros.

El cambio en la proporción de los suelos integrantes de esta unidad significa una mayor capacidad de producción de pasturas, a la vez que la posición topográfica y la profundiad de A (30 cm.), permite la

instalación de cultivos de verano. Las expectativas de rendimientos no deben ser altas y a los efectos de la mantención de una productividad ya naturalmente baja, se deben clasificar como Clase IV de capacidad de uso.

Unidad 12 - Grumosoles con suelos alcalinos asociados. La unidad 12, ocupa posiciones topográficas similares a las de la unidad 1, estando altimétricamente a un nivel levemente inferior.

El suelo dominante es el Grumosol de la unidad 1, teniendo en forma asociada suelos alcalinos evolucionados, similares a los de las unidades 2 y 3.

Presenta, por lo tanto, prácticamente todas las propiedades y limitantes ya descritas en la unidad 1, con el único agravante de que la presencia de suelos alcalinos implica una capacidad de uso algo menor: deben clasificarse como Clase III de capacidad de uso.

Unidad 21 - Suelos alcalinos y Grumosoles asociados. Esta unidad es similar a la anterior, salvo en la proporción de los distintos suelos. Esta proporción se invierte, por lo que la mayor proporción de suelos alcalinos es la que determina la capacidad de uso de la unidad.

Es decir que, pese a que existe una proporción de suelos cultivables, como los Grumosoles, éstos no pueden ser usados en agricultura, dado que se dan en forma asociada con los Solonetz solodizados, de los cuales no se pueden separar para su uso.

La pendiente en que se encuentran excluye la posibilidad de uso en agricultura por lo que de acuerdo con la producción de forraje del campo natural, se pueden usar con postoreos moderados, correspondiendo ésto a Clase VI de capacidad de uso.

Unidad 4 - Praderas pardas medias. Esta unidad ocupa gran parte de las tierras altas, en laderas convexas de pendiente moderada y fuerte.

El suelo presenta un horizonte superficial A de 30 cm. de espesor, de color pardo muy oscuro y textura media, franco arcillo limoso, a través de un horizonte transicional $B_1$, pasa al horizonte subsuperficial $B_{2t}$ que es de color pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro y textura pesada, arcillo limoso pesado.

Estos suelos presentan buenas propiedades físicas en cuanto a agregación, capacidad de infiltración, desarrollo de raíces en profundidad, por lo que su limitante principal es la pendiente que ocupan, que los hace muy susceptibles a la erosión.

En cuanto a la fertilidad natural, es alta, el riesgo de sequía medio y el drenaje natural moderado. Se consideran suelos aptos pa-

ra cultivar en forma limitada por la pendiente, de manera que deben ser clasificados en Clase III de capacidad de uso.

Unidad 42 - Praderas Pardas medias y suelos alcalinos asociados.

Esta unidad abarca un área muy importante al norte del predio y se desarrolla en una serie de lomas y laderas convexas de pendiente moderada.

El suelo dominante es igual al de la unidad 4, presentando además en forma asociada suelos en proceso de desalcalinización que llevan a esta unidad a catalogarla como de menor capacidad de uso que la unidad 4.

En esta unidad es posible la realización de cultivos, cuando se toman medidas apropiadas para el control de la erosión y se estipulan rotaciones con pasturas y leguminosas de larga duración. Es por esto que deben clasificarse como Clase IV de capacidad de uso.

Unidad 5 - Praderas negras. Esta unidad se desarrolla en topografía similar a las unidades 4 y 42, ocupando laderas convexas de pendiente moderada.

El suelo se clasifica como Pradera Negra y presenta un horizonte superficial A de 20 cm. de color pardo muy oscuro a negro, textura franco arcillo limosa y estructura de bloques subangulares, medios y fuertes. Através de un horizonte de transición B1 de 15 cm. pasa al horizonte subsuperficial B2 que es tectura arcillo limosa y color negro de 40 cm. de espesor. A los 80 cm. aparece el material madre que es una lodolita calcárea de textura arcillosa y color pardo claro.

Este suelo tiene una buena aptitud de uso agrícola, presentando como única limitante el riesgo de erosión en las laderas. Su fertilidad natural es alta, el drenaje natural moderado y el riesgo de sequía medio. Por lo tanto, se pueden usar en forma bastante intensiva, correspondiendo clasificarlo en Clase II de capacidad de uso.

Unidad 6 - Gley Húmico. La unidad 6 se desarrolla en las zonas cóncavas que encauzan el escurrimiento superficial de las laderas. Son concavidades amplias que no han sufirdo procesos de entalle, lo que genera un importante déficit de aguadas naturales.

El suelo predominante se clasifica como Gley húmico y presenta un solum sin diferenciación textural con un horizonte superficial de 30 cm. de espesor, de textura arcillo limosa liviana, con abundante materia orgánica y estructura de bloques subangulares medios y fuertes. Con transiciones graduales pasa a horizontes inferiores que se vuelven algo más pesados y se agrisan hasta llegar a un horizonte de color gris a los 90 cm. de textura arcillo limosa liviana

Estos suelos son de fertilidad natural alta, con bajo riesgo de sequía y drenaje natrual pobre. No son aptos para cultivar y desarrollan un tapiz vegetal denso y alto, de buena calidad que permite la realización de pastoreos intensivos. Se clasifica como Clase V de capacidad de uso.

Unidad 62 - Gley húmico con suelos alcalinos. Esta unidad es similar a la anterior en cuanto a ubicación en el paisaje, presentando como diferencia fundamental la presencia de suelos alcalinos que no se pueden identificar como una unidad aparte por razones de escala.

Dado que las características de los suelos son similares a las de la unidad 6 y 2, se concluye que su uso debe ser exclusivamente pastoril, algo más limitado que la unidad 6; corresponde a Clase VI de capacidad de uso.

Unidad 7 - Gley Húmicos y Suelos aluviales. Esta unidad se desarrolla ampliamente en todas las zonas planas bajas, con vegetación de bañado. Desarrolla suelos de tipo Gley Húmicos similares a los de la unidad 6 y Suelos Aluviales con horizontes no genéticos, originados por la deposición alternada de materiales de diferente litología.

Estos suelos presentan una saturación en agua durante la mayor parte del año, lo que les confiere una gran resistencia a la sequía y por consiguiente una abundante producción de forraje en las épocas en que el resto del campo disminuye su producción. Son aptos, entonces, para ser usados en pastoreos intensivos, debiendo clasificarse en Clase V de capacidad de uso.

2) Descripción de Perfiles de las Unidades de Suelos.

Unidad 1

Observacion 9

Relieve local: Loma convexa

Clasificación: Grumosol

| | |
|---|---|
| 0 - 20 $A_{11}$ | Pardo muy oscuro a negro, 10YR 2/1,4, franco arcillo limoso pesado, firme, bloques subangulares que rompe en granular fina, fuerte, transición gradual |
| 20 - 32 $A_{12}$ | Negro, 10YR 2/1, arcillo limoso, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 32 - 50 $A_{13}$ | Negro, 10YR 2/1, arcillo limoso pesado, muy plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 50 - 70 $A_{14}$ | Gris oscuro, 10YR 4/1, arcillo limoso, muy firme |

Unidad 2

Observación 14
Relieve local: Llanura alta
Clasificación: Solonetz

| | |
|---|---|
| 0 - 5 $A_1$ | Gris claro, 10YR 7/2, franco, friable, sin estructura, transición abrupta de límite ondulado. |
| 5 - 30 $B_{21t}$ | Gris oscuro, 10YR 4/1, arcilloso, muy firme, estructura prismática fuerte a columnar, transición gradual. |
| 30 - 55 $B_{22t}$ | Gris oscuro a gris, 10YR 4,5/1, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso, transición gradual. |
| 55 - 80 $B_3$ | Pardo amarillento, 10YR 5/4, arcilloso muy plástico y muy pegajoso. |

Unidad 3

Observación 1
Relieve local: Llanura alta en disección
Clasificación: Solonetz Solodizado

| | |
|---|---|
| 0 - 23 $A_1$ | Gris claro, 10YR 6/1 en seco, pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2 en húmedo, franco, sin estructura, transición clara, pH 6,2 |
| 23 - 37 $B_{21t}$ | Pardo 10YR 5/3, moteados pardo amarillentos, 10YR 5/6. comunes, de 3 a 5 mm., arcillo limoso con gravillas pequeñas, grietas con revestimiento de arena fina, transición gradual, pH 6,6. |
| 37 - 60 $B_{22t}$ | Pardo a pardo claro, 10YR 5,5/3, arcilloso, muy firme, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 60 - 80 $B_3$ | Pardo claro, 10YR 6/3, arcilloso liviano con gravillas pequeñas, plástico y pegajoso, concreciones de $CaCO_3$ comunes de 5 mm, silicificadas, pH 7.2 |
| 80 - 120 | Pardo muy claro, 10YR 6,5/3, arcilloso, plástico y pegajoso, concreciones de $CaCO_3$, comunes, medias silicificadas. |

Unidad 4

Observación 4
Relieve local: Ladera convexa de 4%
Clasificación: Pradera Parda media

| | |
|---|---|
| 0 - 20<br>$A_1$ | Pardo grisáceo muy oscuro, 10YR 3/2, franco arcillo limoso con arena fina, estructura de bloques subangulares, media, moderada, transición gradual. |
| 20 - 35<br>$B_1$ | Pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, 10YR 3/2,5 arcillo limosa, firme, plástico y pegajoso, transición gradual |
| 35 - 70<br>$B_{21t}$ | Pardo muy oscuro, 10YR 2/2, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso, transición gradual. |
| 70 - 77<br>$B_{22t}$ | Pardo muy oscuro a pardo oscuro 10YR 2,5/2,5, arcillo limoso liviano, firme |
| 97 - 110<br>$B_3$ | Pardo, 10YR 5/3, arcillo limoso a franco arcillo limoso, firme. |

Unidad 5

Observación 5
Relieve local: Loma convexa
Clasificación: Pradera Negra

| | |
|---|---|
| 0 - 20<br>$A_1$ | Pardo muy oscuro a negro 10YR 2/1,5, franco arcillo limoso, ligeramente plástico y pegajoso, bloques subangulares, medios, moderados, transición clara. |
| 20 - 35<br>$B_1$ | Negro, 10YR 2/1, franco arcillo limoso pesado, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 35 - 55<br>$B_{21t}$ | Negro, 10YR 2/1, con moteados pardo amarillento oscuro 10YR 4/4, pocos, medios y netos, arcillo limoso, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 55 - 85<br>$B_{22}t$ | Pardo a pardo oscuro 10YR 4/3, arcilloso con gravillas, muy plástico y muy pegajoso, transición gradual |
| 85 - 95<br>$B_3$ | Pardo, 10YR 5/3, arcilloso, muy firme, concreciones de $CaCO_3$ abundantes, pequeñas y duras. |
| 95 +<br>IIC | Yaguarí |

Unidad 6

Observación 2 b
Relieve local: Llanura baja
Clasificación: Gley Húmico

| | |
|---|---|
| 0 - 25 $A_{11}$ | Negro, 10YR 2/1, arcillo limoso pesado, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 25 - 45 $A_{12}$ | Gris muy oscuro, 10YR 3/1, arcilloso, plástico y muy pegajoso, transición gradual. |
| 45 + $A_{13}$ | Gris oscuro, 10YR 4/1, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso. |

5. Colonia E. Zapata

a. Características generales del área.

1) Geología. La geología de estos terrenos corresponde a diferentes litologías: sedimentos Ac. L. cuaternarios, basaltos y sedimentos pelíticos grises de Formación Fraile Muerto.

2) Relieve. Comprende un paisaje ondulado muy homegéneo en la mayor parte del predio, para volverse ondulado fuerte hacia el W donde cae hacia el arroyo Yaguarí a una zona de planicie inundable bastante importante.

3) Drenaje. La principal vía de drenaje es el arroyo Yaguarí. Las cañadas que cruzan el predio no son de curso permanente.

b. Suelos.

1) Memoria descriptiva de las unidades de mapeo

Unidad F3

Ocupa lomas fuertemente convexas en la zona Este del predio. El suelo predominante es una pradera parda media, moderadamente profunda.

Presenta un horizonte $A_1$ negro a pardo muy oscuro de 14 cm. de espesor, franco arcillo limoso. Luego un horizonte $B_1$ muy oscuro y pardo rojizo oscuro de 20 cm. de espesor, es arcillo limoso con gravillas pequeñas y comunes. El horizonte $B_2$ de colores grises y verdosos de 30 cm. de profundiad es también arcillo limoso. Luego tenemos un horizonte $B_3$ con colores semejantes, donde los verdes son más abundantes y textura arcillo limosa que en profundidad se vuelve franco arcillo limoso.

Unidad L1

Comprende formas aplanadas en zonas de posición altimétrica, inmediatamente inferiores a la que ocupa la Unidad F3.

Los suelos son praderas negras medias profundas, desarrolladas so-

bre sedimentos cuaternarios.

Presenta un horizonte A1 de 40 cm. pardo muy oscuro, franco arcillo limoso, que se apoya sobre un horizonte B1 negro de 25 cm. de espesor, textura arcillo limosa.

Luego se encuentra el horizonte B2 pardo pálido y gris claro de 20 cm. de profundidad, arcilloso que pasa a un B3 gris muy oscuro, arcilloso de 15 cm. de espesor.

Entre los 100 y 110 cm. y más se encuentra el horizonte C, es pardo amarillento y gris claro, arcilloso con concreciones de $CaCO_3$.

Unidad S2

Comprende una serie de laderas fuertemente convexas donde el suelo predominante es un regosol.

Comprende un horizonte A1 pardo grisáceo muy oscuro de 20 cm. de espesor, franco arcilloso que se apoya sobre un C de 5 cm. pardo grisáceo muy oscuro y gravilloso. A los 25 cm. se encuentra la roca consolidada.

Unidad L4

Son laderas suaves cóncavas donde el suelo predominante es un grumosol.

En su fase profunda comprende un horizonte A1 negro de 30 cm. de espesor, arcillo limoso, que se apoya sobre un horizonte A3 negro arcillo limoso pesado de 55 cm. de profundidad.

Luego encontramos un horizonte B3 negro a gris muy oscuro de 20 cm. y arcillo limoso.

La fase superficial presenta un horizonte A1 pardo muy oscuro y franco arcillo limoso de 30 cm. de espesor. Luego un horizonte B2 gris muy oscuro arcilloso con gravillas de 50 cm. de espesor, que pasa a B3 pardo oscuro y gris oscuro de 40 cm. de profundidad y textura arcillosa con gravillas.

A los 120 cm. se encuentra un horizonte CCa de más de 10 cm. de espesor con color pardo amarillentO y arcilloso con gravillas.

Unidad L5

Esta unidad comprende laderas convexas suaves donde el suelo que predomina es una pradera negra media, cuyo horizonte A1, pardo grisáceo muy oscuro tiene 25 cm. de profundidad y es arcillo limoso. El horizonte B2 de 40 cm. de espesor es negro a gris muy oscuro y arcilloso con gravillas.

Luego se encuentra un horizonte B31 pardo grisáceo muy oscuro, arcilloso, con gravillas de 10 cm. de espesor. A los 83 cm. se inicia el horizonte B32 que se extiende hasta los 91 cm. de color gris verdoso y textura arcillosa que se apoya sobre un horizonte C verdoso y luego amarillo de más de 40 cm. de espesor y textura arcillosa.

Unidad A6

Ocupa planicies secundarias sobre vías de drenaje de curso no permanente. El suelo predominante es una praderanegra alcalina. Estos suelos presentan un horizonte A1 pardo claro de textura limosa.

Luego un horizonte B1 gris oscuro y arcillolimoso que pasa a un B2 negro y arcilloso. Posteriormente se encuentra un horizonte B3 negro a pardo grisáceo muy oscuro y textura arcillosa.

El horizonte C es gris claro y arcillo limoso con abundante $CaCO_3$.

Unidad A7

Corresponde a las planicies aluviales de las vías de drenaje no permanentes, cuyo suelo es aluvial negro y presenta un horizonte A1 de 10 cm. negro y arcillo limoso.

Luego un B2 de 100 cm. negro arcilloso que se apoya sobre un horizonte B3 de más de 15 cm. gris muy oscuro y textura arcillo limosa.

Unidad Lb8

Esta unidad se ubica dentro de una zona de paisaje ondulado a ondulado fuerte donde ocupa las lomas. El suelo que predomina es un regasol negro que presenta un horizonte A de profundidad variable entre 20 y 40 cm., franco arcillo limoso a arcillo limoso. Se apoya sobre un C de 5 cm. arcillo limoso y pardo rojizo cuando es más profundo.

Unidad Lb9

Esta unidad se ubica en las laderas del paisaje descripto en la unidad anterior. El suelo principal es una pradera negra mínima cuya profundiad varía entre 80 y 110 cm.

Presenta un horizonte A1 de 20 cm. negro y franco arcillo limoso pesado que se apoya sobre un B2 de más de 40 cm. negro y arcillo limoso, luego se pasa a un B3 pardo grisáceo muy oscuro de 40 cm. de espesor.

Unidad Aa10

Es una unidad plana asociada al Arroyo Yaguarí con vegetación de

monte de galería y pajonales (Panicun prionitis) fundamentalmente. Son suelos de Gley húmicos que pasan la mayor parte del año cubiertos de agua.

La unidad fue incluída en clase de Capacidad de Uso y clase 5 de aptitud papera.

Unidad Aa11

Corresponde a las planicies recientes ubicadas sobre basalto. Son suelos aluviales negros arcillo limosos de buena profundidad.

Fueron incluídas en clase VI de la clasificiación por capacidad de uso y clase 5 de aptitud papera.

Unidad Lb12

La unidad comprende una zona de aspecto escarpado con pendientes que llegan al 15-20%, vegetación sub-arbustiva y suelos negros sobre basalto de 20-30 cm. de profundidad.

La unidad fue incluída en clase VI de la clasificación por capacidad de uso y clase 5 de aptitud papera.

Unidad Aa14

Unidad muy restringida en el área de la Colonia pero de mucha importancia en la zona.

Está compuesta por una asociación heterogénea de suelos alcalinos y suelos de diferenciación máxima. A veces presenta Gley húmicos asociados.

Fue incluida en clase VII de la Clasificación por capacidad de uso y clase 5 de aptitud papera.

2) Capacidad de uso de la tierra. Para el agrupamiento de los suelos en las clases de capacidad de uso se utilizaron las pautas del "Soil Survey" y se consideraron parámetros tales como: profundidad, textura, alcalinidad, posición topográfica, erosión actual o pasada, etc.

De acuerdo con ello surge el siguiente agrupamiento:

| Clase | Unidad |
|---|---|
| II | L1 |
| | L4 |
| | F5 |
| | Lb8 |

| Clase | Unidad |
|---|---|
| III | F3 |
| V | Aa7<br>Aa13 |
| VI | Lb9<br>Aa11<br>Lb12 |
| VII | S2<br>Aa6<br>Aa10<br>Aa14 |

Las diferentes clases, ocupan los siguientes porcentajes de suelo:

| Clase | Por ciento |
|---|---|
| II | 36.01 |
| III | 11.46 |
| V | 10.65 |
| VI | 9.44 |
| VII | 32.22 |
| VIII | 0.2 |

3) Descripciones morfológicas de los suelos.

Nomenclatura del suelo: L1
Clase de aptitud papícola: 1
Suelo: Pradera negra media
Nºde foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Sedimentos cuaternarios
Relieve: Parte media de ladera convexa
Rendimiento: 0 - 1%
Erosión: No
Pedregosidad: No
Rocosidad: No
Uso actual: Agrícola pastoril

0 - 24 cm. 10YR 2,4/2 Negro a pardo muy oscuro. Franco arcillo limoso, liviano, Transición difusa.
$A_{11}$

24 - 40 cm. 10YR 2/2 Pardo muy oscuro, Franco arcillolimoso. Transición clara.
$A_{12}$

40 - 63 cm. 10YR 2/1 Negro. Arcillo limoso, manchas herrumbrosas color 10YR 6/8, amarillo parduzco. Transición gradual.
$B_1$

63 - 86 cm. 10YR 6/3 Pardo pálido y 10YR 6/1 gris claro a gris. Arcilloso con gravillas chicas comunes. Concreciones de hierro manganeso comunes. Transición gradual.
$B_2$

86 - 99 cm. 10YR 3/1 Gris muy oscuro Arcilloso con gravillas pequeñas comunes. Concreciones de hierro manganeso comunes. Transición clara a abrupta.
$B_3g$

99 - 110 cm. y más 10YR 5/4 Pardo amarillento, 10YR 6/1 gris claro a gris y 10YR 4/4 Pardo amarillento, oscuro Arcilloso. Concreciones de calcio medianas, duras y comunes. Concreciones de hierro manganeso abundantes.
Cca

Nomenclatura del suelo: S2
Clase de aptitud: 2
Suelo: Regosol
Nºde fotos: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Pala
Material madre: Roca amarillenta de textura limosa
Relieve: Ondulado
Posición: Ladera convexa corta escarpada
Pendiente: 8 - 10%
Erosión: Laminar
Pedregosidad: No
Rocosidad: No
Uso actual: pastoril

0 - 20 cm. 10YR 2,5/2 Pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo. Franco arcilloso Bloques sub-angulares chicos. Gravillas pequeñas comunes redondeadas. Transición abrupta.
$A_1$

20 - 25 cm. 10YR 3/2 Pardo grisáceo muy oscuro. Gravilloso.
$C_1$

25 - + cm.
R

Nomenclatura del suelo: F2
Clase de aptitud papícola: 3
Suelo: Pradera parda media
Nºde foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Taladro holandés

Material madre: Sedimento limosos grises y amarillos
Relieve: ondulado suave
Posición: Grupa convexa corta y angosta
Pendiente: 6 a 8%
Erosión: Grado 1
Rocosidad: No
Pedregosidad: No
Uso actual: Agrícola - Rastrojo de maíz

0 - 14 cm. $A_1$ 10YR 2,8/2 Negro a pardo muy oscuro Franco arcillo limoso friable, débilmente plástico y débilmente pegajoso. Transición difusa.

14 - 34 cm. $B_1$ 10YR 2,4/2 Pardo muy oscuro a negro y 2,5YR 3/2 Pardo rojizo oscuro. Arcillo limoso con gravillas pequeñas comunes, firme plástico y pegajoso. Transición clara.

34 - 65 cm. $B_2$ 10YR 3/1 Gris muy oscuro 5 Y 6/8 amarillo verdoso y 10YR 4/1 Gris oscuro. Arcillo limoso firme plástico y pegajoso. Transición clara.

65 - 75 cm. $B_{31}$ 10YR 3/1 Gris muy oscuro, 2,5 Y 6/6 amarillo verdoso y 5 Y 4/4 Verdoso. Arcillo limoso firme plástico y pegajoso. Transición abrupta.

75 - 90 cm. y más $B_{32}$ Los mismos colores que el horizonte anterior más amarillo. Franco limoso a limoso friable.

Nomenclatura del suelo: L4
Clase de aptitud: 4
Suelo: Grumosol
Nºde foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Sedimento cuaternario
Relieve: Ondulado suave
Posición: Ladera convexa parte media
Pendiente: 3%
Erosión: No
Pedregosidad: No
Rocosidad: No
Uso actual: Pastoril-Agrícola

Fase profunda

0 - 15 cm. $A_{11}$ 10YR 2/1 Negro Franco arcillo limoso. Transición gradual.

15 - 30 cm. $A_{12}$ 7,5YR 2/0 Negro Arcillo limoso. Transición gradual.

30 - 55 cm. $A_{31}$ 7,5YR 2/0 Negro Arcillo limoso pesado, manchas herrumbrosas de Materia Orgánica alterada. Transición gradual.

55 - 85 cm. $A_{32}$ 7,5YR 2/0 Negro Arcillo limoso a arcilloso. Transición gradual.

85 - 105cm. $B_3$ 10YR 2,4/1 Negro a gris muy oscuro. Arcillo limoso a arcilloso.

Fase superficial

0 - 28 cm. $A_1$ 10YR 2/2 Pardo muy oscuro. Franco arcillo limoso. Transición clara.

28 - 79 cm. $B_2$ 10YR 3/1 Gris muy oscuro y 10YR 3/2 Pardo grisáceo muy oscuro. Arcilloso con gravillas pequeñas pocas. Transición clara.

79 - 119cm. $B_3$ 10YR 3/3 Pardo oscuro, 10YR 4/1 Gris coscuro, 10YR 6/6 amarillo parduzco y 5Y 5/3 Verdoso. Arcilloso con gravillas pequeñas comunes. Concreciones de hierro y manganeso. Transición clara.

119 - 124cm, y más Cca 10YR 3/3 Pardo oscuro, 10YR 4/1 Gris oscuro. 10YR 6/6 amarillo parduzco, 5Y 5/3 Verdoso y 5Y 4/4 verdoso, arcilloso con gravillas pequeñas pocas. Concreciones de Carbonato de Calcio medianas y grandes, friables y duras, de hierro manganeso medianas.

Nomenclatura del suelo: L5
Clase de aptitud: 5
Suelo: Pradera negra media
Nº de foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Perfil expuesto
Material madre: Sedimentos limosos y verdosos y amarillos
Posición: Ladera convexa suave
Relieve: Ondulado suave
Pendiente: 2%
Erosión: No
Pedregosidad: No
Rocosidad: No
Uso actual: Pastoril

0 - 23 cm. $A_1$ 10YR Pardo grisáceo muy oscuro. Arcillo limoso gravillas angulosas medianas, pocas y gravillas angulosas pequeñas, pocas. Estructura masiva de bloques angulares chicas, fuerte. Transición clara.

23 - 73 cm. $B_2$ 10YR 2,5/1 Negro a gris muy oscuro. Arcilloso con gravillas angulosas pequeñas comunes y gravillas muy pequeñas comunes. Películas de arcilla, delgadas, discontínuas en todas las direcciones. Bloques angulares medios, fuertes. Concreciones de hierro manganeso, pocas. Transición gradual.

73 - 83 cm. $B_{31}$ 2,5Y 3,5/2 Pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro. Arcilloso con gravillas angulosas comunes y gravillas muy pequeñas abundantes. Bloques angulares medios moderados. Películas de arcilla discontínuas delgadas en todas direcciones. Concreciones de hierro manganeso comunes. Transición clara.

83 - 91 cm. $B_{32}$ 5Y 4/2 Gris verdoso. Arcilloso con gravillas angulosas abundantes. Películas de arcilla delgadas discontínuas en todas las direcciones. Estructura de bloques angulares pequeños, moderados. Concreciones de hierro manganeso comunes. Transición clara.

91 - 121cm. $C_1$ 5 Y 5/4 Verdoso, Arcilloso con gravillas muy pequeñas, comunes. Películas de arcilla pequeñas, discontínuas en todas direcciones. Concreciones de hierro manganeso. Transición gradual.

121 - 136cm. $C_2$ Gris verdoso y amarillo. Arcilloso. Concreciones de hierro manganeso. Transición abrupta.

136 - + cm. R Material duro.

Nomenclatura del suelo: A6
Clase de aptitud: 6
Suelo: Pradera negra alcalina
Nº de foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Sedimento gris calcáreo
Relieve: Plano
Posición: Planicie de segundo nivel
Pendiente: 0 - 1%
Erosión: No
Pedregosidad: No
Rocosidad: No
Uso actual: Pastoril

$A_1$ Pardo claro, limoso, masivo, friable.

$B_1$ Gris oscuro. Arcillo limoso con gravillas, masivo.

$B_2$ Negro grisáceo con vetas marrones. Arcilloso muy duro, masivo, concreciones chicas.

$B_3$ Negro grisáceo, arcilloso, muy duro masivo, gris oscuro.

$C_1Ca$ Gris claro, arcillo limoso húmedo con mucho carbonato.

Nomenclatura de suelo: Aa7
Clase de aptitud: 7
Suelo: Aluvial negro
Nº de foto: 220-096
Ubicación: Colonia Emiliano Zapata
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Depósitos aluviales
Relieve: Plano
Posición: Planicie
Pendiente: 0%
Erosión: No
Rocosidad: no
Pedregosidad: No
Uso actual: Pastoril

0 - 12 cm. $A_1$ 10YR Negro, Arcillo limoso. Transición gradual.

12 - 92 cm. $B_{21}$ 7,5YR 2/0 Negro. Arcilloso con gravillas muy pequeñas comunes y gravillas pequeñas, pocas, plásticas. Concreciones de hierro manganeso comunes. Transición gradual.

92 - 107cm. $B_{22}$ 10YR 2,6/1 Negro a gris muy oscuro. Arcilloso con gravillas medias, pocas, muy plástico. Concreciones de Carbonato de Calcio, medias, friables, pocas y de manganeso medias y pocas. Transición clara.

107 - 120cm. 10YR 3/1 Gris muy oscuro y 10YR 5/2 Pardo grisáceo. Arcillo limoso. Concresiones de Carbonato de Calcio de menor tamaño, duras y muchas.

6. Inmueble 434.

a. Características generales del área.

1) Relieve y drenaje. El relieve general es ondulado y ondulado fuerte, con laderas de pendiente moderada y fuerte, resultantes de la disección de un material arenoso de escasa resistencia a los factores de modelación del paisaje. Dentro de este marco general es posible diferenciar 3 zonas fisiográficas diferentes.

La primera corresponde a las lomas convexas, que desarrollan suelos arenosos profundos, que se distribuyen en todo el predio.

La segunda abarca las laderas de pendiente moderada y fuerte con escarpas asociadas. Desarrolla suelos arenosos moderadamente profundos y superficiales.

Finalmente se identifica una tercera zona que abarca todas las zonas bajas de concentración y drenaje del agua que escurre desde las zonas altas.

2) Geología. Las formaciones geológicas que se encuentran en el predio son, en orden estratigráfico*:

a) Formación Tacuarembó. Hacia la base se trata de una arenisca blanda, que se desagrega fácilmente en arena, mientra que hacia las partes más altas es una arenisca consolidada. Las coloraciones varían desde el gris al rojo y pardos, con una gama intermedia de blancos, amarillos y rosados.

Las areniscas blandas presentan estratificación cruzada de trazo largo de bajo ángulo de pendiente. Los granos son redondeados y bien seleccionados. Las areniscas duras son el resultado de procesos de litificación por silicificación o ferrificación.

b) Coluviones arenosos. Corresponde a materiales arenosos arrastrados desde las partes altas a las bajas y que se ubican en las zonas adyacentes a las cañadas, originando suelos arenosos sin diferenciación textural.

b. Suelos.

1) Unidades de suelos. La unidad de mapeo se define por el Gran Grupo y/o Subgrupo, habiéndose formado asociaciones de grandes grupos en aquellas unidades donde la complejidad del padrón de suelos así lo determina.

Se separaron 8 unidades de suelos que son:

- Pradera arenosa gris amarillenta máxima
- Litoral superficial
- Pradera arenosa gris amarillenta con $A_2$
- Litosol moderadamente profundo

---

* Bossi, Jorge, "Geología del Uruguay", Universidad de la República, Depto. de Publicaciones, 1969. Montevideo, Uruguay.

- Pradera arenosa gris amarillenta media
- Pradera arenosa roja
- Pradera arenosa gris amarillenta con $A_2$
- Gley Húmico

Unidad 1

Esta unidad ocupa una serie de lomas planas bajas,con mesorrelive que forma zonas con mal drenaje, por detención de las aguas de escurrimiento que penetran al suelo y lo mantienen saturado. Se llega incluso a la formación de ojos de agua, característicos de la uniadad.

El suelo presenta un horizonte superficial A de 50 cm. de espesor, de textura arenosa y colores pardo rojizo oscuros con moteados rojizos. En transición abrupta pasa el horizonte superficial B2, que es arcilloso con arena, de color gris muy oscuro y moteados rojos y amarillentos.

Estos suelos presentan como característica principal, al igual que los de las demás unidades del predio, un elevado contenido de arena, heredada del material madre. Son suelos que han sufrido un intenso proceso de lixiviación de arcillas, bases y materia orgánica, lo que los hace muy ácidos, con capacidad de intercambio catiónico y saturación en bases muy bajas. El bajo contenido de materia orgánica y arcilla no permite la formación de estructura estable, por lo que horizonte A carece de agregación.

Son por lo tanto suelos químicamente muy pobres, con fertilidad natural muy baja, bajo riesgo de sequía por la profundiad de arraigamiento e infiltración de agua. El riesgo de erosión es bajo por la posición topográfica que ocupan y el drenaje es imperfecto, limitando la elección de cultivos a realizar.

De acuerdo con lo expresado, corresponde clasificar a estos suelos como clase IV de capacidad de uso.

Unidad 2

Esta unidad se ubica en las laderas que caen desde los inter fluvios, y son en esta unidad de pendientes muy fuertes. El suelo que se encuentra en esta unidad se clasifica como Litosol ya que es un suelo superficial con contacto lítico a menos de 30 cms. de profundidad. Presenta un horizonte superficial de 25 cm. de textura franco arenosa y color pardo rojizo oscuro. A los 25 cm. la arenisca consolidada detiene el desarrollo radicular.

Unidad 5

Esta unidad ocupa laderas largas de pendiente fuerte. El suelo de esta unidad presenta un horizonte superficial de 50 cm. de textura franco arenosa y colores pardos, que pasa en forma clara al horizonte subsuperficial arcillo arenoso, gris oscuro, con moteados amarillentos y rojizos.

Es un suelo similar al de la unidad 3, con la diferencia de encontrarse en una posición topográfica donde el riesgo de erosión es muy grande, por lo que deben ser usados en agricultura con moderación y cuidadosas prácticas de manejo y conservación de suelos. Deben ser clasificados en clase IV de capacidad de uso.

Unidad 6

Esta unidad ocupa lomas convexas similares a las de la unidad 3, pero el suelo es de menor diferenciación textural y con colores más rojos.

El horizonte superficial tiene 70 cm. de espesor y es de color pardo rojizo y textura franco arenosa liviana, pasa en transición gradual al horizonte B, arcillo arenoso, de color pardo rojizo y algunos moteados rojos.

Es un suelo más pobre químicamente que los anteriormente descriptos. Tiene por tanto fertilidad natural muy baja. Los colores rojizos son indicadores de un mejor drenaje, por lo que son muy aptos para cultivos exigentes en buen drenaje del suelo.

Son por lo tanto suelos aptos para cultivar con capacidad de uso limitada: Clase III.

Unidad 7

Esta unidad comprende la llanura alta adyacente al Arroyo Tranqueras. El suelo, morfológicamente es similar al de la unidad 3, pero en sus propiedades difiere, fudamentalmente en el drenaje, ya que al ocupar una posición donde la eliminación del exceso de agua se hace en forma muy lenta el drenaje natural es imperfecto.

Es un suelo apto para cultivar, aunque debido al drenaje, su uso es limitado a aquellos cultivos que no tienen requerimientos en este sentido, tales como el arroz. Se debe por lo tanto clasificar a esta unidad en clase IV de capacidad de uso.

Unidad 8

Esta unidad ocupa las llanuras bajas adyacentes al Arroyo Tranqueras. Son planicies inundables que desarrollan suelos hidromórficos.

El suelo morfológicamente no presenta horizonte iluvial, siendo desde la superficie hasta 1.20 mt. un horizonte A que se subdivide por sucesivos incrementos en el contenido de arcilla y agrisamiento de los colores. Comienza con una textura arcillo limoso y pasa gradualmente a arcilloso. Los colores son negros, en superficie y neutros y grises desde los 80 cm.

Son suelos con un alto contenido de materia orgánica, lo que unido al alto contenido de arcilla les confiere una alta fertilidad natural. El drenaje interno es pobre por la presencia de una napa freática, a la vez que la eliminación del exceso de agua aportado por eventuales inundaciones o por el agua de lluvia más la de escrurrimiento de las zonas altas adyacentes es extremadamente lento. Esto condiciona que el suelo está saturado de humedad durante la mayor parte del año, lo que impide su uso racional en agricultura. Dada la alta producciónde forraje natural que producen estos suelos,fundmentalmente en la época estival, se los considera aptos para pastorear en forma intensiva, clasificándose por lo tanto en clase V de capacidad de uso.

2) Uso y manejo de suelos.

Unidad 1 - Clase IV

La principal limitante de esta unidad lo constituye el drenaje imperfecto que presenta y la abundancia de ojos de agua, que limitaría la agricultura al 50% de la unidad. Deben considerarse sólo los cultivos de verano. Los más aptos serían el maíz y el girasol, no así el sorgo que, según los ensayos regionales de la Estación Experimental del Norte no se adaptaría a la siembra en suelos de textura arenosa. Asimismo, dado los problemas de drenaje de la unidad, no es de esperar buenos rendimientos, sobre todo en veranos lluviosos.

Unidades 3 y 5 - Clases III y IV

Estas unidades comprenden suelos muy aptos para cultivos de verano por su gran capacidad de almacenar agua fácilmente disponible, y por no presentar los problemas de drenaje de la unidad 1. Por lo mismo, presenta buenas aptitudes para el cultivo de la papa, así como para la instalación de montes de citrus.

Deben ser cultivados con medidas de conservación de suelos dado el riesgo de erosión que presentan.

Pueden ser incluídas en rotaciones con pasturas admitiendo 3 a 4 años de agricultura y 4 a 5 años de pasturas.

Como situación promedio para la recomendación en fertilización nitrogenada podemos considerar el de chacra nueva, menos de 3 años de

cultivos continuados.

| | N en Kg/há | $P_2O_5$ en kg/há | Rendimiento esperado en kg/há |
|---|---|---|---|
| Maíz | 50 | 100 | 3000 |
| Girasol | 40 | 60 | 800 |
| Soja | 10 | 70 | 2000 |
| Papa | 40 | 180 | 20000 |
| Maní | Fertilidad residual del cultivo anterior. | | |

Estos suelos, al igual que todos los arenosos, presenta un marcado descenso en la producción invernal de pasturas. Las mezclas de verdeos de invierno que mejor se adaptan a los mismos son las de centeno y raigrás a razón de 40 kg. de centeno y 15 kg. de raigrás fertilizando con 60 kg/há de $P_2O_5$ y 40 kg/há de N. Las leguminosas que mejor se adaptan a estos suelos son el trébol subterráneo y el lotus.

Unidad 4 - Clase III

Las recomendaciones para esta unidad son las mismas que para las unidades anteriores. Desde el punto de vista del uso y manejo la diferencia fudamental está dada por una menor profundidad de arraigamiento (contacto lítico a 50 cm. de profundiad). Esto no la hace tan apta para el cultivo de citrus como la unidad anterior.

Unidad 6

Suelos de gran aptitud para los cultivos de verano, para papa y para la instalación de citrus. Desde el punto de vista de las necesidades de fertilización, éstas son mayores que para las unidades III y V. Desde el punto de vista físico son mejor drenados.

| | N en kg/há | $P_2O_5$ en kg/há | Rendimiento esperado en kg/há |
|---|---|---|---|
| Maíz | 70 | 100 | 3000 |
| Girasol | 60 | 60 | 800 |
| Soja | 20 | 70 | 2000 |
| Maní<br>Papa<br>Papa | 40 | 180 | 20000 |

En cuanto a las rotaciones y verdeos de invierno, no difiere de la unidad III.

Las diferentes clases de uso de suelo se encuentran en la colonia en los siguientes porcentajes de la superficie total:

| Clase | Porcentaje |
|---|---|
| III | 20.82 |
| IV | 41.64 |
| V | 25.80 |
| VI | 11.73 |

3) Descripción de perfiles de las unidades de suelos.

Unidad 1

Descripción 2 - Clasificación: Pradera arenosa gris-amarillenta
Relieve local: Lomas bajas con mesorrelieve 1

0 - 45 $A_1$ Pardo oscuro, 7,5YR 3/2, con moteados pardo rojizos 5YR 4/4, comunes de 3 mm, netos, franco arenosos, friables, bloques aubangulares débiles, transición abrupta, $pH_c$ 4,8.

45 - 75 $B_{2t}$ Gris muy ocuro a negro, 104R 2,8/1 con moteados pardo fuerte, 7,5YR 5/6 abundantes de 2-3 mm. netos, arcilloso con arena, bloques angulares gruesos, fuerte, muy plástico y pegajoso. Transición clara, pHc 4,7.

75 - 100 $B_3$ Gris claro y gris, 1oYR 6/1 y 10YR 5/1 con moteados amarillo parduzcos, 10YR 6/6, abundantes de 3-4 mm., netos y pardo amarillento oscuros, 10YR 4/8, pocos, de 3-4 mm. netos; arcillosos, muy plástico y pegajosos; bloques subangulares medios, moderada.

Descripción 18 -Clasificación: Pradera arenosa roja
Relieve local: Mesorrelieve de la Unidad 1

0 - 15 $A_{11}$ Pardo muy oscuro, 7,5YR 2/2; franco arenoso liviano friable, sin agregación visible. Transición gradual.

15 - 35 $A_{12}$ Pardo oscuro, 7,5YR 3/2; franco arenosos, friable, bloques subangulares débiles, transición gradual.

35 - 55 $A_{13}$ Pardo rojizo oscuro, 5YR 3/3; franco arcillo arenoso, ligeramente pegajoso, ligeramente plástico, transición abrupta.

55 + R Roca consolidada de arenisca silicificada.

Unidad 2

Descripción 8 - Clasificación: Regolitosoles
Relieve local: Laderas convexas de pendiente muy fuerte

| | |
|---|---|
| 0 - 25 $A_1$ | Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro. 10YR 2,5/2, franco arenoso; friable; bloques subangulares, débiles, transición clara. |
| 25 + C o R | Arenisca meteorizada o roca consolidada de la arenisca silicificada. |

Unidad 3

Descripción 10 - Clasificación: Pradera arenosa gris amarillenta con $A_2$
Relieve local: Lomas convexas altas

| | |
|---|---|
| 0 - 56 $A_{11}$ | Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, 10YR 2,4/2, franco arenoso liviano, friable, transición gradual. |
| 56 - 70 $A_{21}$ | Pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2, franco arenoso, friable, transición clara. |
| 70 - 78 $A_{22}$ | Pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2, franco arenoso liviano, friable, transición clara. |
| 78 - 90 $B_{21}$ | Gris muy oscuro a gris oscuro, 10YR 3,5/1 y 10YR 4/2, con moteados rojos 10YR 4/6, pocos, pequeños y netos y amarillo rojizos, 7,5YR 6/6 abundantes, pequeños y netos; arcilloso con arena, plástico y pegajoso, transición gradual. |

Unidad 4

Descripción 9 - Clasificación: Litosol moderado
Relieve local: Lomas convexas

| | |
|---|---|
| 0 - 25 $A_{11}$ | Pardo oscuro, 7,5YR 3/2, franco arenoso, friable, transición gradual. |
| 25 - 40 $A_{12}$ | Pardo oscuro, 7,5YR 3,4/2, franco arenoso pesado, friable, transición abrupta. |
| 40 + R | Arenisca consolidada. |

Unidad 5

Descripción 4 - Clasificación: Pradera arenosa gris amarillenta, media
Relieve local: Ladera convexa fuerte

| | |
|---|---|
| 0 - 50 $A_1$ | Pardo oscuro, 10YR 3,5/3 y pardo a pardo oscuro, 10YR 4/3, con moteados pardo fuerte 7,5YR 5/8 comunes, medio y tenue, arenoso franco, muy friable, transición clara. |
| 50 - 80 $B_{21t}$ | Pardo grisáceo oscuro a gris oscuro, 10YR 4/1,5 con moteado pardo amarillento 10YR 5/8, comunes, medio y tenue, arcilloso con arena, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 80 - 100 $B_{22t}$ | Rojo 2,5YR 4/8 y gris, 10YR 5/1, arcilloso, plástico y pegajoso, transición gradual. |
| 100 + $B_3$ | Gris claro, 5YR 6/1 y rojo 2,5YR 4/8; arcillo arenoso, plástico y pegajoso. |

Unidad 6

Descripción 3 - Clasificación: Pradera arenosa roja
Relieve local: Loma convexa

| | |
|---|---|
| 0 - 55 $A_1$ | Pardo oscuro, 7,5YR 3/2, arenoso franco, friable, no plástico, no pegajoso, transición gradual. |
| 55 - 71 $A_3$ | Pardo oscuro a pardo, 7,5YR 3/4 con moteados rojo amarillentos 5 YR 5/6, comunes, pequeñas y tenues; franco arcillo arenoso, ligeramente plástico y ligeramente pegajoso, transición gradual. |
| 71 - 78 $B_{21t}$ | Pardo a pardo oscuro, 7,5YR 4/1 y 4/4 con moteados pardo amarillento oscuros, 10YR 4/4 comunes, grandes y netos. |
| 78 - 110 $B_{22t}$-C | Pardo 7,5YR 5/4 y gris 5/1 con moteados pardo amarillentos oscuros 10YR 4/6 comunes, grandes y netos. |

Unidad 7

Descripción 16 - Clasificación: Pradera arenosa gris amarillenta con $A_2$

| | |
|---|---|
| 0 - 20 $A_{11}$ | Pardo grisáceo muy oscuro, 10YR 3/2, arenoso, franco pesado, muy friable, transición gradual. |
| 20 - 40 $A_{12}$ | Pardo muy oscuro, 10YR 2/2, franco arenoso, muy friable, transición clara. |

| | |
|---|---|
| 40 - 50<br>$A_2$ | Pardo grisáceo oscuro, 10YR 4/2, arenoso franco, muy friable, transición clara. |
| 50 - 71<br>$B_{2t}$ | Gris muy oscuro, 10YR 3/1 con moteados pardo fuerte 7,5YR 5/6 abundantes, medios y netos. |
| 71 - 95 +<br>$B_3$ | Gris oliva, 2,5YR 5/2 y gris 10YR 5/1, con moteados rojos 2,5YR 4/8 abundantes grandes y netos y pardo fuerte 7,5YR 6/6 comunes, medios y tenues. |

Unidad 8

Descripción 17 - Clasificación: Gley húmico
Relieve local: Llanura baja

| | |
|---|---|
| 0 - 30<br>$A_{11}$ | Negro, 10YR 2/1, arcillo limoso |
| 30 +<br>$A_{12}$ | Neutro N 2/0, arcilloso |

7. Inmueble 518.

a. Características de los suelos de la colonia.

1) Descripción de las unidades de mapeo. A continuación se tratarán cada uno de los suelos que conforman el padrón del área.

De ellos se expondrán sus características morfológicas más importantes, sus características asociadas y su posición en el Relieve.

Unidad 1. Pradera parda de profundiad media. Brunosol subéutrico típico.

El horizonte superficial es negro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 2,4/2) Franco limoso de 24 cm.

Luego el horizonte B es pardo grisáceo muy oscuro (10YR 2/2) Franco arcillo limoso de 33 cm.

El horizonte de transición al material generador es pardo a pardo grisáceo (10YR 2/1,4) y (10YR 2/2) con moteados amarillentos (10 YR 4/4), arcillo limoso de 23 cms.

El material generador se presenta pulverulento, amarillo blanouzco con $CO_3Ca$ y limoso desde los 80 cm.

Unidad 2. Regolitosol. Litosol Subétrico ocrico.

Este suelo fue descripto en un cerro que está sobre el camino que

atraviesa el predio, y es en el único lugar donde fue ubicado.

Presenta horizonte A de 10 cm. franco limoso, pardo rojizo oscuro (5YR 3/4), sin estructura.

Desde los 10 cm. aparece una roca de color rojizo que se parte en lajas.

Ocupa posiciones de laderas de cerros altos.

Unidad 5. Solonetz

Presenta horizonte superficial gris claro en seco y pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo (10YR 4/4.2) en húmedo. Es franco limoso, muy friable de 18 cm. El pH de campo es 6.8. El horizonte B se presenta gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo y pardo grisáceo claro a gris claro (10YR 6.6/1) en seco. En profundiad se presenta pardo pálido (10 YR 6/3). Es franco arcillo limoso a arcilloso firme de 28 cm. El pH de campo es 8.2.

El horizonte de transición al material generador es pardo grisáceo (1oYR 3/2) oscuro y pardo fuerte (7,5YR 5/6) arriba y pardo grisáceo rojo amarillento abajo. Es arcilloso firme y muy firme con concreciones de calcio medios y grandes.friables y duros.

Tiene 30 cm. y el pH de campo es de 8,2.

El material generador aparece a los 86 cm. y es de rojo amarillento y pardo amarillento claro, franco arcilloso pesado, plástico con concreciones de Calcio y de Hierro Manganeso y pH de campo de 8,2.

Unidad 8. Grumosol. Vertisol Rúptico.

Presenta horizonte superficial negro a pardo muy oscuro (10YR 2/ 1,4), franco pesado de 26 cm.

Luego un horizonte de transición a los horizontes más pesado, negro, franco arcilloso de 13 cm.

Los horizontes B son negros (10YR 2/1) arcillo limoso a arcilloso de 45 cm.

En profundidad se van tornando grises.

El horizonte de transición al material generador es gris muy oscuro (10YR 3/1) a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2), franco arcillo limoso de 20 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso medios y pocos.

El material generador que aparecen a los 120 cm. es un material que se presenta rojo violácio con manchas amarillentas. Su aspecto es pulverulento con carbonato de calcio.

Fase Superficial

Presenta horizonte superficial pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro, franco arcilloso de 26 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso.

El horizonte más pesado es pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro. Arcillo limoso con moteados rojos. Es de 38 cm. El horizonte de transición al material generador es pardo grisáceo muy oscuro-arcilloso de 22 cm.

El material generador se presenta pulverulento de color rojo violáceo con manchas amarillentas y concreciones de carbonato de calcio.

Aparece a los 86 cm.

Unidad 7. Pradera Negra. Brunosol eútrico háplico

Este suelo está desarrollado sobre sedimentos de Edad Cuaternaria. Tiene Carbonato de Calcio a los 120 cm. El color es pardo.

A 60 cm. aproximadamente aparece un horizonte pesado grisáceo con gravillas.

Ocupa posiciones de interfluvios planos y altos con microrelieve muy poco marcado.

Unidad 9. Pradera Parda. Brunosol Subeútrico típico

Se presenta como un suelo pesado pardo de 70-80 cm. aproximadamente.

Ocupa interfluvios planos a ligeramente convexos.

Generalmente se asocia al suelo 15.

Unidad 10. Pradera Parda. Brunosol subeútrico típico.

Presenta horizonte superficial pardo grisáceo muy oscuro, franco arcilloso de 20 cm.

El horizonte B es gris muy oscuro, arcillo limoso de 48 cm.

El horizonte de transición al material generador es gris oscuro, arcillo limoso de 21 cm.

El material generador aparece a los 90 cm. y se presenta rojo blancuzco y amarillento, de aspecto pulverulento.

Unidad 11. Litosol. Litosol eútrico ocrico.

Es un suelo de 5 cm. sobre basalto, masivo rojizo.

Ocupa una ladera convexa corta asociada a bajo plano.

Unidad 12.

Es un suelo negro medianamente profundo (70-80 cm.) sobre material pulverulento rojizo y amarillento.

Es muy pesado en el $B_3$ (60 cm.) y tiene gran cantidad de concreciones de hierro manganeso.

Ocupa laderas convexas medias.

Unidad 13. Suelos Aluvial profundo.

Presenta horizonte superficial pardo oscuro a pardo grisáceo (10 YR 4/2) arenoso franco de 53 cm.

Su estrucutura es prismática fuerte.

Luego tenemos una descontinuidad litológica, horizonte más pesados negros (10YR 2/1) arcillo limoso con revestimientos de arcilla y concreciones de Hierro manganeso.

Tiene estructura de bloques subangulares y es de 51 cm.

Luego aparece otra discontinuidad litológica de colores gris y oliva pálido, franco arcilloso y franco arcillo limoso.

Tiene algunas concreciones de Hierro manganeso y su estructura es de bloques subangulares medios.

Aparece a los 104 cm.

Unidad 14. Pradera Parda máxima

Presenta horizonte superficial de color pardo amarillento a pardo (10YR 5,4/4), franco limoso de 30 cm.

Luego tenemos los horizontes más pesados de colores grises, arcillo limosos desde los 30 cm. hasta los 82 cm.

El horizonte de transición al material generador se presenta gris verdoso (2,5 Y 5/2), arcillo limoso.

Tiene concreciones de Hierro manganeso desde los 48 cm.

El material generador se presenta pardo grisáceo claro. Arcillo limoso pesado.

Aparece a los 96 cm.

Ocupa diferentes posiciones de ladera e interfluvios generalmente planos.

Unidad 15. Pradera Parda máxima. Brunosol subeútrico dístico luvíco.

Presenta horizonte superficial pardo amarillento (10YR 5,4/4), franco limoso con manchas de color herrumbroso, pH de campo 5,8. es de 16 cm.

Los horizontes más pesados se presentan gris muy oscuro a pardo grisáceo (1oYR 3/1,4) muy oscuro, franco arcillo limoso de 44 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso y pH de campo 6,4 y 6,6.

El horizonte de transición al material generador es gris oliva (2,5Y 5/2) y pardo oscuro (7,5 YR 4,4/4). Arcillo limoso de 15 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso y de Calcio y pH de campo 7,2.

El material generador aparece a los 85 cm. es de color amarillo pálido y rojo amarillento, arcillo limoso con concreciones de Calcio y de Hierro manganeso.

El pH de campo es de 7.8.

Este suelo se da en interfluvios pequeños y angostos. Se asocia con el suelo Nº 9.

Unidad 16. Pradera Negra media aluvial.

Presenta horizonte superficial negro (10YR 2/1) franco limoso de 35 cm. tiene pH de campo 5.8.

El horizonte más pesado, pardo a gris muy oscuro (10YR 3/1) franco arcillo limoso de 15 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso y pH de campo 6.0.

El horizonte de transición al material generador es pardo amarillento (10YR 5/4). Arcillo limoso de 20 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso y pH de campo 6.6.

El material generador que aparece a los 70 cm. es pardo rojizo y pardo grisáceo con moteados rojos, franco arcilloso, Tiene concreciones de Hierro manganeso y de Calcio. El pH de campo es de 7,4.

Ocupa zonas bajas.

Unidad 18. Pradera Parda.

Presenta horizonte superficial pardo muy oscuro a pardo grisáceo

muy oscuro, franco arcillo limoso, pesado de 19 cm.

Tiene pH de campo 5,8.

El horizonte más pesado es gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro, arcillo limoso de 21 cm. Tiene pH de campo 6,2.

El horizonte de transición al material generador es negro a pardo muy oscuro con moteados pardo amarillento oscuro, arcillo limoso de 15 cm. El pH de campo es 6.6.

El material generador aparece a los 55 cm. y es pardo amarillento con moteados grises. Arcillo limoso con concreciones de calcio y pH de campo 7.8.

Ocupa posiciones de interfluvio.

Unidad 20. Planosol.

Presenta horizonte superficial pardo grisáceo oscuro (10YR 3,5/2) y pardo oscuro (7,5YR 3/2) con pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro (10YR 3,5/2). Tiene moteados pardo fuerte (7,5YR 5/8) y franco limoso de 28 cm. Tiene pH de campo 5.6 y 5.8.

El horizonte aluvial ($A_2$) es pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo (10YR 4.5/2) con moteados pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) franco limoso liviano de 9 cm.. El pH de campo es 5,6.

El horizonte más pesado es gris oscuro (10YR 4/1) y gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1.5) con moteados pardo amarillento (10YR 5/8) arcillo limoso pesado de 12 cm. El pH de campo es 6.4.

El horizonte de transición al material generador es pardo amarillento oscuro a pardo amarillento (10YR 4,5/4) con moteado pardo oliva claro (2.5Y 5/6) arcillo limoso pesado de 35 cm. Tiene concreciones de Hierro manganeso y pH de campo 6.8.

El material generador se presenta gris (5Y 5/1) y oliva (5Y 5/3) arcillo limoso pesado desde los 84 cm. Tiene concreciones de calcio y de Hierro manganeso. El pH de campo es 7,6 y la reacción al HCl al 1/3 es fuerte.

Unidad 21. Solonetz

Presenta un horizonte superficial de 28 cm. pardo oscuro a pardo (10YR 4.5/3) franco pesado y franco, con pH de campo 5.6.

El horizonte más pesado es de 45 cm. gris muy oscuro a gris oscuro (10YR 3,5/1) y gris oscuro (10YR 4/1) arcilloso con gravillas y concreciones de hierro manganeso, el pH de campo es 7.4.

El horizonte de transición al material generador es pardo oscuro a pardo (10YR 4,5/3) arcilloso. Tiene concreciones de Calcio y de Hierro manganeso y pH de campo 8.2.

El material generador aparece a los 91 cm. y es pardo amarillento claro a pardo amarillento (10YR 5.6/4) arcilloso con concreciones de hierro manganeso abundantes. El pH de campo es 8.

Ocupa zonas planas y se encuentra asociado a la unidad 20 (planosol).

Unidad 22. Pradera Parda.

Presenta horizonte superficial pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 2,5/2).

El horizonte más pesado es gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/1.5), franco arcillo limoso y arcillo limoso de 28 cm. Tiene pH de campo 5.6 y 6.0 en profundidad.

El horizonte de transición al material generador es gris muy oscuro (10YR 3/1) y pardo oscuro (7.5YR 3/2) arcillo limoso de 21 cm. El pH de campo es 6.4.

El material generador aparece a los 63 cm. gris oscuro (10YR 4/1) y pardo fuerte (10YR 5/8) arcillo limoso pesado. Tiene pH de campo 6.6.

Unidad 23 - Pradera parda media a máxima.

Presenta horizonte superficial pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) franco arcillo limoso de 21 cm. Tiene pH de campo 5.8.

El horizonte más pesado es gris oscuro (5Y 3/2) arcillo limoso y arcilloso de 41 cm. Tiene pH de campo 6.8.

El material generador aparece a los 62 cm. oliva grisáceo y oliva (5Y 4/2) y (5Y 5/6) arcillo limoso pesado. El pH de campo es 7.8.

Unidad 24. Suelo aluvial Negro a pardo.

Presenta tres depósitos de distinta litología. El superior de 22 cm. es Negro a pardo muy oscuro (10YR 2/1,5) franco arcilloso pesado con arena fina y pH de campo 5.6.

Luego tenemos el segundo depósito de 72 cm. con colores de arriba hacia abajo Pardo muy oscuro (10YR 2/2) pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) y Negro (10YR 2/0.5) Franco arenoso y arcillo arenoso con pH de campo 5,2, 5 y 5,8.

El tercer depósito va desde los 96 cm. y presenta cuatro horizontes de color gris parduzco claro (10YR 6/2) pardo (10YR 5/3) gris muy oscuro (10YR 3/1) gris oscuro (10YR 4/1) pardo oscuro (7.5 YR 4/2) arenoso franco a franco arenoso y arcillo arenoso. El pH varía desde 5,2 y hasta 5,4 abajo teniendo a los 160 cm. 5,8.

Unidad 25. Pradera parda media.

Presenta horizonte superficial pardo oscuro (7,5YR 3/2) franco limoso de 25 cm. El pH de campo es 5.4.

El horizonte más pesado es pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro (10YR 3/1.6 a 10YR 3/1) franco arcillo limoso y arcillo limoso. El pH de campo es 5.6. El horizonte de transición al material generador es pardo (7.5YR 5/4) y gris claro a gris (5Y 6/1) arcillo limoso. Tiene concreciones de hierro manganeso y pH de campo 6.8 y 7.0.

El material generador aparece a los 94 cm. es pardo oscuro (7.5 YR 5/4) franco arcillo limoso con concreciones de Calcio y pH de campo 7.4.

Unidad 26. Gley húmico

El horizonte superficial gris muy oscuro de 10 cm. de espesor tiene motas abundantes pardo oscuro rojizas. Es franco arcillo limoso firme, no plástico y no pegajoso, mientras que su p Hc es 5.6.

Entre los 10 y los 36 c, de profundidad encuentra un $B_{21}$ negro con motas comunes pardo oscuro rojizos. Es arcillo limoso, firme muy plástico y débilmente pegajoso, y su pHc es 5.8.

El $B_{22}$ negro de 30 cm. de espesor arcilloso muy firme y pegajoso tiene un pHc de 6.8.

El $B_{23}$ de 34 cm. de espesor es gris muy oscuro. arcillo limoso, muy firme, muy plástico y muy pegajoso; su pHc es 7.0.

Presenta un horizonte $B_{3g}$ de 18 cm. de espesor presenta dos colores de matríz, gris oscuro y gris parduzco claro. Es arcillo limoso y con concreciones de calcio duras y comunes.

El horizonte C1g gris parduzco claro y gris claro tiene 22 cm. de

espesor y motas pardo amarillentas. Es arcillo limoso y su pHc es 6.8.

El C2g de más de 30 cm. de espesor es gris oliva y gris con motas pardo fuerte. Es arcillo limoso con pHc 6.6.

Unidad 27. Pradera parda media.

El horizonte superficial es franco limoso, gris muy oscuro tiene 25 cm. de espesor y es firme, su pHc es 5.6.

El horizonte B2 pardo grisáceo muy oscuro de hasta 20 cm. de profundidad es franco arcillo limoso y firme, mientras que su pHc es 5.8.

Presenta un B3 pardo grisáceo oscuro de 15 cm. de espesor, es arcillo limoso liviano y muy firme, su pHc es 5.8.

El C de más de 20 cm. de espesor es pardo oliva claro y presenta motas comunes amarillentas. Este horizonte es franco arcillo liviano y muy firme y su pHc es 6.2.

Unidad 28. Vertisol de motículo (fase profunda).

El horizonte A1 de 23 cm. de profundidad es negro, franco arcillo limoso y firme, y su pHc es 6.2.

Presenta un A3 negro de 22 cm. de profundiad, franco arcillo limoso pesado, firme, con concreciones de Fe y Mn y un pHc de 6.6.

El horizonte B2 negro de 45 cm. de espesor es arcillo limoso y muy firme, su pHc 6.6 y también tiene concreciones de Fe Mn.

El B3 gris muy oscuro de 16 cm. de espesor es arcillo limoso con abundantes gravillas, es muy firme, tiene concreciones de Calcio y de Hierro y Manganeso, su pHc 7.0.

El C Ca se extiende de los 106 a los 120 y más cm. de profundidad es pardo oscuro, es arcillo limoso pesado con gravillas abundantes, es muy firme y tiene concreciones de calcio y su pHc es 7.2.

2. Clases de uso y manejo. Las diferentes clases de uso de suelo, ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la colonia:

| Clase | Porcentaje |
|---|---|
| II | 28.16 |
| III | 15.77 |

| Clase | Porcentaje |
|---|---|
| IV | 3.4 |
| V | 35.17 |
| VI | 4.46 |
| VII | 13.02 |

8. Inmueble 521.

a. Características generales del área.

1) Relieve y geología.

a) Ubicación.- El predio se ubica en la 3a. Sección Judicial del Depto. de Tacuarembó, en el pareje denominado Rincón de Zamora. Está distante 30 kilómetros del pueblo Clara y 110 kms. de la ciudad de Tacuarembó.

El único acceso que presenta es del camino que une Clara a Paso Ramírez.

b) Relieve y geología. La mayor parte del predio, esta comprendida dentro de lo que se denomina Formación San Gregorio-Tres Islas.

San Gregorio agrupa a rocas sedimentarias de origen glacial, mientras que Tres Islas comprende aquellas formadas en episodios fluvio-glaciales.

A orillas del arroyo Clara, encontramos arenas que forman dunas. En comunicación personal con el equipo de geología del Programa de Estudio y Levantamiento de Suelos, estos depósitos fueron identificados como pertenecientes a la Formación Río Negro, que se encuentra en estudio. La misma corresponde a una deposición fluvial de arenas con cantos distribuídos homogeneamente en la masa, ocurrida durante el cuaternario antiguo.

Se constataron cinco Zonas de relieve diferentes que se encuentran directamente relacionadas con la litología predominante en cada una de ellas y que se expresan en el mapa morfolitológico que se adjunta.

Zona A. Se ubica al norte del predio. Comprende áreas fuertemente onduladas, con estrechos interfluvios de ligera pendiente, laderas fuertes (20%) cóncavas y convexas y valles angostos. La litología allí presente corresponde a areniscas de gran grueso con gravillas y cantos distribuídos en la masa.

Zona B. Se presenta al sur-este del campo. El relieve es ondulado a ondulado fuerte, caracterizado como un paisaje de disección (practicamente ausencia de interfluvios) constituído principalmente de laderas compuestas (de distintos grados de convexidad) de pendiente oscilantes entre 3 y 6%.

El material generador de suelos comprende generalmente una roca limosa sedimentadria con gravillas en su parte superior.

Zona C. Es un área que se encuentra al centro oeste del campo, donde el paisaje es ondulado y ondulado suave y se aplana hacia el oeste. En general son interfluvios largos y laderas extendidoscon pendientes de 1 a 3%. Allí se encuentra un sedimento arcillo arenoso de colores verdes y amarillos con concreciones de carbonato de calcio.

Zona D. Dunas arenosas.

Zona E. Comprende las planicies aluviales de sedimentos cuaternarios de distinta antiguedad y que se encuentran asociados a las vías de drenaje, sus formas son plano y plano cóncavas.

2) Drenaje. La principal vía de drenaje es el arroyo Clara que junto a cuatro cañadas afluentes, constituye aguada permanente.

b. Suelos.

La fórmula de la nomenclatura de las unidades quedó compuesta de los siguientes elementos:

Formación y litología número del o de los suelos. Pendientes predominantes - Rocosidad - Inundación.

La formación San Gregorio - Tres Islas se simboliza en la fórmula con la letra S; cuando la fracción predominante es arena se utiliza la letra i, cuando es limo se usa la l tra e, mientra que cuando el material es arcillo - arenos se especifica con ia.

Los materiales arenosos de la formación Río Negro se denominaron Ai.

Las planicies aluviales de las vías de drenaje se simbolizaron con P.Al.

A cada suelo se le asignó unnúmero quedando aquellos numerados de la siguiente forma:

Suelos de texturas finas

1 Solonetz

6 Pradera parda media a mínima

7 Grumosol

12 Pradera parda media de profundidad moderada

13 Pradera parda media a máxima gleyzada

14 Pradera parda media profunda.

Suelos de texturas medias

4 Pradera negra gleyzada

9 Pradera parda media

Suelos de texturas gruesas

2 Pradera parda media

3 Regosol de profundidad variable

5 Suelo aluvial gleyzado

8 Pradera negra gleyzada

10 Pradera parda máxima

11 Suelo aluvial gleyzado

15 Regosol profundo

16 Dunas arenosas

Estos suelos componen las siguientes unidades:

| | |
|---|---|
| Si 3 / B/D | Se 6-14 / B |
| Si 15 / B | Se 6 / C |
| Si 3-15 / B | Se 6/1 / B/C |
| Si 4-3-15 / D | Se 1 / A |
| Si 3 Se 12 / C | Sia 8/1 / A |

| | |
|---|---|
| Se 12 / C | Sia 10 / A |
| Se 12 / CR3 | Sia 2 / B/C |
| Se 14/1 / CR1 | Sia 2-8 / B |
| Se 14 / B | Ai/6 / B/C |
| Se 9 / B/C | P.A1. / A/B |
| Se 7 | P.A1.a / A |
| | P.A1. / A15 |

1) Memoria descriptiva de las unidades de mapeo. Ordenadas de acuerdo a las zonas de relieve y litología en que se encuentran.

Zona A

Unidad Si 3 / B/D

Predominan en las partes altas de la Zona A. Comprende regosoles arenosos superficiales y moderadamente profundos. Presentan un horizonte superficial pardo oscuro de hasta 45 cm. de profundidad que es franco arenoso liviano. Luego encontramos un horizonte AC pardo oscuro de 20 cm. de espesor de textura franco arenoso liviano que presenta en la matriz trozos de roca alterada del horizonte subyacente. El horizonte C es pardo fuerte y constituye una arenisca muy friable.

Estos mismos suelos aparecen en forma de manchones dentro de la Zona B.

Unidad Si 15 / B

Comprende generalmente posiciones de laderas suaves dentro de la Zona A. Allí el suelo predominante es un regosol profundo que presenta un horizonte $A_1$ de hasta 60 cm. de profundiad franco arenoso,pardo oscuro que en profundidad se vuelve pardo amarillento oscuro. Luego se encuentra un horizonte $A_3$ de 10 cm. de espesor, pardo oscuro a pardo amarillento con algunas motas, que es franco arenoso pesado y con gravillas comunes.

El horizonte subyacente es un AC de 30 cm. de profundidad con dos colores de matriz (pardo fuerte y gris verdoso) con abundantes motas rojas, su textura es franco arcillo limoso con arena fina y gravillas comunes.

El horizonte C de 40 cm. de espesor es pardo amarillento, amarillo rojizo y gris claro, franco limoso a franco con arena fina y gravillas redondeadas.

Unidad $\frac{\text{Si 3 - 15}}{\text{B}}$

Comprende complejos de regosoles arenosos y de profundidad variable, regosoles profundos con predominancia de los primeros.

Unidad $\frac{\text{Si 4-3-15}}{\text{D}}$

Abarca zonas de laderas cóncavas y convexas, comprende un complejo de suelos donde predominan praderas medias con arena, sobre los regosoles.

El suelo 4 presenta un horizonte superficial (gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro) de hasta 50 cm. de espesor, franco con arena media. Luego hay un $B_1$ de hasta 20 cm. de espesor gris muy oscuro con abundante moteado pardo amarillento; franco arcillo arenoso con pocas gravillas.

El horizonte $B_2$ gris oscuro y gris muy oscuro con abundantes moteados tiene 15 a 20 cm. de espesor, es arcillo arenoso con pocas gravillas.

El $B_3$ gris a gris claro con abundante moteado tiene más de 40 cm. de profundidad, es arcillo limoso con arena media y presenta pocas gravillas.

El horizonte presenta reacción fuerte al HCl en la masa.

Zona B

En los suelos de esta zona hay predominancia de la fracción limo.

Unidades $\frac{\text{Se 12}}{\text{C}}$ y $\frac{\text{Se 12}}{\text{CR3}}$

Son unidades de suelos superficiales y moderadamente profundos que al sur del predio se presentan con rocas en la superficie que pueden cubrir hasta un 30%. Comprende zonas donde las pendientes son moderadas y fuertes.

Estos suelos tienen un horizonte $A_1$ de hasta 25 cm. de profundidad, pardo oscuro y franco limoso a franco. Luego se encuentra un $B_1$ pardo grisáceo oscuro, es franco arcillo limoso, que tiene 10 cm. de espesor.

El horizonte II $B_2$ del mismo color del anterior y también pardo oscuro a pardo tiene 10 cm. de profundidad y es arcillo limoso con abundantes gravillas angulosas y redondeadas.

Posteriormente hay un horizonte II $B_3$ con tres colores de matriz (pardo amarillento, oliva y pardo oscuro a pardo) que tiene 10 cm. de profundidad y es franco arcillo limoso.

El horizonte subyacente es un C que también presenta tres colores (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo, pardo amarillento a pardo amarillento claro y oliva) es franco limoso y tiene más de 50 cm. de espesor.

Unidad $\frac{\text{Se 14}}{\text{B}}$

Los suelos de esta unidad son moderadamente profundos. Tienen un horizonte $A_1$ de hasta 30 cm. de profundidad que es pardo grisáceo muy oscuro y de textura franco limosa pesada. Inmediatamente después se encuentra un horizonte $B_1$ pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro con motas rojas comunes. Este horizonte tiene 10 cm. de espesor y es franco arcillo limoso.

El horizonte $B_2$ de unos 15 cm. de espesor tiene dos colores de matriz (rojo débil y pardo oscuro a pardo) con motas rojas comunes, es arcillo limoso y presenta concreciones comunes y pequeñas de hierro y manganeso.

Luego se encuentra un $B_3$ pardo grisáceo oscuro de 15 a 20 cm. de profundidad que es arcillo limoso.

A los 70 cm. aparece el C pardo amarillento que es franco limoso y que presenta abundantes fracciones de pequeñas rocas subyacentes que se encuentra desintegrado.

Unidad $\frac{\text{Se 9}}{\text{B/C}}$

Esta unidad se ubica en paisajes de pendientes suaves y moderadas y los suelos que aquí aparecen son Praderas pardas medias.

Presentan un horizonte superficial de 30 cm. de espesor, pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro que es franco con arena fina y a veces franco limoso. El horizonte $A_3$ pardo oscuro tiene 15 cm. de

espesor y es franco pesado con arena fina. El horizonte $B_2$ presenta dos colores de matriz (pardo grisáceo oscuro y pardo amarillento).. Los tonos amarillentos han ocupado mayor volúmen hacia las partes profundas del suelo.

Este horizonte se presenta franco arcillo limoso con arena fina y gravillas comunes.

El horizonte subyacente es un $B_{31}$ pardo amarillento y gris con abundantes motas rojo amarillentas. Tiene 30 cm. de espesor, es arcillo limoso y presenta gravillas abundantes.

El horizonte $B_{32}$ pardo amarillento y gris oliva tiene más de 25 cm. de espesor y es arcillo limoso con arena fina y concreciones comunes de hierro y manganeso.

Unidad $\frac{\text{Se 7}}{\text{B}}$

Esta unidad no tiene significación en el predio pues ocupa una superficie muy pequeña.

El suelo descripto en esta unidad es un grumosol con microrrelieve de oleada y doble perfil.

La fase profunda presenta un horizonte $A_1$ pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro de 25 cm. de profundiad, es franco arcillo limoso y tiene pocas gravillas.

El horizonte subyacente es un $B_2$ negro a gris muy oscuro de 25 cm. de espesor, de textura arcillo limosa y gravillas de hasta 2,5 de diámetro.

El siguiente horizonte es un $B_{31}$ pardo fuerte y gris muy oscuro a gris oscuro de 30 cm. de espesor, arcillo limoso y con gravillas (como las del horizonte suprayacente).

El horizonte $B_{32}$ gris oscuro, gris muy oscuro y también pardo oliva claro, tiene 15 cm. de profundidad es arcillo limoso y presenta gravillas.

En este horizonte se encontró un canto achatado de 12 cm. de diámetro.

Luego se encuentra un $B_{33}$ oliva y gris parduzco claro de 10 cm. de espesor, es arcillo limoso y también tiene pocas gravillas.

El $B_{34}$ amarillo oliva y gris a gris claro, es arcillo limoso y no tiene gravillas.

A los 110 cm. aparece el horizonte C gris verdoso y amarillo parduzco de más de 20 cm. de espesor, de textura franco limoso.

La fase superficial de este suelo presenta un horizonte $A_1$ pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro, tiene hasta 35 cm. de profundidad y es arcillo limoso con gravillas.

El siguiente horizonte es gris muy oscuro a pardo amarillento oscuro, tiene 35 cm. de profundidad y es arcillo limoso con gravillas.

El tercer horizonte tiene 10 cm. de profundidad, es pardo grisáceo oscuro, gris muy oscuro y pardo amarillento, su textura es arcilloso con gravillas, mientras que el 5° horizonte es gris muy oscuro y pardo oscuro a pardo, y es arcilloso liviano con gravillas y tiene 10 cm. de espesor. El horizonte C amarillo parduzco y gris verdoso de más de 30 cm. de profundidad es franco limoso.

Unidad $\frac{\text{Se 6}}{\text{C}}$

Esta unidad ocupa paisajes de pendientes suaves y moderadas. Comprende suelos superficiales y moderadamente profundos que presentan un horizonte $A_{11}$ pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro que tiene un espesor de 30 cm. y es franco limoso. El horizonte $A_{12}$ pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro de 15 cm. de espesor es también franco limoso.

A los 45 cm. encontramos un $B_2$ de 15 cm. de espesor, tiene dos colores (amarillo oliva y pardo amarillento) y es franco limoso. Este horizonte es producto de la alteración de la roca subyacente.

Unidad $\frac{\text{Se 1}}{\text{A}}$

Ocupa pequeñas superficies planas y casi planas. Está integrada por suelos alcalinos que los encontramos en forma de manchones en otras unidades.

Estos suelos presentan horizontes $A_1$ de hasta 20 cm. de espesor, pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro que es franco limoso y su pHc oscila entre 5.4 - 6.2.

El horizonte subyacente es un $B_{21}$ de 10 cm. de profundidad, de color gris muy oscuro y textura arcillosa, su pHc es de 6.8.-

El horizonte $B_{22}$ gris muy oscuro a gris oscuro y pardo pálido es arcillo limoso con arena fina y tiene 25 cm. de profundidad.

Posteriormente hay un horizonte $B_{31}$ gris oscuro y pardo pálido, arcillo limoso de hasta 20 cm. de espesor.

Mientra que el $B_{32}$ tiene más de 30 cm. de profundidad, es pardo pálido a pardo muy pálido y arcillo limoso.

Unidad $\frac{\text{Si 3 Se 12}}{\text{C}}$

Esta unidad agrupa regosoles arenosos de profundidad variable y praderas pardas medias de profundidad moderada en una zona de lomas convexas, donde las pendientes son moderadas.

Unidad $\frac{\text{Se 14/1}}{\text{CR/1}}$

Comprende una zona con predominación de pradera parda media profunda y donde los manchones de suelos alcalinos aparecen en proporción muy reducida. Las pendientes de esta unidad son moderadas y en superficie aparecen algunos cantos erráticos de posible origen glacial.

Unidad $\frac{\text{Se 6 - 14}}{\text{B}}$

Es una unidad integrada de praderas parda media a mínima y pradera parda media, profunda, en igual proporción. Comprende laderas cóncavas y convexas de pendiente suave.

Unidad $\frac{\text{Se 6/1}}{\text{B/C}}$

Está formado por pradera parda media a mínima, donde también hay manchones de suelos alcalinos. Las pendientes dominantes son suaves y moderadas.

Zona C

Unidad $\frac{\text{Sia 2}}{\text{B/C}}$

Es un área de suelos profundos, que tiene un horizonte $A_1$ pardo oscuro grisáceo de 30 cm. de profundidad de textura franco arenoso.

El horizonte subyacente es un $B_1$ de 10 cm. de espesor de color pardo grisáceo muy oscuro con moteados amarillentos y rojizos, y textura franco arcillo arenoso. El horizonte $B_2$ es gris oscuro y gris, tiene 35 cm. de espesor y es arcillo arenoso.

Posteriormente hay un $B_3$ con colores agrisados, tiene 40 cm. de profundidad y es arcillo arenoso.

El C es pardo, tiene más de 20 cm. de espesor y es franco arcillo con arena fina. Estos suelos tienen concreciones de Fe y Mn en todo el perfil y de Ca $CO_3$ en el C.

Unidad $\frac{\text{Sia 8/1}}{\text{A}}$

Esta unidad ocupa áreas planas en niveles altimétricos.

Comprenden praderas negras gleyzadas y pequeñas áreas de suelos alcalinos.

Las praderas negras gleyzadas están integradas por un horizonte $A_1$ negro a gris muy oscuro de 30 cm. de espesor, de textura franco con arena fina. Posteriormente hay un $A_3$ de 20 cm. de profundidad de color negro a gris muy oscuro y textura franco arcillo arenoso.

El horizonte $B_3$ tiene más de 40 cm. de espesor, es gris claro y franco arcilloso con arena fina.

Unidad $\frac{\text{Sia 2-8}}{\text{B}}$

Esta unidad está integrada por praderas pardas medias y praderas negras gleyzadas. Ocupa áreas de pendiente suaves.

Unidad $\frac{\text{Sia 10}}{\text{A}}$

El suelo predominante es una pradera parda máxima localizada en laderas largas y de suave pendiente, que consta de un horizonte $A_1$ de 40 cm. de espesor, pardo muy oscuro a pardo y franco arenoso. El $B_1$ tiene 20 cm. de profundidad es pardo grisáceo muy oscuro y franco arcillo arenoso.

El $B_2$ gris y pardo amarillento, tiene 20 cm. de espesor y es arcillo arenoso con gravillas. El $B_3$ también es gris y pardo amarillento, tiene más de 40 cm. de espesor y es arcillo arenoso con gravillas y abundantes concreciones de Fe y Mn.

Zona D

Unidad $\frac{\text{Ai 16}}{\text{B/C}}$

Son dunas que presentan suelos de escaso desarrollo, con un leve oscurecimiento en superficie, y textura en su parte superior arenoso francas y en profundidad arenosas.

Zona E

Corresponde al sistema de planicies, donde se distinguen tres subzonas, en relación a sus posiciones altimétricas relativas, correspondiendo cada una de ellas a una unidad de levantamiento (asociación de suelos y características asociadas).

Planicie superior $\frac{P.A1.}{A/B}$

Corresponde a la planicie de los cursos superiores de las vías de drenaje y puede comprender parte de ladera cóncava de suave pendiente de las zonas onduladas.

Planicie media $\frac{P.A1.a}{A}$

Esta integrada por una asociación de suelos aluviales y manchones alcalinos.

Planicie baja $\frac{P.A1.}{AI}$

Es la planicie asociada al arroyo Clara (nivel inferior del área) que gran parte del año se encuentra inundada, no pudiéndose determinar los suelos existentes.

2) Clasificación de uso de la tierra. En este trabajo se realizó una clasificación preliminar de capacidad de uso basada en la USDA. Posteriormente y dado el carácter de semidetalle del levantamiento y entendiéndose que sería de mayor utilidad por las características de ubicación del predio y mismo de los suelos existentes se clasificaron las unidades de levantamiento, por capacidad de uso generalizado.

## Propiedades inferidas de los suelos

| Suelo | Pendiente % | Prof. Efectiva | Drenaje | Permeabilidad |
|---|---|---|---|---|
| Si 3 | 1 - 6 | Mod. profundo | Bien drenado | Rápida |
| Si 15 | 4 - 6 | Profundo | Imperfecto | Mod. lenta |
| Si 4 | 6 - 12 | Profundo | Imperfecto a pobre | Lenta |
| Se 1 | 0 - 1 | Mod. profundo | Imperfecto | Muy lenta |
| Se 9 | 3 - 6 | Profundo | Imperfecto | Lenta |
| Se 14 | 2 - 6 | Mod. profundo | Mod. bien drenado | Lenta |
| Se 6 | 1 - 6 | Mod. profundo | Mod. bien drenado | Mod. lenta |
| Se 7 | 2 - 3 | Profundo | Mod. bien drenado algo pobre | Lenta |
| Se 12 | 3 - 6 | Superficial | Mod. bien drenado | Mod. lenta |
| Sia 2 | 1 - 3 | Profundo | Imperfecto a pobre | Mod. lenta |
| Sia 8 | 0 - 1 | Profundo | Imperfecto a pobre | Lenta |
| Sia 10 | 0 - 1 | Profundo | Imperfecto a pobre | Lenta |
| A 5 | 0 - 1 | Profundo | Moderadamente bien drenado | Mod. rápida |
| A 11 | 0 - 1 | Profundo | Moderadamente bien drenado | Mod. rápida |
| A 16 | 0 - 1 | Muy profundo | Excesivamente drenado | Muy rápida |

(continúa)

**Propiedades inferidas de los suelos** (continuación)

| Suelo | Riesgo de sequía | Riesgo de erosión | Fertilidad natural | Clase de uso USDA | Sub-clase |
|---|---|---|---|---|---|
| Si 3 | Medio a alto | Medio a alto | Baja | VI | Se |
| Si 15 | Medio a bajo | Medio a alto | Media a bajo | VI | S |
| Si 4 | Bajo | Alto | Media | V | h |
| Se 1 | Alto | Alto | Baja | VII | a |
| Se 9 | Medio a alto | Medio a alto | Media | V | s |
| Se 14 | Medio | Medio a alto | Media | V | s |
| Se 6 | Medio a alto | Alto | Media | VI | e |
| Se 7 | Medio | Medio a bajo | Alta | II | s |
| Se 12 | Medio | Alto | Media | VI | e |
| Sia 2 | Medio a bajo | Medio | Media a bajo | III | h |
| Sia 8 | Medio a bajo | Medio a bajo | Media | IV | h |
| Sia 10 | Bajo | Medio a bajo | Media a bajo | III | h |
| A 5 | Bajo | Alto | Media | VI | s |
| A 11 | Bajo | Alto | Meida | VI | s |
| A 16 | Medio | Alto | Muy baja | VII | s |

## Gráfica de clasificación de capacidad de uso de las tierras (U.S.D.A.)

| Susceptibilidad más importante en el uso | | Clase de Capacidad (Grado de limitaciones) | Sub-Clases de capacidad Agrupamiento de las tierras de acuerdo a la clase de limitaciones. |
|---|---|---|---|
| Apropiado | II | Limitaciones moderadas o riesgos de daños. Buenas tierras para casi todos los cultivos. | Suelo 7: limitante suelo |
| para | III | Limitaciones severas o riesgos de daños. Posibilidad de cultivar regularmente si las limitaciones son tenidas en cuenta. | Suelo 2: limitante humedad<br>Suelo 10:limitante humedad |
| cultivos | IV | Muy severas limitaciones. Apropiado para cultivos ocasionales o para alguna clase de cultivos limitados. | Suelo 8: limitante humedad |
| No apropiado | V | No apropiado para cultivar. Escasas limitaciones para pastoreo o uso forestal. | Suelo 4: limitante humedad<br>Suelo 9: limitante suelo<br>Suelo 14: limitante suelo |
| para | VI | Limitaciones moderadas para pastoreo o forestación. | Suelo 3: limitante suelo y erosión.<br>Suelo 6: limitante erosión<br>Suelo 15: limitante suelo<br>Suelo 12: limitante erosión<br>Suelo 5: limitante suelo<br>Suelo 11: limitante suelo |
| cultivos | VII | Severas limitaciones para pastoreo o forestación | Suelo 1: limitante alcalidad<br>Suelo 16: limitante suelo |

Agrupación de las unidades de levantamiento de acuerdo a su capacidad generalizada de uso de la tierra

| I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Se 7 / B | Sia 10 / A | Sia 2 / B/C | Se 9 / B/C | Si 3 / B/D | Ai 16 / B/C | Se 1 / A |
| | | Sia 2-8 / B | Se 14 / B | Si 15 / B | | |
| | | Sia 8/1 / A | | Si 3-15 / B | | |
| | | | | Si 4-3-15 | | |
| | | | | Si 3 - Se 12 / C | | |
| | | | | Se 12 / C | | |
| | | | | Se 14/1 / CR 1 | | |
| | | | | Se 6 / C | | |
| | | | | Se 6 - 14 / B | | |
| | | | | P.Al.a / A | | |
| | | | | P.Al. / A I5 | | |
| | | | | P.Al. / A/B | | |

Las diferentes clases de suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie total de la colonia:

| Clase | Porcentaje | Clase | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| I | 0.43 | V | 52.13 |
| II | 7.1 | VI | 6.00 |
| III | 17.9 | VII | 0.10 |
| IV | 16.24 | | |

3) Descripción morfológica de los perfiles de los suelos.

Suelo: Solonetz
Nomenclatura del suelo: Se 1
Descripción N° 1
Fecha: 10/2/71
Ubicación: Planicie secundaria del arroyo Clara
Condiciones del tiempo: Día de sol
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Sedimento arcillo-limoso (San Gregorio-Tres Islas)
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfica: Parte baja de ladera
Pendiente: 0.5%
Drenaje externo: Suelo de escurrimiento lento
Napa freática: No hay
Rocosidad: No hay
Pedregosidad: No hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 19 cm. $A_1$ | 10YR 3.8/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco limoso con arena fina. Friable, débilmente plástico, no pegajoso. pHc 5.4 - 6.2. Transición abrupta. |
| 19 - 30 cm. $B_{21}$ | 10YR 3/1 (gris muy oscuro) Arcilloso, muy firme, muy plástico, pegajoso. Concreciones de Fe Mn, de 1 a 2 mm. friable comunes, pHc 6.8. Transición difusa. |
| 30 - 55 cm. $B_{22}$ | 10YR 3.4/1 (gris muy oscuro a gris oscuro); 10YR 6/3 (pardo pálido); Arcillo limoso con arena fina. Firme, plástico, pegajoso. Concreciones de Fe Mn de 1 a 5 mm., friables, comunes. Transición clara. |
| 55 - 73 cm. $B_{31}$ | 10YR (gris oscuro); 10YR 6.8/3 (pardo pálido a pardo muy pálido). Arcillo limoso con arena fina. Firme, plástico, pegajoso. Concreciones de Fe Mn de 1 a 5 mm. friables, abundantes. Transición clara. |

| | |
|---|---|
| 73 - 100 cm. y más $B_{32}$ | 10YR 6.8/3 (pardo pálido a pardo muy pálido). Arcillo limoso; firme, plástico, pegajoso. Concreciones de Fe Mn de 1 a 2 mm, friables, comunes, concreciones de Ca de 2 a 5 mm, duras, comunes pHc 8.4. |

Observaciones

No se pudo seguír más de 100 cm. de profundidad, por encontrarse el suelo extremadamente seco y duro.

Suelo: Pradera parda media
Nomenclatura del suelo: Sia 2
Descripción N° 2
Fecha: 10/2/71
Foto: 178-070
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N° 9
Condiciones del tiempo: Día de sol. Suelo húmedo
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Sedimento arcillo arenoso con $CaCO_3$
Relieve: Paisaje ondulado suave
Posición topográfica: Parte alta de interfluvio
Pendiente: 0 - 0.5%
Drenaje externo: Suelo de escurrimiento lento
Napa freática: No hay
Pedregosidad: No hay
Rocosidad: No hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 30 cm. $A_1$ | 10YR 4/2 (pardo grisáceo en húmedo). Tiene marcas de herrumbre. Franco arenoso; friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes, pHc 5.4 - 6.2. Transición clara. |
| 30 - 41 cm. $B_1$ | 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Motas 10YR 6/6 (amarillo parduzco) de 1 a 2 mm, pocas; 2,5YR 4/8 (rojo); de 1 a 2 mm, pocas. Franco arcillo arenoso; firme, plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de Fe Mn. Raíces abundantes. Transición clara. |
| 41 - 61 cm. $B_{21}$ | 10YR 4/1 (gris oscuro). Motas 10YR 6/6 (amarillo parduzco), de 1 a 5 mm, comunes; 2.5YR 4/8 (rojo), de 1 a 5 mm, comunes. Arcillo arenoso; firme, plástico y débilmente pegajoso. Raíces abundantes. Transición gradual. |
| 61 - 76 cm. $B_{22}$ | 5 Y 5/1 (gris). Motas 2.5YR 4/8 (rojo); de 2 a 15 mm., abundantes; 10YR 7/6 (amarillo); de 5 a 15 mm., abundantes. Arcillo arenoso; firme, plástico y débilmente pegajoso. Concreciones de FeMn; de 1 a 2 mm., friables, pocas. Raíces comunes. pHc 6.6. Transición clara. |

| | |
|---|---|
| 76 - 92 cm. $B_{31}$ | 5 YR 6/1 (gris a gris claro); 10YR 5/6 (pardo amarillento); 5 GY 5/1 (gris verdoso). Arcillo arenoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas; firme plástico y débilmente pegajoso. Concreciones de Fe Mn; de 1 a 5 mm., friables, pocas. Raíces comunes. Transición clara. |
| 92 - 117 cm. $B_{32}$ | 5 Y 6/1 (gris a gris claro); 7,5 YR 5/4 (pardo); Arcillo arenoso; firme, plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de 1 a 2 mm., friables comunes. Raíces pocas. Transición clara. |
| 117 - 130 cm. y más C | 7,5YR 5/4 (pardo). Franco arcilloso con arena fina. Firme, plástico, pegajoso. Concreciones de Ca; de 5 15 mm., friables, pocas. Raíces pocas pHc 7,8. |

Suelo: Regosol de profundidad variable
Nomenclatura del suelo: Si 3
Descripción Nº 3
Fecha: 11/2/71
Foto: Nº 178-068
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero Nº B3, parte Norte
Condiciones del tiempo: Día de sol. Suelo fresco.
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Roca desintegrada de textura arenosa
Relieve: Ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte alta del interfluvio.
Pendiente: 0.5%
Drenaje externo: Bien drenado
Napa freática: No hay
Rocosidad: No hay
Pedregosidad: No hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 43 cm. $A_1$ | 7.5YR 3/2 (pardo oscuro en húmedo); 7,5YR 4/2 (pardo oscuro a pardo en seco); Franco arenoso liviano; friable, no plástico, no pegajoso, pHc 4.8. Transición abrupta. |
| 43 - 75 cm. A-C | 7.5YR 5/6 (pardo fuerte); 7,5YR 3/2 (pardo oscuro); Franco arenoso liviano; friable, no plástico, no pegajoso. Transición gradual. |
| 75 - 100 cm. y más. C | 7.5YR 5/6 (pardo fuerte). Franco arenoso liviano; friable, no plástico, no pegajoso |

Suelo: Pradera negra gleyzada
Nomenclatura del suelo: Sia 4
Descripción N° 4
Fecha: 11/2/71
Foto: 178-068
Ubicación: Estancia "San Antonio". Potrero N° 13 Parte Norte.
Condiciones del tiempo: Sémi-nublado. Suelo mojado.
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Arcillo limoso con arena fina
Relieve: Ondulado fuerte
Posición topográfica: Ladera media a baja
Pendiente: 5%
Napa freática: No hay
Rocosidad: No hay
Pedregosidad: No hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 47 cm. $A_1$ | 10YR 3/1.4 (gris muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro). Franco con arena media; friable, débilmente plástico, débilmente pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.0. Transición gradual. |
| 47 - 65 cm. $B_1$ | 10YR 3/1 (gris muy oscuro). Motas 10YR 5/8 (pardo amarillento), abundantes. Franco arcillo arenoso, con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas; firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces comunes, pHc 5.4 - 6.2. Transición gradual. |
| 65 - 82 cm. $B_2$ | 10YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 3/1 (gris muy oscuro). Motas 5 Y 6/8 (amarillo oliva), abundantes. Arcillo arenoso, con gravillas angulosas, de 2 a 10 mm., pocas, firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces comunes. Transición clara. |
| 82 - 120 cm. y más $B_3$ | 5 Y 6/1 (gris a gris claro); 5 Y5/1 (gris). Motas 10YR 5/8 (pardo amarillento), abundantes. Arcillo limoso con arena media; gravillosa angulosas de 2 a 10 mm., pocas; firme, muy plástico, pegajoso. Concreciones de Ca de 2 a 15 mm., duras, comunes, concreciones de FeMn, de 2 a 5 mm., duras, abundantes. Raíces pocas. Reacción al HCl en lamasa fuerte. |

Observaciones

El horizonte superior presenta manchas de herrumbre, debido seguramente por las condiciones de humedad del suelo. El color amarillo (10YR 5/8) de la mota del último horizonte, podría considerarse color de la matriz. Encontramos en este último horizonte un trozo de arenisca de 3 por 2 cm.

Suelo: Aluvial gleyzado
Nomenclatura del suelo: A 5
Descripción N° 5
Fecha: 11/2/71
Foto: 178-068
Ubicación: Borde cañada. Potrero N° 13 parte Norte.
Condiciones del tiempo: Día semi-nublado. Suelo mojado
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material aluvial, arenoso
Relieve: Plano bajo
Posición topográfica: Zona de acumulación
Pendiente: 0%
Drenaje externo: Suelo de escurrimiento lento
Napa freática: 40 cm.
Rocosidad: No hay
Pedregosidad: No hay
Uso actual: Pastoreo

0 - 15 cm. $A_{11}$ 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco limoso con arena fina; friable, débilmente plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición gradual.

15 - 40 cm. II $A_{12}$ 10YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco con arena fina a media; friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición gradual.

40 - 70 cm. II $A_{13}$ 10YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 4/2,(pardo grisáceo oscuro); Franco arenoso; friable, no plástico, no pegajoso. Concreciones de Fe Mn, de 2 a 5 mm., friables, pocas. Raíces pocas. Transición gradual.

70 - 110 cm. y más III $A_{14}$ 10YR 5/3 (pardo en mojado). Arenoso franco; friable, no plástico, no pegajoso. Raíces pocas.

Observaciones

Este suelo se inunda periódicamente.

Suelo: Pradera parda media a mínima
Nomenclatura del suelo: Se 6
Descripción N° 6
Fecha: 11/2/71
Foto: 178-068
Ubicación: Estancia"San Antonio". NW del campo. Potrero 13.
Condiciones del tiempo: Día seminublado. Suelo húmedo.

Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material franco limoso
Relieve: Parte alta
Posición topográfica: 3%
Drenaje externo: Bien drenado
Napa freática: no hay
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 30 cm. $A_{11}$ | 10YR 2.4/2 (pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso, friable, plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 4.8. Transición difusa. |
| 30 - 45 cm. $A_{12}$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro). Franco limoso. friable, plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición gradual. |
| 45 - 60 cm. $B_2$ | 7.5YR 4/4 (pardo oscuro a pardo); 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco arcillo limoso; firme, plástico, pegajoso. Raíces pocas. Transición clara. |
| 60 - 110 cm. y más C | 2,5Y 6/6 (amarillo oliva); 10YR 5/6 (pardo amarillento). Franco limoso, firme, plástico, no pegajoso. Raíces pocas. |

Observaciones

El último horizonte es producto de la alteración de una roca de textura limosa. Su color 7,5YR 4/4 (pardo oscuro a pardo); su centro 10YR 2/1 (negro). El pHc 4.0. fuertemente ácido.

Suelo: Grumosol (Fase profunda)
Nomenclatura del suelo: Se 7
Foto N° 186-191
Descripción N° 7a
Fecha: 11/2/71
Ubicación: Estancia"San Antonio", Potrero N° 8 parte W.
Condiciones del tiempo: Día nublado. Suelo fresco.
Instrumento usado: Calicata
Material madre: Material franco limoso de colores amarillo y grises
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfica: Parte media ladera convexa
Pendiente: 3%
Drenaje externo: Moderadamente bien drenado
Napa freática: no hay
Pedregosidad: no hay
Rocosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 24 cm. $A_1$ | 10YR 2.4/2 (pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro). Franco arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm. pocas, firmes, plástico, pegajosos. Raíces abundantes. pHc 4.4. Transición clara. |
| 24 - 49 cm. $B_2$ | 10YR 2.4/1 (negro a gris muy oscuro). Arcillo limoso, gravillas angulosas de 2 a 10 mm., y de 50 a 250 mm.; redondeadas de 50 a 250 mm., pocas, firme, plástico, pegajoso. Raíces abundantes. pHc 4.8. Transición clara. |
| 49 - 78 cm. $B_{31}$ | 7.5YR 5/6 (pardo fuerte); 10YR 3.2/1 (gris muy oscuro a gris oscuro). Arcillo limoso pesado; gravillas angulosas de 2 a 10 mm., y de 50 a 250 mm.; redondeadas de 50 a 250 mm., pocas. Firme, plástico, pegajoso. Raíces comunes. pHc 5.0. Transición gradual. |
| 78 - 93 cm. $B_{32}$ | 10YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 3/1 (gris muy oscuro); 2.5Y 5/6 (pardo oliva claro). Arcilloso, gravillas angulosas de 2 a 10 mm., y de 50 a 250 mm; redondeadas de 50 a 250 mm., pocas. Firme, muy plástico, muy pegajoso. Raíces comunes. Transición gradual. |
| 93 - 103 cm. $B_{33}$ | 5 Y 5/3 (oliva); 2.5 Y 6/3 (gris parduzco claro). Arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas. Firme, plástico, pegajoso. Raíces pocas. Transición clara. |
| 103 - 110 cm. $B_{34}$ | 2,5 Y6/8 (amarillo oliva); 5 Y6/1 (gris a gris claro). Arcillo limoso, firme, plástico, pegajoso. Raíces pocas. Transición clara. pHc 6.6. |
| 110 - 130 cm. y más. C | 5GY 5/1 (gris verdoso); 10YR 6/6 (amarillo parduzco). Franco limoso; firme, plástico, pegajoso. |

Observaciones

En el horizonte 4 se encontró un canto de 12 cm. de diámetro, con un eje menor de 5 cm. Este canto es de color blanco y reacciona al HCl en algunos lugares. En la foto 1:20.000 se puede observar el diseño característico del campo de oleada (diseño de pluma).

Suelo: Grumosol (Fase Superficial)
Nomenclatura del suelo: Se 7
Descripción N° 7
Foto N° 186-191
Fecha: 11/2/71

Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N° 8, parte W.
Condiciones del tiempo: Día nublado. Suelo fresco.
Instrumento usado: Calicata
Meterial madre: Material franco limoso con gravillas
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfica: Parte media ladera convexa
Pendiente: 3%
Drenaje externo: Moderadamente bien drenado
Napa freática: no hay
Pedregosidad: no hay
Rocossidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 33 cm. $A_1$ | 10YR 3.8/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm. pocas. Firme, plástico y pegajoso. Transición gradual. |
| 33 - 70 cm. $B_{31}$ | 10YR 3/1 (gris muy oscuro); 10 YR 4/4 (pardo amarillento oscuro). Arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas. Firme, plástico, pegajoso. Transición difusa. |
| 70 - 81 cm. $B_{32}$ | 10YR 4/2 (pardo grisáceo oscuro); 10YR 3/1 (gris muy oscuro): 7,5YR 5/6 (pardo fuerte). Arcilloso, liviano, con gravillas angulosas, muy pegajoso. Transición gradual. |
| 81 - 91 cm. $B_{33}$ | 10YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 5/6 (pardo amarillento) Arcilloso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas, Firme, muy plástico, muy pegajoso. Transición difusa. |
| 91 - 98 cm. $B_{34}$ | 10YR 3/1 (gris muy oscuro); 10YR 4/3 (pardo oscuro a pardo). Arcilloso liviano, con gravillas angulosas, de 2 a 10 mm., pocas. Firme, muy plástico, muy pegajoso. Transición abrupta. |
| 98 a 130 cm. y más C | 10YR 6/8 (amarillo parduzco); 5GY 6/1 (gris verdoso). Franco limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas y mayores de 250 mm. pocas. Friables, plástico y débilmente pegajoso. |

Suelo: Pradera negra gleyzada
Nomenclatura del suelo: Sia 8
Descripción N° 8
Fecha: 11/2/71
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N °9 parte N.
Condiciones del tiempo: Día nublado. Suelo mojado

Instrumento usado: Calicata
Material madre: Material franco arcilloso con arena fina
Relieve: Ondulado muy suave
Posición topográfica: Parte media de ladera muy extendida.
Pendiente: 0.5%
Drenaje externo: Suelo escurrimiento lento.
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Napa freática: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 30 cm. $A_1$ | 10YR 2.4/1 (negro a gris muy oscuro). Señales de herrumbre. Franco con arena fina. Débilmente plástico, muy pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.2. Transición difusa. |
| 30 - 51 cm. $A_3$ | 10YR 2,8/1 (negro a gris muy oscuro). Señales de herrumbre. Franco arcillo arenoso. Débilmente plástico, muy pegajoso. Raíces abundantes. pHc 6.6. Transición clara. |
| 51 - 83 cm. $B_2$ | 5 Y 5/1 (gris). Arcillo arenoso. Firme plástico, pegajoso. Raíces comunes. Transición gradual. |
| 83 - 130 cm. y más $B_3$ | 5 Y6/1 (gris a gris claro). Franco arcilloso con arena fina; gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas. Firme, plástico, pegajoso. Raíces pocas. |

Observaciones

La calicata tenía 30 cm. de agua por filtraciones, consecuencia de las abundantes lluvias caídas.

Suelo: Pradera parda media.
Nomenclatura del suelo: Se 9
Descripción Nº 9
Fecha: 11/2/71
Foto Nº 187-014
Ubicación: Estancia"San Antonio". Al este del predio 900 mts. camino
Condiciones del tiempo: Día seminublado. Suelo húmedo.
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: material arcillo limoso con arena fina
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfica: Parte media a baja de ladera extensa
Pendiente: 3%
Napa freática: Escurrimiento bueno
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 31 cm. $A_1$ | 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco con arena fina. Firme, débilmente plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.0 Transición difusa. |
| 31 - 46 cm. $A_3$ | 10YR 3/3 (pardo oscuro). Franco pesado con arena fina, Friable, débilmente plástico, no pegajoso. Raíces comunes. Transición clara. |
| 46 - 57 cm. $B_2$ | 10YR 4/2 (pardo grisáceo oscuro); 10YR 5/6 (pardp amarillento). Franco arcillo limoso con arena fina, gravillas angulosas de 2 a 10 mm., comunes; redondeadas de 2 a 10 mm. comunes, chatas de 2 a 10 mm., comunes. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces pocas. Transición clara. |
| 57 - 87 cm. $B_{31}$ | 10YR 5/6 (Pardo amarillento); 5 Y 5/1 (gris) motas 5 YR 4/8 (rojo amarillento), abundantes. Arcillo limoso con arena fina; gravillas angulosas de 2 a 10 mm., abundantes redondeadas de 2 a 10 mm., abundantes; chatas de 2 a 10 mm., abundantes. Firme, plástica, débilmente pegajosa. Concreciones de FeMn de 1 a 2 mm., friable, pocas. Raíces muy pocas. Transición gradual |
| 87 - 100 cm. y más $B_{32}$ | 10YR 5/8 (pardo amarillento); 5 Y 5/2 (gris oliva). Arcillo limoso pesado con arena fina. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de FeMn de 1 a 5 mm. friables, comunes. |

Suelo: Pradera parda máxima
Nomenclatura del suelo: Sia 10
Descripción N° 10
Fecha: 12/2/71
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N° 12 a 200 mts. portera
Condiciones del tiempo: Día nublado, suelo húmedo a mojado.
Calicata
Material madre: Material arcillo arenoso
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfico: Parte alta ladera extensa
Pendiente: 1%
Drenaje externo: escurrimiento lento
Napa freática: 40 cm.
Pedregosidad: no hay
Rocosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 42 cm. $A_1$ | 10YR 2/2,5 (pardo muy oscuro a pardo oscuro). Franco arenoso. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.0. Transición gradual. |

| | |
|---|---|
| 42 - 61 cm. $B_1$ | 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco arcillo arenoso. Friable, plástico y no pegajoso. Raíces pocas. pHc 5.0. Transición clara. |
| 61 - 80 cm. $B_2$ | 10YR 5/1 (gris); 10YR 5/8 (pardo amarillento). Arcillo arenoso con gravilla redondeadas de 50 a 250 mm., pocas. Firme, plástico y débilmente pegajoso. Raíces pocas. pHc 5.2 - 6.4. Transición clara. |
| 80 - 120 cm. y más $B_3$ 30 cm. de agua | 10YR 5/1 (gris), 10YR 5/6 (pardo amarillento). Arcillo arenoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas. Firme angulosas de 2 a 10 mm. pocas. Firme plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de Fe Mn de 2 a 5 mm., friables a duras, abundantes. Raíces pocas |

Observaciones

El pozo de la calicata, mantuvo 30 cm de agua, lo que impidió describir los horizontes inferiores a los 120 cm.

Suelo: Suelo aluvial gleyzado
Nomenclatura del suelo: $A_{11}$
Descripción Nº 11
Fecha: 12/2/71
Foto Nº 186-191
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero Nº 11 borde cañada
Condiciones del tiempo: Día nublado. Suelo húmedo
Perfil expuesto sobre cañada.
Material madre: Material arcillo arenosos con $CaCO_3$
Relieve: Plano bajo
Posición topográfica: Planicie sobre cañada
Pendiente: 0.5%
Napa freática: no hay
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Drenaje externo: pobre
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 45 cm. $A_{11}$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro) Franco arenoso. Friable no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.2. Transición gradual. |
| 45 - 53 cm. $A_{12}$ | 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco arenoso liviano. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición clara. |
| 53 - 61 cm. $A_{13}$ | 10YR 4.8/2 (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo). Arenoso franco. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes, pHc 5.4 - 6.2. Transición abrupta. |

| | |
|---|---|
| 61 - 33 cm. y más Cca | 10 YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 5/8 (pardo amarillento) Arcillo arenoso. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces pocas. pHc 7.6. |

Observaciones

El material madre presenta concreciones de $CaCO_3$ abundantes, tamaño entre 2 y 15 mm.

Suelo: Pradera parda media de profundiad moderada
Nomenclatura del Suelo: Se 12
Descripción Nº 12
Fecha 12/2/71
Foto: 187-014
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero Nº1 Costado sur.
Condiciones del tiempo: Día nublado, suelo húmedo.
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material franco limoso. Roca desintegrada.
Relieve: Ondulado a ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte alta loma convexa
Pendiente: 1%
Drenaje externo: bien drenado
Napa freática: no hay
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 23 cm. $A_1$ | 10YR 3/3 (pardo oscuro). Franco limoso a franco, Friable, plástico, no pegajoso. Raíces abundantes, pHc 5.0. Transición gradual. |
| 23 - 33 cm. $B_1$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro) Franco arcillo limoso; firme, plástico y débilmente pegajoso. Raíces abundantes. Transición abrupta. |
| 33 - 44 cm. II $B_2$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro). 7.5YR 4/4 (pardo oscuro a pardo). Arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., abundantes; redondeadas de 2 a 10 mm., abundantes, redondeadas de 10 a 50 mm., abundantes; muy firme, plástico pegajoso. Raíces abundantes. Transición abrupta. |
| 44 - 55 cm. II $B_3$ | 10YR 5/4.8 (pardo amarillento); 5YR 4/4 (oliva). 7.5 YR 4/4 (pardo oscuro a pardo). Franco arcillo limoso; firme, plástico y no pegajoso. pHc 5.4 - 6.2. Transición gradual. |
| 55 - 75 cm. y más C | 2.5 Y4.8/2 (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo); 10YR 5.8/4 (pardo amarillento a pardo amarillento claro); 5YR 4/4 (oliva). Franco limoso; firme, débilmente plástico, no pegajoso. |

Suelo: Pradera parda media a máxima gleyzada
Nomenclatura del suelo: Se 13
Descripción N° 13
Fecha: 12/2/71
Foto N° 187-014
Ubicación: Estancia "San Antonio", Potrero N° 6, lado Sur
Condiciones del tiempo: Nublado suelo fresco
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material franco limoso
Relieve: Ondulado a ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte media de ladera
Pendiente: 3%
Drenaje externo: Moderadamente bien drenado
Rocosidad: no hay
Napa freática: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 35 cm. $A_1$ | 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso; friable, débilmente plástico, pegajoso. pHc 5.0. Transición gradual. |
| 35 - 45 cm. $A_3$ | 10YR 4,6/4 (pardo amarillento oscuro a pardo amarillento) 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso. Friable, plástico, pegajoso. pHc 5.2. Transición clara. |
| 45 - 53 cm. $B_2$ | 2.5YR 4.6/2 (rojo débil); 2.5Y 5/6 (rojo); motas 5 YR 4/6 (rojo amarillento). Franco arcillo limoso con gravillas angulosas, de 2 a 10 mm., abundantes; chatas de 2 a 10 mm., abundantes; firmes, plásticas, pegajosas. Transición clara. |
| 53 - 92 cm. $B_3$ | 5 Y 5.4/1 (gris); 10YR 5/6 (pardo amarillento); Arcillo limoso, muy firme, muy plástico, pegajoso. Concreciones de FeMn, de 1 a 2 mm. duras a friables, pocas. pHc 5.4-6.2. Transición clara. |
| 92 - 110 cm. y más C | 5GY 5/1 (gris verdoso); 10YR 5/4 (pardo amarillento) Franco limoso; firme; plástico pegajoso. |

Suelo: Pradera parda profunda
Nomenclatura del suelo: Se 14
Descripción N° 14
Fecha 12/2/71
Foto N° 187-012
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N°6, parte Este a 300 mts. de encallado.

| | |
|---|---|
| 0 - 31 cm. $A_1$ | 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco con arena fina. Firme, débilmente plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.0 Transición difusa. |
| 31 - 46 cm. $A_3$ | 10YR 3/3 (pardo oscuro). Franco pesado con arena fina, Friable, débilmente plástico, no pegajoso. Raíces comunes. Transición clara. |
| 46 - 57 cm. $B_2$ | 10YR 4/2 (pardo grisáceo oscuro); 10YR 5/6 (pardp amarillento). Franco arcillo limoso con arena fina, gravillas angulosas de 2 a 10 mm., comunes; redondeadas de 2 a 10 mm. comunes, chatas de 2 a 10 mm., comunes. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces pocas. Transición clara. |
| 57 - 87 cm. $B_{31}$ | 10YR 5/6 (Pardo amarillento); 5 Y 5/1 (gris) motas 5 YR 4/8 (rojo amarillento), abundantes. Arcillo limoso con arena fina; gravillas angulosas de 2 a 10 mm., abundantes redondeadas de 2 a 10 mm., abundantes; chatas de 2 a 10 mm., abundantes. Firme, plástica, débilmente pegajosa. Concreciones de FeMn de 1 a 2 mm., friable, pocas. Raíces muy pocas. Transición gradual |
| 87 - 100 cm. y más $B_{32}$ | 10YR 5/8 (pardo amarillento); 5 Y 5/2 (gris oliva). Arcillo limoso pesado con arena fina. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de FeMn de 1 a 5 mm. friables, comunes. |

Suelo: Pradera parda máxima
Nomenclatura del suelo: Sia 10
Descripción N° 10
Fecha: 12/2/71
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N° 12 a 200 mts. portera
Condiciones del tiempo: Día nublado, suelo húmedo a mojado.
Calicata
Material madre: Material arcillo arenoso
Relieve: Ondulado suave
Posición topográfico: Parte alta ladera extensa
Pendiente: 1%
Drenaje externo: escurrimiento lento
Napa freática: 40 cm.
Pedregosidad: no hay
Rocosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 42 cm. $A_1$ | 10YR 2/2,5 (pardo muy oscuro a pardo oscuro). Franco arenoso. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.0. Transición gradual. |

| | |
|---|---|
| 42 - 61 cm. $B_1$ | 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco arcillo arenoso. Friable, plástico y no pegajoso. Raíces pocas. pHc 5.0. Transición clara. |
| 61 - 80 cm. $B_2$ | 10YR 5/1 (gris); 10YR 5/8 (pardo amarillento). Arcillo arenoso con gravilla redondeadas de 50 a 250 mm., pocas. Firme, plástico y débilmente pegajoso. Raíces pocas. pHc 5.2 - 6.4. Transición clara. |
| 80 - 120 cm. y más $B_3$ 30 cm. de agua | 10YR 5/1 (gris), 10YR 5/6 (pardo amarillento). Arcillo arenoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., pocas. Firme angulosas de 2 a 10 mm. pocas. Firme plástico, débilmente pegajoso. Concreciones de Fe Mn de 2 a 5 mm., friables a duras, abundantes. Raíces pocas |

Observaciones

El pozo de la calicata, mantuvo 30 cm de agua, lo que impidió describir los horizontes inferiores a los 120 cm.

Suelo: Suelo aluvial gleyzado
Nomenclatura del suelo: $A_{11}$
Descripción Nº 11
Fecha: 12/2/71
Foto Nº 186-191
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero Nº 11 borde cañada
Condiciones del tiempo: Día nublado. Suelo húmedo
Perfil expuesto sobre cañada.
Material madre: Material arcillo arenosos con $CaCO_3$
Relieve: Plano bajo
Posición topográfica: Planicie sobre cañada
Pendiente: 0.5%
Napa freática: no hay
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Drenaje externo: pobre
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 45 cm. $A_{11}$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro) Franco arenoso. Friable no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.2. Transición gradual. |
| 45 - 53 cm. $A_{12}$ | 10YR 3.4/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Franco arenoso liviano. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición clara. |
| 53 - 61 cm. $A_{13}$ | 10YR 4.8/2 (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo). Arenoso franco. Friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes, pHc 5.4 - 6.2. Transición abrupta. |

| | |
|---|---|
| 61 - 33 cm. y más Cca | 10 YR 4/1 (gris oscuro); 10YR 5/8 (pardo amarillento) Arcillo arenoso. Firme, plástico, débilmente pegajoso. Raíces pocas. pHc 7.6. |

Observaciones

El material madre presenta concreciones de $CaCO_3$ abundantes, tamaño entre 2 y 15 mm.

Suelo: Pradera parda media de profundiad moderada
Nomenclatura del Suelo: Se 12
Descripción N° 12
Fecha 12/2/71
Foto: 187-014
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N°1 Costado sur.
Condiciones del tiempo: Día nublado, suelo húmedo.
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material franco limoso. Roca desintegrada.
Relieve: Ondulado a ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte alta loma convexa
Pendiente: 1%
Drenaje externo: bien drenado
Napa freática: no hay
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 23 cm. $A_1$ | 10YR 3/3 (pardo oscuro). Franco limoso a franco, Friable, plástico, no pegajoso. Raíces abundantes, pHc 5.0. Transición gradual. |
| 23 - 33 cm. $B_1$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro) Franco arcillo limoso; firme, plástico y débilmente pegajoso. Raíces abundantes. Transición abrupta. |
| 33 - 44 cm. II $B_2$ | 10YR 3/2.4 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo oscuro). 7.5YR 4/4 (pardo oscuro a pardo). Arcillo limoso con gravillas angulosas de 2 a 10 mm., abundantes; redondeadas de 2 a 10 mm., abundantes, redondeadas de 10 a 50 mm., abundantes; muy firme, plástico pegajoso. Raíces abundantes. Transición abrupta. |
| 44 - 55 cm. II $B_3$ | 10YR 5/4.8 (pardo amarillento); 5YR 4/4 (oliva). 7.5 YR 4/4 (pardo oscuro a pardo). Franco arcillo limoso; firme, plástico y no pegajoso. pHc 5.4 - 6.2. Transición gradual. |
| 55 - 75 cm. y más C | 2.5 Y4.8/2 (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo); 10YR 5.8/4 (pardo amarillento a pardo amarillento claro); 5YR 4/4 (oliva). Franco limoso; firme, débilmente plástico, no pegajoso. |

Suelo: Pradera parda media a máxima gleyzada
Nomenclatura del suelo: Se 13
Descripción N° 13
Fecha: 12/2/71
Foto N° 187-014
Ubicación: Estancia "San Antonio", Potrero N° 6, lado Sur
Condiciones del tiempo: Nublado suelo fresco
Instrumento usado: Taladro holandés
Material madre: Material franco limoso
Relieve: Ondulado a ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte media de ladera
Pendiente: 3%
Drenaje externo: Moderadamente bien drenado
Rocosidad: no hay
Napa freática. no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 35 cm. $A_1$ | 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso; friable, débilmente plástico, pegajoso. pHc 5.0. Transición gradual. |
| 35 - 45 cm. $A_3$ | 10YR 4,6/4 (pardo amarillento oscuro a pardo amarillento) 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso. Friable, plástico, pegajoso. pHc 5.2. Transición clara. |
| 45 - 53 cm. $B_2$ | 2.5YR 4.6/2 (rojo débil); 2.5Y 5/6 (rojo); motas 5 YR 4/6 (rojo amarillento). Franco arcillo limoso con gravillas angulosas, de 2 a 10 mm., abundantes; chatas de 2 a 10 mm., abundantes; firmes, plásticas, pegajosas. Transición clara. |
| 53 - 92 cm. $B_3$ | 5 Y 5.4/1 (gris); 10YR 5/6 (pardo amarillento); Arcillo limoso, muy firme, muy plástico, pegajoso. Concreciones de FeMn, de 1 a 2 mm. duras a friables, pocas. pHc 5.4-6.2. Transición clara. |
| 92 - 110 cm. y más C | 5GY 5/1 (gris verdoso); 10YR 5/4 (pardo amarillento) Franco limoso; firme; plástico pegajoso. |

Suelo: Pradera parda profunda
Nomenclatura del suelo: Se 14
Descripción N° 14
Fecha 12/2/71
Foto N° 187-012
Ubicación: Estancia "San Antonio" Potrero N°6, parte Este a 300 mts. de encallado.

Condiciones del tiempo. Día seminublado. Suelo húmedo
Instrumento usado: Taladro holandés.
Material madre. Roca desintegrada franco limosa
Relieve: Ondulado suave a ondulado fuerte
Posición topográfica: Ladera media
Pendiente: 4%
Drenaje externo: Escurrimiento bueno
Napa freática: no hay
Pedregosidad: no hay
Rocosidad: no hay
Uso actual: Pastoreo

| | |
|---|---|
| 0 - 27 cm. $A_1$ | 10YR 3/2 (pardo grisáceo muy oscuro). Franco limoso pesado; firme, plástico, pegajoso. Raíces abundantes. pHc 5.4 - 6.2. Transición gradual. |
| 27 - 40 cm. $B_1$ | 10YR 3.8/2 (pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo oscuro). Motas 2.5YR 4/6 (rojo), comunes, Franco co arcillo limoso pesado, firme, plástico, pegajoso. Raíces abundantes. Transición clara. |
| 40 - 55 cm. $B_2$ | 2,5 Y 4/2 (rojo débil). 10YR 4/3 (pardo oscuro a pardo). Motas 2.5YR 4/6 (rojo), comunes. Arcillo limoso; firme, plástico, pegajoso, Concreciones de FeMn de 1 a 2 mm. friables, comunes. Raíces comunes. Transición clara. |
| 55 - 70 cm. $B_3$ | 2.5 Y 4.4/2 (pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo) Arcillo limoso, muy firme, muy plástico, pegajoso. Concreciones de Fe Mn, de 1 a 2 mm., friables y raíces abundantes. Transición abrupta. |
| 70 - 80 cm. C Roca alterada | 10YR 5/8 (pardo amarillenta). Franco limoso; firme, plástico, pegajoso. Raíces pocas. |

Observaciones

El horizonte N° 4 presenta gravillas que corresponden a la roca subyacente desintegrada.

Suelo: Regosol profundo
Nomenclatura del suelo: Si 15
Descripción N° 15
Fecha: 12/2/71
Foto N° 187-012
Ubicación: Estancia "San Antonio", sobre camino de entrada.
Condiciones del tiempo: Días seminublados. Suelo húmedo
Perfil expuesto. Corte de carretera.

Material madre: Material franco limoso a franco
Relieve: Ondulado fuerte
Posición topográfica: Parte media a alta, ladera convexa
Pendiente: 3%
Drenaje externo: Buen escurrimiento
Napa freática: 120 a 140 cm.
Rocosidad: no hay
Pedregosidad: no hay
Uso actual: Camino

| | |
|---|---|
| 0 - 43 cm. $A_{11}$ | 10YR 3.6/3 (pardo oscuro). Franco arenoso; friable, no plástico, no pegajoso, Raíces abundantes. Transición difusa. |
| 43 - 56 cm. $A_{12}$ | 10YR 3.6/3 (pardo oscuro); 10YR 4.8/4 (pardo amarillento oscuro a pardo amarillento). Franco arenoso; friable, no plástico, no pegajoso. Raíces abundantes. Transición gradual. |
| 56 - 67 cm. $A_3$ | 10YR 3.4/3 (pardo oscuro); 10YR 4.8/6 (pardo amarillento). Motas 5YR 4/8 (rojo amarillento), pocas. Franco arenoso pesado; con gravillas redondeadas de 50 a 250 mm., comunes, angulosas de 2 a 10 mm., comunes. Friables, no plástico, no pegajoso. Raíces comunes. Transición clara. |
| 67 - 100 cm. Ac | 7.5Y 15/6 (pardo fuerte); 5GY 6/1 (gris verdoso). Motas 2.5YR 4/8 (rojo), abundantes. Franco arcillo limoso con arena fina; gravillas angulosas, de 2 a 10 mm., comunes, gravillas redondeadas de 2 a 50 mm, comunes, Friables, plástico, débilmente regajoso. Raíces comunes. Transición gradual. |
| 100 - 140 cm. C | 10YR 5/8 (pardo amarillento); 7.5 YR 6/6 (amarillo rojizo); 5 Y 7/1 (gris claro). Franco limoso a Franco con arena fina; gravillas redondeadas de 50 a 250 mm. angulosas de 2 a 10 mm. pocas. Friables , débilmente plástico, débilmente pegajoso. Raíces pocas. |

Observaciones

En el 5° horizonte encontramos formaciones (concreciones), de un color rojo, más duras que la matriz.

9. Inmueble 561

a. Caracterísitcas generales del área.

1) Relieve y drenaje. El relieve general del predio es ondulado pudiéndose separar tres zonas geomorfológicas diferentes La primera comprende interfluvios altos planos y amplios alargados en dirección generales Este-Oeste.

La segunda es una zona de disección con laderas largas de pendiente suave, al Sur del predio y cortas y de pendiente moderada al Norte del mismo.

Una tercera zona comprende los valles ubicados entre las dos zonas antes mencionadas los cuales son amplios y planos, o con una pendiente muy suave.

El límite entre una zona y otra se da normalmente por la presencia de una escarpa más o menos modelada, con pedregosidad y/o rocosidad.

Las vías de drenaje del predio son el Arroyo Las Conchas que es afluente del Arroyo Salsipuedes Chico y una cañada de mediana importancia que es afluente del primero. Hacia ellos corren pequeñas cañadas y sangradores que son lo que encauzan el drenaje superficial del predio.

2) Geología. En el predio se diferencian dos materiales generadores del suelo en el siguiente orden estratigáfico:

a) Formación Arapey. Se compone de basaltos macizos y vaculares* ocupando interfluvios y zonas de disección. Constituye el material generador de los suelos superficiales.

b) Formación Sopas. Está constituído por sedimentos limosos de color pardo claro, de estrucutura masiva, consolidación pobre y acumulación de $CaCO_3$ bajo forma de concreciones**. Recubre los valles y es el material que da origen a los suelos profundos.

b. Suelos

1) Memoria descriptiva de cada unidad de suelo y clasificcación por capacidad de uso

Unidad V1 - Ip 1

El suelo que ocupan estas unidades se clasifica como Grumosol. Ocupa

---

* Bossi, J., Geología del Uruguay, Universidad de la República, Depto, de Publicaciones - 1969 2da. Edición.

** Evolución Geomorfológica del Norte del Uruguay, Dr. Danilo Antón.

los valles adyacentes a las vías de drenaje, e interfluvios planos. Los primeros se separan en el mapa de suelos en dos subunidades por diferencias en el drenaje, originadas por variación en la pendiente: V1 y V1 h. El grumosol de la subunidad V1 h presenta un microrrelieve fuerte de montículo, es un suelo profundo, de mínima diferenciación textural con texturas pesadas en todo el perfil con alta proporción de arcillas expansibles, colores negros y neutros, que se agrisan hacia abajo, de consistencia muy plástica y muy pegajosa. En profundidad aparece el material madre correspondiente a la Formación Sopas con abundantes concreciones de $CaCO_3$, ocasionalmente pueden presentar doble perfil, alcanzando en la fase superficial una profundidad de solum de 40 cm. mientras que la fase profunda llega hasta 90 cm.

Estos suelos son de fertilidad natural alto, riesgo de erosión y sequías bajas y drenaje natural pobre.

El grumosol de la subunidad V1 es similar al descripto más arriba con la diferencia de que el microrrelieve es suave, el escurrimiento superficial moderadamente bueno y por ende el drenaje natural del suelo no es pobre sino que moderadamente bien drenado.

La unidad I p 1 está ocupada por un Grumosol también con similares características al que ocupa la unidad V1 h con la única diferencia de no estar afectado en su génesis por la presencia de una vía de drenaje, pero él ocupa una posición topográfica plana con escurrimiento superficial nulo que le imprime las propiedades de un drenaje natural pobre.

La discusión de las limitantes para el uso y manejo de estos suelos debe hacerse en forma separada.

El suelo de la Unidad V1 h tiene como limitantes fundamentales su pobre drenaje, la gran fuerza con que se expresa el microrrelieve de montículos y el alto tenor de arcillas expansibles, lo cual lo hace de un díficil laboreo.

De acuerdo con las características expresadas, se considera este suelo apto para cultivar, pero sólo para cultivos especiales, como por ejemplo el arroz, por lo que correspondería ubicarlo en clase IV*, que por un error figura en el mapa de Capacidad de Uso como clase III.

Por su parte el suelo de la unidad V1 tiene un microrrelive suave y un mejor drenaje, por lo que la limitante principal de este suelo se refiere a su díficil laboreo. Es apto para cultivar y corresponde ubicarlo en clase II.

---

* Clasificación por Capacidad de Uso, Klinjebiel, A.A. y Montgomery, P.H. Reproducción por Cátedra de Edafología, 1962.

El suelo de la unidad I p1 tiene un microrrelieve moderado, y debido al drenaje natural y difícil laboreo se lo considera apto para cultivar, pero ubicado en clase III de capacidad de uso.

Unidad L2 - I p 2

Estas unidades están ocupadas por un suelo que se clasifica como superficial Negro. Se encuentra ocupando dos posiciones topográficas diferentes, siendo originado a partir de la misma formación geológica: Lavas del Arapey.

El suelo superficial Negro que ocupa ambas unidades no presenta diferencias importantes, por lo que se separa exclusivamente en base a la distinta posición topográfica que ocupa.

La profundidad del Solum varía entre 5 y 15 cm., es de textura media franco arcillo limoso, color negro, consistencia plástica y pegajosa. Pasa en forma abrupta a la roca consolidada o a un material desgregado producto de la alteración del Basalto.

Estos suelos son de fertilidad natural alta, riesgo de erosión bajo riesgo de sequía alto y drenaje natural moderadamente bueno.

Las limitantes para el uso y manejo de estos Suelos son similares con la única diferencia de que la unidad L2 presenta rocosidad de grado 1, mientras que la unidad I p 2, no lo presenta.

Las limitantes principales se refieren a la escasa profundidad del suelo lo que las hace muy susceptibles a la sequía, por otra parte la rocosidad en la unidad L2 y la superficialidad del suelo en ambas unidades, que además es variable, no las hace aptas para cultivar.

Se desprende entonces que estas unidades se clasifican por su capacidad de uso en clase V. Se considera que estos suelos con siembra de leguminosas y fertilización en cobertura pueden dar una producción de forraje superior a la que dan actualmente.

Unidad I d 3

Esta unidad ocupa los interfluvios planos o casi planos, al sur del predio, que disectados por la erosión dan pendientes de 3 a 6%, dejando al descubierto restos de una colada de basalto, y concavidades.

Los suelos se caracterizan por su poca profundidad correspondiendo a superficiales y muy superficiales rojos y pardo rojizos. La profundidad es variable entre 10 y 20 cm. al Sur y 5 - 10 cm. al Norte, siendo la transición al material madre (Formación Arapey) en algunos casos abrupta y en otras a través de un material desagregado correspondiente al basalto alterado.

Presenta pedregosidad y rocosidad de grado 2, siendo al Norte del predio de grado 4.

Los problemas de uso y manejo de los suelos de esta unidad, se deducen de la superficialidad de los mismos que determina una escasa profundidad de arraigamiento, traduciéndose esto a su vez en un alto riesgo de sequía, además de un alto riesgo de erosión donde las pendientes son más fuertes. La marcada estacionalidad en la producción de pasturas, (de ciclo invernal) y el déficit forrajero que se da en el verano, son un reflejo de estas limitantes.

Por su Capacidad de Uso corresponde clasificar esta unidad como de Clase VI o VII, dependiendo esto del grado de pedregosidad y rocosidad.

Unidad L4

Esta unidad comprende una asociación de suelos integrada por Praderas Pardas de diferenciación mínima con superficiales rojos y pardo rojizos.

Se encuentran ocupando laderas de pendiente suave al pie de las escarpadas.

Los suelos se desarrollan a partir de un material coluviado, producto de la alteración del basalto.

La pradera Parda mínima es un suelo de texturas medias y pesadas, con gravillas, de colores pardo rojizos oscuros, de consistencia plástica y pegajosas, las transiciones son graduales entre los horizontes y a los 100 cm. pasan en forma clara a un material desagregado de alteración basáltica.

Estos suelos son de fertilidad natural alta, riesgo de sequía y erosión media y drenaje natural bueno.

Las limitantes para el uso y manejo de estos suelos se refieren no al suelo en sí mismo sino a las formas como se extiende en el paisaje y al grado de rocosidad que presentan los suelos superficiales asociados.

Hay partes de la unidad que pueden ser cultivadas y otras que por los problemas expuestos más arriba no lo son, de manera que correspondería clasificar a las primeras como clase II y a las segundas como clase V. Al no permitir la escala de mapeo una separación o individualización de ambas zonas, se clasificará esta unidad como de clase II - V, siendo necesario la ejecución de un trabajo detallado para poder cartografiar por separado una y otra.

Los suelos superficiales rojos y pardo rojizos son similares a los ua descriptos en las unidades I e 3 e I l 3.

Unidad L5

Esta unidad ocupada por laderas cóncavas amplias en las cabeceras de los valles en el sur del predio. El suelo es una Pradera Negra Planosólica.

Presenta un horizonte A de 35 cm. de espesor, negro, franco arcillo limoso. Sobre la base de este horizonte en los últimos 10 cm. (25 a 35) el color se agrisa un poco y se aliviana la textura sin salir de la clase textural (horizonte A2 incipiente), apareciendo concreciones de Fe y Mn.

En transición abrupta pasa al $B_{2t}$ de 50 cm. de espesor, negro a gris muy oscuro, arcilloso, muy plástico y muy pegajoso, con concreciones de Fe y Mn. Este a su vez en transición gradual pasa a un horizonte pardo oscuro ($B_3Ca$) arcilloso, muy plástico y muy pegajoso con concreciones de $CaCO_3$.

La alta fertilidad natural y la buena profundiad de arraigamiento que el suelo presenta, son fundamentalmente las dos características que lo hacen muy apto para la agricultura. El riesgo de sequía es a su vez muy bajo, siendo medio el reisgo de erosión y el drenaje natural es moderadamente bueno a imperfecto.

Estos suelos se consideran aptos para cultivar con expectativa de altos rendimientos. Dado que la única propiedad que puede limitar en algo el uso de estos suelos es el drenatural con presencia de un Bt muy pesado de 35 cm. Se ubican estos suelos en clase III de capacidad de uso.

2) Agrupación de los suelos de acuerdo a su capacidad de uso.

| Clase | Unidades |
|---|---|
| II | $V_1$ |
| III | I p 1<br>L5 |
| IV | $V_1h$ |
| II-V | L4 |
| V | L2 I p 2 |
| VI | I d 3/$p_2$ r 2 |
| VII | I d 3/$p_4$ $r_4$ |

## PROPIEDADES INFERIADAS DE LOS SUELOS

| SUELOS | Pendientes | Drenaje | Riesgo de Sequía | Riesgo de Erosión | Fertilidad Natural | Clase de Uso | Limitantes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{V_1}{A}$ | 0 - 1% | Mod.bueno | Bajo | Bajo | Alta | II | Laboreo |
| $V_1h$ | - - - | Pobre | Bajo | Bajo | Alta | IV | Humedad |
| Ip1 | - - - | Pobre a Mod.bueno | Bajo | Bajo | Alta | III | Humedad y Laboreo |
| $\frac{L2}{Ar_1}$ | 0 - 1% | Mod.bueno | Alto | Medio | Alta | V | Arraiga-miento |
| Ip2 | - - - | Mod.bueno | Alto | Bajo | Alta | V | Arraiga-mient |
| $\frac{Id3}{Bp_2r_2}$ | 3 - 6% | Bien drenado | Alto | Alto | Alta | VI | Arraiga-miento |
| $\frac{Id3}{Bp_4r_4}$ | 3 - 6% | Bien drenado | Alto | Alto | Alta | VII | Rocosidad Arraiga-miento |
| $\frac{L4}{A}$ | 0 - 1% | Bien drenado | Medio | Medio | Alta | II - V | Rocosidad |
| $\frac{C_5}{A}$ | 0 - 1% | Mod.bueno a imperfecto | Bajo | Medio | Alta | III | Drenaje |

Las diferentes clases de uso de suelo, ocupan el siguiente porcentaje de la superficie de la colonia:

| Clase | Porcentaje |
|---|---|
| II | 10.86 |
| III | 30.28 |
| IV | - - |
| V | 29.78 |
| VI | 19.06 |
| VII | 9.09 |

3) Descripción de perfiles de las unidades de suelos.

Unidad: $V_1h$ y $V_1$
Descripción 30
Fecha: 24/7/75
Suelo: Grumosol Vertisol Háplico
Foto 128-130
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Calicata
Material madre: Sopas
Relieve: Planicie
Posición topográfica: Bajo plano cóncavo
Pendiente: nula
Drenaje externo: sin escurrimiento
Uso actual: Campo natural
Vegetación natural: Andropogon lateralis; Botriochloa laguroides.

0 - 15 cm. $A_{11}$ — 10YR 2/1 negro, arcillo limoso, granular media, fuerte, muy plástico, muy pegajoso. Transición gradual
pHc 6.1

15 - 34 cm. $A_{12}$ — N 2/0 negro neutro; bloques subangulares medios, fuerte, muy plástico y muy pegajoso. Transición gradual
pHc 6.4

34 - 52 cm. $A_{13}$ — N 2/0 negro neutro, arcillo limoso pesado, bloques subangulares medios; fuertes; caras de deslizamiento, N 2/0 gruesos y discontinuos, muy plástico y muy pegajoso, transición gradual.
pHc 6.6

52 - 92 cm. $A_{14}$ — 10YR 2.6/1 negro a gris muy oscuro; arcillo limoso, bloques subangulares gruesos, fuerte, caras de des-

lizamiento, 10YR 2,0/1 gruesos y discontinuos; muy plástico y muy pegajoso. Concreciones de hierro y manganeso comunes 1 a 2mm duras, transición clara.
pHc 6.9

92 + cm. Cca — 10YR 4/1 gris oscuro, arcillo limoso; sin estructura, concreciones de carbonato de calcio abundantes 2 a 5 mm, duras; muy plástico y pegajoso. pHc 7.0

Unidad: Ip1
Descripción 31
Fecha: 24/7/75
Suelo: Grumosol Vertisol Háplico
Foto 128-130
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Calicata
Material madre: Sedimentos limosos cuaternarios.
Relieve. Interfluvios
Posición topográfica: Loma alta mesetiforme
Pendiente: nula
Drenaje externo: sin escurrimiento
Uso actual: Campo natural
Vegetación natural: Stipa sp, Paspalum dilatatum

0 - 14 cm. $A_{11}$ — 10YR 2/2 pardo muy oscuro; arcillo limoso liviano, granular media, fuerte, plástico y pegajoso, transición gradual. pHc 6.0

14 - 29 cm. $A_{12}$ — 10YR 2/1 negro; arcillo limoso pesado, bloques subangulares medios, fuerte, muy plástico y pegajoso, transición gradual.
pHc 6.2

29 - 46 cm. $A_{13}$ — 10YR 2/1 negro, arcillo limoso, bloques subangulares medios, fuerte; caras de deslizamiento 10YR 2/1 discontínuas, gruesas, muy plástico y muy pegajoso; transición gradual. pHc 6.5

46 - 70 cm. $A_{14}$ — N 2/0 negro neutro; arcillo limoso pesado, bloques subangulares gruesos, fuerte, caras de deslizamiento, N 2/0 discontínuas, gruesas; muy plástico y muy pegajoso, transición abrupta.
pHc 6.7

70 + cm. R — Basalto consolidado

Unidad: L2 e Ip2
Descripción 29
Fecha: 24/7/75

Suelo: Superficial Negro Litosol Subeútrico Melánico Eútrico
Foto: 128-130
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Calicata
Material madre: Arapey
Relieve: Interfluvio
Posición topográfica: Loma alta mesetiforme
Pendiente: nula
Drenaje externo: Escurrimiento medio
Uso actual: Campo natural
Vegeteación natural: Botriochloa laguroides, Paspalum dilatatum

| | |
|---|---|
| 0 - 12 cm. $A_1$ | 10YR 2/1 negro, franco arcillo limoso; bloques subangulares chicos fuerte, plástico y ligeramente pegajoso, transición clara. pHc 6,2 |
| 12 - 22 cm. C | 7.5YR 7/2 y 7,5YR 6/8, gris y amarillo rojizo, desagregado. |

Unidad: Id3
Descripción 28
Fecha: 24/7/75
Suelo: Superficial rojo Litosol Subeútrico Ocrico
Foto 128-130
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Calicata
Material madre: Arapey
Relieve: Interfluvio con zonas de disección
Posición topográfica: Ladera media
Pendiente: 2%
Drenaje externo: Escurrimiento rápido
Uso actual: Campo natural
Vegetación natural: Botrochloa laguroides, maleza enana

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm. $A_1$ | 7.5YR 3/2 pardo oscuro, franco arcillo limoso a franco arcilloso, bloques subangulares medios moderados, plástico y ligeramente pegajoso, transición clara. pHc 6.2 |
| 10 - 18 cm. $A_c$ | 7.5YR 3/2 y 7.5YR 6/8 pardo oscuro y amarillo rojizo franco arcilloso, ligeramente plástico y ligeramente pegajoso, transición abrupta. pHc 6.5 |
| 18 + cm. R | Basalto consolidado |

Unidad: L4
Descripción 3
Fecha: 21/8/75
Suelo: Pradera Parda mínima  Brunosol Subeútrico Háplico
Foto 128-130
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Coluvión basáltico
Relieve: Ladera
Posición topográfica: Ladera alta plana
Pendiente: 1%
Drenaje externo: Bueno
Uso actual: Campo natural
Vegetación natural: Botriochloa laguroides, Paspalum dilatatum.

| | |
|---|---|
| 0 - 20 cm. $A_1$ | 10YR 2/2 pardo muy oscuro; franco arcillo limoso pesado; plástico y pegajoso, transición gradual |
| 20 - 40 cm. $B_1$ | 7.5 YR 3/2 pardo oscuro, arcillo limoso; muy plástico y muy pegajoso, transición gradual. |
| 40 - 100 cm. $B_2$ | 7.5YR 3.8/2 pardo oscuro; arcillo limoso pesado, muy plástico y muy pegajoso, transición clara. |
| 100 - 120 cm. C | 10YR 5/8 pardo amarillento, arcillo limoso con gravilla de coluvión basáltico; plástico y pegajoso. |

Unidad L5
Descripción 27
Fecha: 23/7/75
Suelo: Pradera Negra Planosólica  Brunosol subeútrica típica
Foto 128-132
Localidad: Peralta, Tacuarembó
Forma de observación: Taladro holandés
Material madre: Sedimento limoso calcáreo
Relieve: Ladera
Posición topográfica: Concavidad amplia
Pendiente: 1%
Drenaje externo: Escurrimiento medio
Uso actual: Campo natural
Vegetación natural: Botriochloa laguroides, Bacharis coridifolia, Oxalis macachin, Dichondra repens.

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm. $A_{11}$ | 10YR 2/2 pardo muy oscuro, franco arcillo limoso liviano ligeramente plástico, ligeramente pegajoso, transición gradual. |

pHc 5.5

| | |
|---|---|
| 10 - 25 cm. $A_{12}$ | 10YR 2/1 negro, franco arcillo limoso, ligeramente plástico y ligeramente pegajoso; transición gradual. pHc 5.6 |
| 25 - 35 cm. $A_2A_{13}$ | 10YR 2,4/1 negro a gris muy oscuro; franco arcillo limoso liviano; ligeramente plástico, ligeramente pegajoso, concreciones de hierro y manganeso, comunes 1 - 2 mm., friables, transición abrupta. pHc 5.6 |
| 35 - 65 cm. $B_{21}t$ | 10YR 2,5/1 negro a gris muy oscuro, arcillo limoso pesado; plástico y muy pegajoso, concreciones de hierro y manganeso, comunes de 1-2 mm. friables, transición gradual. pHc 6.0 |
| 65 - 85 cm. $B_{22}t$ | 10YR 2/2 pardo muy oscuro; arcilloso, muy plástico y muy pegajoso, transición gradual. pHc 6.0 |
| 85 - 110 + cm. | 7,5YR 3.5/2 pardo oscuro, arcilloso, muy plástico y y muy pegajoso, concreciones de carbonato de calcio pocas de 1-2 mm. friabl. pHc 6.6 |

Veánse a continuación las cartas de suelos de las colonias estudiadas.

Los mapeos de la Colonias Gianola, Ctar y los Inmuebles 434 y 463 fueron realizados por el Convenio INC-IICA-BID.

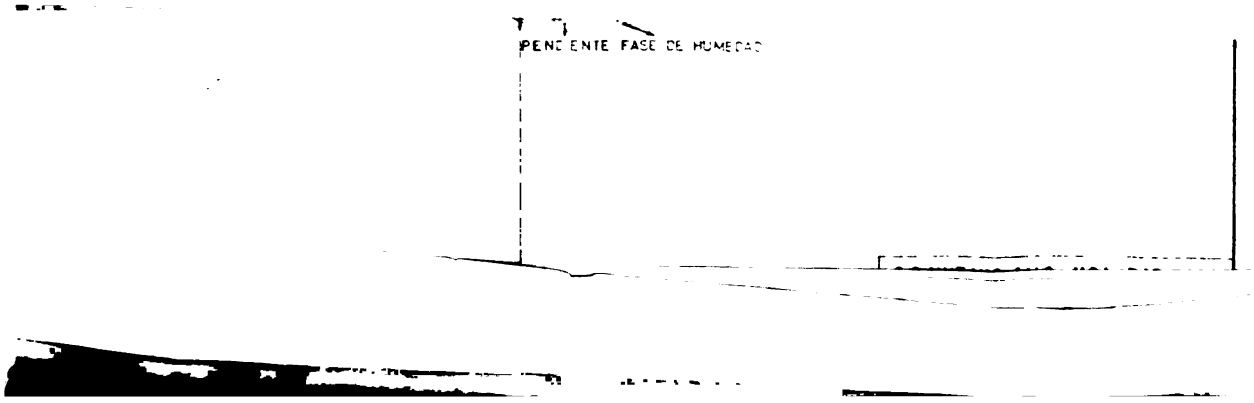
El de la Colonia Otamendi por el Convenio INC-Facultad de Agronomía.

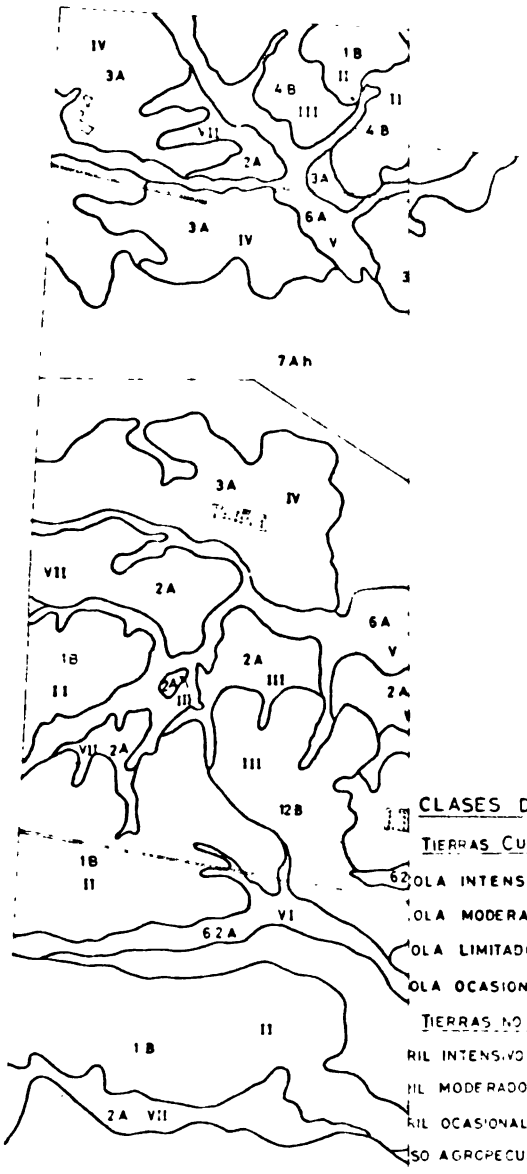
El de las restantes Colonias por el Convenio INC-DSF.

JSM/abm
Mimeo.137/78

MAPA 1


escala reducida del
Original
3C2
III
III
5C2
8A
III
5C2
5B1
4B1
III
III
5C2
III
IV
4D2
IV
3C2
III
3B1
II
6B1
III
5C2 III
6A1
III
6B1
III
5D3 IV
8A
III
6B1
IV
6B1
III
6B1
III
6B1
III
3C2


PENDIENTE FASE DE HUMEDAD




## LEYENDA

1. GRUMOSOL
2. SOLONETZ Y SOLONETZ SOLODIZADO
3. SOLONETZ SOLODIZADOS CON SOLONETZ
12. GRUMOSOLES CON SOLONETZ SOLODIZADOS
21. SOLONETZ SOLODIZADOS CON GRUMOSOLES
4. PRADERAS PARDAS MEDIAS
42. PRADERAS PARDAS MEDIAS CON SUELOS ALCALINOS
5. PRADERAS NEGRAS
6. GLEY HUMICOS
62. GLEY HUMICOS CON SUELOS ALCALINOS
7. GLEY HUMICOS CON SUELOS ALUVIALES

## CLASES DE USO

TIERRAS CULTIVABLES

OLA INTENSIVO

OLA MODERADO

OLA LIMITADO

OLA OCASIONAL

TIERRAS NO CULTIVABLES

RIL INTENSIVO

IL MODERADO

RIL OCASIONAL

SO AGROPECUARIO

## FORMULA

A h

PENDIENTE FASE DE HUMEDAD

AGRICOLA

INTENSIVA

MODERADA

LIMITADA

ACCIDENTAL

PASTORIL

INTENSIVA

MODERADA

LIMITADA

ARROYO YAGUARI

N

DE GANADERIA Y AGRICULTURA

DE SUELOS Y FERTILIZANTES

A. DURAN

C. MORELLI

ACOSTA , J C PALACIOS

23. pradera par

24. suelo aluvial

25. pradera parda

26. gley húmico

27. pradera parda

28. grumosol

CLASES DE US

ARABLES

| | |
|---|---|
| I | uso int |
| II | " me |
| III | " lim |
| IV | " ad |

NO ARABLES

| | |
|---|---|
| V | uso f |
| VI | " |
| VII | " |

SIN USO AGRÍ

| |
|---|
| VIII |

23. pradera par

24. suelo aluvial

25. pradera parda

26. gley húmico

27. pradera parda

28. grumosol

CLASES DE USO

ARABLES

| | |
|---|---|
| I | uso intensivo |
| II | " moderado |
| III | " limitado |
| IV | " accidental |

NO ARABLES

| | |
|---|---|
| V | uso pastoril intensivo |
| VI | " " moderado |
| VII | " " limitado o forestal |

SIN USO AGRICOLA

| |
|---|
| VIII |

ruta

alambrada

eucaliptus

arroyo

cañada

tajamares

cárcavas

Y LEVANTAMIENTO DE SUELOS

A. ACOSTA - J. PALACIOS

ECONES VIEJO

21 solonetz

22 grumosol

23 pradera parda

24 suelo aluvial

25 pradera parda

26 gley húmico

27 pradera parda

28 grumosol

CLASES DE USO

ARABLES

| | |
|---|---|
| I | uso intensivo |
| II | " moderado |
| III | " limitado |
| IV | " accidental |

NO ARABLES

| | |
|---|---|
| V | uso pastoril intensivo |
| VI | " " moderado |
| VII | " " limitado o forestal |

SIN USO AGRICOLA

| |
|---|
| VIII |

ruta o c

alambrados

eucaliptus

arroyo

cañada

tajamares

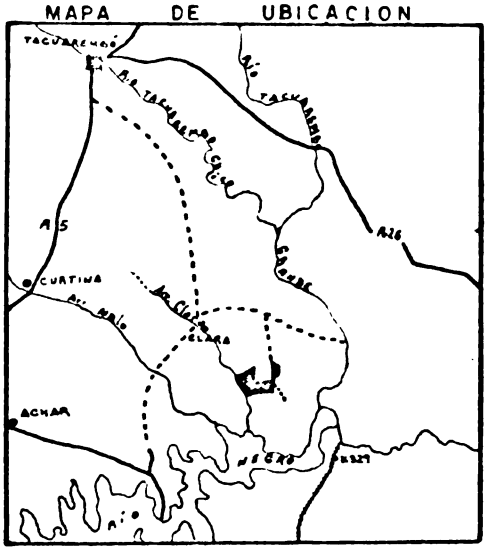
cárcavas

...IO Y LEVANTAMIENTO DE SUELOS

A. ACOSTA J. PALACIOS

CLASES


MAPA DE UBICACION




LEYENDA

Suelos de texturas finas
1 solonetz
6 pradera parda media a mínima
7 grumosol

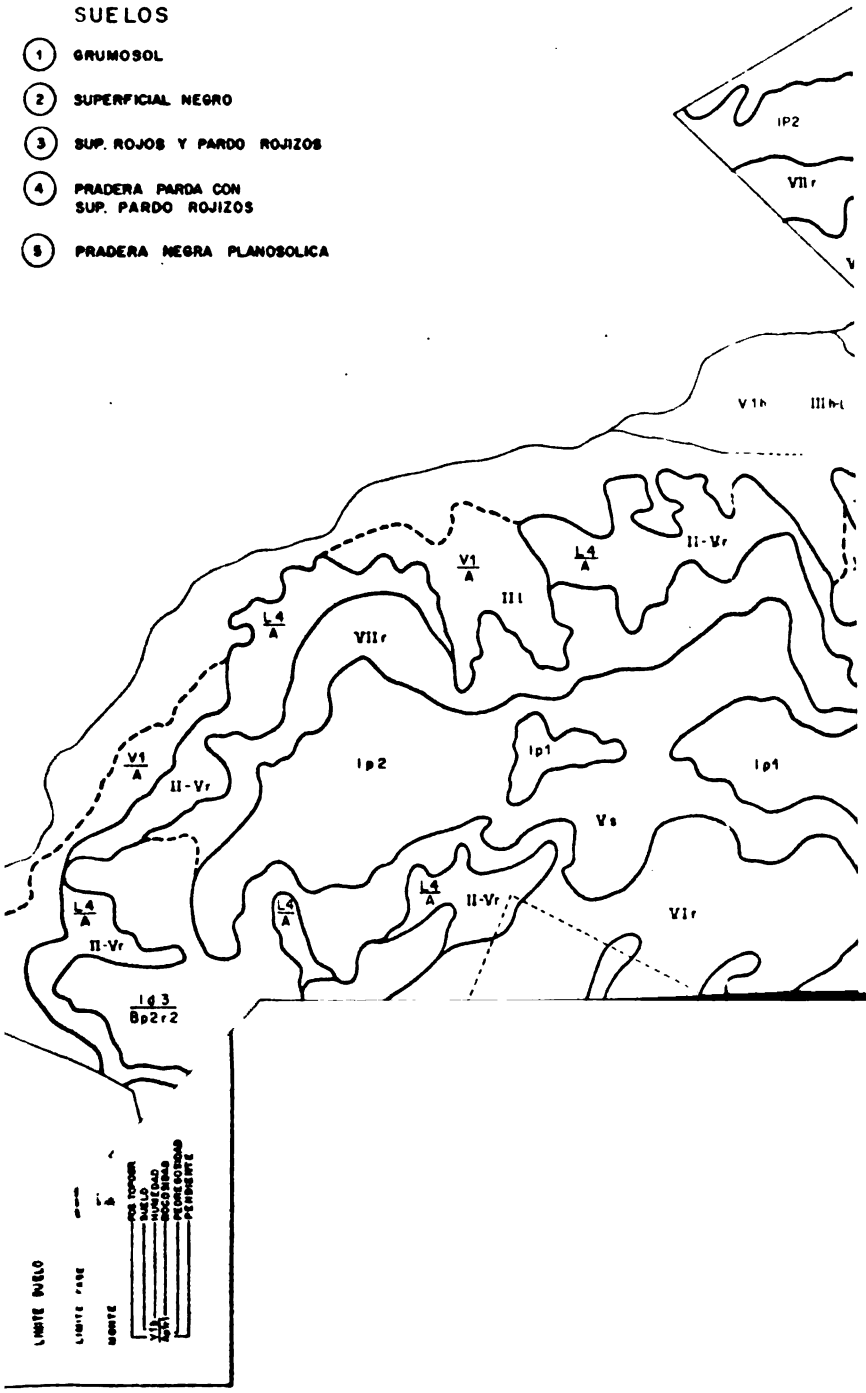
MAPA 9

# CARTA SEMIDETALLADA DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO

INMUEBLE Nº 561
11º SEC. JUD TACUAREMBO

SUELOS

1. GRUMOSOL
2. SUPERFICIAL NEGRO
3. SUP. ROJOS Y PARDO ROJIZOS
4. PRADERA PARDA CON SUP. PARDO ROJIZOS
5. PRADERA NEGRA PLANOSOLICA



## ANEXO 3

## ELECCION DE NUEVAS AREAS A COLONIZAR

Las áreas que pueden ser incluídas dentro del proyecto de colonización son aquellas que están comprendidas dentro de las unidades de suelos Lechiguana, Palleros y Paso Coelho (ver Mapa 1 áreas coloreadas). Las dos primeras se encuentran ubicadas en el departamento de Cerro Largo, ocupando las secciones policiales 4, 5, 11 y 14, y la unidad Paso Coelho está en el departamento de Tacuarembó, estando comprendida en las secciones policiales 7 y 16.

Los criterios utilizados que justifican la elección de estas áreas fueron: estudio de suelos, estudio de infraestructura y densidad de población.

a. Suelos

En primer lugar se hará una descripción de las unidades elegidas, para ver los suelos que predominan en las mismas.

| UNIDAD | SUELOS DOMINANTES | SUELOS ASOCIADOS |
|---|---|---|
| Lechiguana | Brunosoles eútricos típicos/ lúvicos. | |
| | Vertisoles rúpticos lúvicos/ típicos | |
| Palleros | Brunosoles eútricos típicos<br>Vertisoles háplicos | |
| Paso Coelho | Vertisoles háplicos | Brunosoles eútricos típicos<br>Vertisoles rúpticos |

Dentro de las unidades descritas se encuentran los mejores suelos o los que presentan mejores aptitudes agrícolas de la Región. Estos suelos son de buena profundidad, de fertilidad alta a muy alta y de drenaje moderadamente bueno. El principal problema que presentan es la dificultad de laboreo dado fundamentalmente por el alto contenido de arcilla que retiene altos porcentajes de humedad, limitando el período de laboreo.

La justificación de la elección de estas áreas como aptas para colonizar, está dada en la diferencia existente entre el uso que se le da en la actualidad a estos suelos y el uso que potencialmente se les podría dar.

Para ver el uso actual que se les da a estos suelos, se recabó información de la Dirección de Suelos y Fertilizantes (Ministerio de Agricultura y Pesca) (Cuadro 1).

Por otro lado se tiene la capacidad potencial de estos suelos, estimándose en 85 por ciento la superficie cultivable y en un 60 por ciento la superficie arable anualmente. Estas tierras son muy aptas tanto para

cultivos de verano como de invierno, destinándose los suelos de texturas más livianas y más húmedos de las unidades para los cultivos estivales. Ver Cuadro 2 de la Dirección de Suelos y Fertilizantes (Ministerio de Agricultura y Pesca).

Tomando en cuenta lo antedicho, se puede observar que las tierras elegidas para colonizar están siendo utilizadas en la actualidad fundamentalmente para ganadería, más del 90 por ciento del área destinada a dicho rubro, y como fue visto, estas tierras pueden ser explotadas en forma más intensiva dado el alto porcentaje de suelos cultivables. Esto trae aparejado entonces una mayor intensificación con una mayor producción en la zona y un mayor Producto Bruto.

b. Infraestructura Vial

Fue otro de los puntos tomados en cuenta cuando se eligieron las áreas a colonizar, es decir, se trató de buscar zonas con fácil acceso y con posibilidades de sacar los productos obtenidos a través de vías de transporte importantes. Por eso en este punto se tomaron en cuenta las principales carreteras y caminos.

En el área de la unidad de Lechiguana las principales rutas de acceso son las Rutas 7 y 8. Esta última no penetra en la zona en estudio pero presenta caminos laterales que permiten la transitabilidad por la misma.

Esta Unidad se encuentra próxima a la Represa proyectada de Paso Centurión, la cual traerá aparejadas obras de infraestructura importantes, además de una serie de servicios con los que no se cuenta en la actualidad.

El área en que está la unidad Palleros, tiene buenos accesos ya que la atraviesa la Ruta N°44 y la N°26. Además hay que destacar que presenta caminos secundarios que se comunican con las dos carreteras antes mencionadas.

Finalmente el área de la unidad Paso Coelho tiene buenos accesos ya que la Ruta 26 atraviesa una parte de dicha unidad. En esta área se encuentra ubicada la Colonia Zapata, que se halla ubicada a lo largo de la Ruta 26.

Existe otra franja más al sur correspondiente a la unidad Paso Coelho que está sobre la Ruta N° 6. Además de estas rutas de importancia, la infraestructura vial de estas áreas está dada por la existencia de caminos de balasto de menor importancia.

En forma general, se puede decir que las rutas principales consideradas están en un estado regular, y que los caminos de penetración presentan variación en cuanto a su estado, dado el uso que se les da a los mismos, el nivel de precipitaciones y el mantenimiento.

CUADRO 1 - Uso Actual de las Unidades de Suelos Elegidas *

| DEPARTAMENTO | SECC. POLICIAL | SECTOR CENSAL | ESTRATO DE TAMAÑO | EST.POBLACION | USO ACTUAL (% del área del sector censal) GANADERIA | HORTICULTURA | AGRICULTURA | FRUTICULTURA | FORESTAL | IMPRODUCTIVO | LECHE lt/há/año | UBA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tacuarembó | 7 | 2 | IV | 1 | 96,15 | 0,01 | 0,64 | - | 0,23 | 4,13 | - | 0,78 |
| | 8 | 4 | V | 1 | 90,88 | 4,05 | 3,70 | 0,01 | 0,16 | 1,20 | 2,6 | 0,66 |
| Paso Coelho | 16 | 3 | V | 2 | 97,98 | 0,11 | 0,33 | 0,13 | 0,58 | 0,87 | - | 0,87 |
| | | 4 | III | 2 | 98,35 | 0,01 | 0,60 | - | 0,55 | 0,48 | - | 0,79 |
| | 16 | 1 | V | 2 | 95,36 | 0,12 | 0,97 | - | 0,34 | 3,20 | - | 0,74 |
| | | 2 | V | 2 | 95,26 | 0,01 | 0,55 | - | 0,43 | 3,75 | 37,9 | 0,57 |
| Cerro Largo | | | | | | | | | | | | |
| Palleros | 5 | 4 | V | 1 | 91,64 | 0,06 | 3,65 | - | 0,73 | 1,09 | 2,4 | 0,63 |
| | 6 | 1 | V | 1 | 95,60 | 0,05 | 0,72 | 0,01 | 1,33 | 2,29 | 1,4 | 0,61 |
| Cerro Largo | 5 | 5 | III | 2 | 94,66 | 0,09 | 4,38 | - | 0,27 | 0,60 | 17,1 | 0,58 |
| Lechiguana | | 7 | V | 2 | 89,20 | 0,83 | 9,38 | 0,02 | 0,57 | - | 10,1 | 0,60 |
| | 4 | 1 | IV | 2 | 96,74 | 0,16 | 2,28 | 0,02 | 0,78 | 0,01 | - | 0,69 |
| | | 2 | IV | 1 | 94,80 | 0,09 | 1,53 | 0,02 | 1,10 | 2,46 | - | 0,59 |
| | | 3 | V | 2 | 95,23 | 0,17 | 1,35 | 0,01 | 0,92 | 2,30 | 4,30 | 0,72 |
| | | 4 | V | 2 | 97,21 | 0,33 | 1,21 | 0,04 | 0,34 | 0,86 | - | 0,71 |
| | 14 | 2 | III | 3 | 93,22 | 1,30 | 3,59 | 0,14 | 1,70 | 0,03 | 29,50 | 0,62 |
| | | 3 | IV | 4 | 90,07 | 1,12 | 3,87 | 0,08 | 3,36 | 1,49 | 43,70 | 0,56 |
| | 11 | 2 | III | 2 | 97,27 | 0,10 | 1,38 | 0,08 | 0,90 | 0,24 | 22,50 | 0,68 |

* Definición de Estratos de Tamaño y Población en la página siguiente.

POBLACION

| ESTRATO | POBLACION (Hab./km$^2$) |
|---|---|
| 1 | 0 - 0.99 |
| 2 | 1.00 - 2.99 |
| 3 | 3.00 - 4.99 |
| 4 | 5.00 - 6.99 |
| 5 | Más de 6.99 |

TAMAÑO

| ESTRATO | TAMAÑO (Hás) |
|---|---|
| I | 1 - 49 |
| II | 50 - 199 |
| III | 200 - 999 |
| IV | 1000 -2499 |
| V | Más de 2500 |

CUADRO 2 - Uso Actual y Potencial de las Unidades de Suelos Elegidas

| | USO ACTUAL | | | | | USO POTENCIAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Area | Ganadería % | Agricultura % | UBA | Erosión actual | Cultivos de Invierno | Cultivos de Verano | Rotación |
| LECHIGUANA | 122.111 | 94,90 | 1,88 | 0,72 | Nula | Muy apta | Muy apta | Muy intensiva |
| PALLEROS | 54.899 | 93,60 | 2,18 | 0,62 | Nula | Muy apta | Muy apta | Muy intensiva |
| PASO COELHO | 110.054 | 95.66 | 1.14 | 0,73 | Nula | Muy apta | Muy apta | Muy intensiva |

Finalmente, la red ferroviaria no fue tomada en cuenta en la justificación de las áreas elegidas, dado que no tienen contacto con las mismas, sin embargo es necesario destacar que las vías de ferrocarril llegan hasta la ciudad de Melo y que por este canal se pueden transportar los productos de las áreas de las unidades Lechiguana y Palleros, dada la relativa proximidad que tienen a la ciudad de Melo.

c. Densidad de Población

La densidad de población en las áreas elegidas está entre 1 y 3 habitantes/km$^2$ (Cuadro 1). Este valor es inferior al promedio de la Región (Tacuarembó, Rivera y Cerro Largo) que es 6,18 habitantes/km$^2$. Esto es debido fundamentalmente a que la concentración de la población se da en las capitales departamentales y en las áreas inmediatas. Un aspecto que es interesante relacionar con la densidad de población es el tamaño de los predios del área en estudio.

Como se desprende del Cuadro 1 los estratos de tamaño predominantes son los IV y V, o sea, áreas de más de 1000 hectáreas y de menos importancia el estrato III que tiene superficies que van de 200 a 1.000 hectáreas.

Como dato de referencia de lo antedicho, en la Región, el estrato constituído por predios mayores de 2.500 hectáreas representan menos del 3 por ciento del total, ocupando casi el 40 por ciento de la superficie. Por lo tanto se concluye que hay una importante correlación entre la baja densidad de población y los mayores tamaños de predios.

Finalmente, un último elemento importante a resaltar, es la necesidad de fomentar la colonización en las zonas fronterizas, cuya densidad de población es muy baja, y es necesario incrementar la misma como forma de consolidar las fronteras. Con respecto a este punto, el área que se encuentra en esta situación es la parte fronteriza de la unidad Lechiguana.

JSM/lb
Mimeo.141/78

## ANEXO 4

## CARACTERIZACION DE LAS COLONIAS

### Inmueble 434

Ocupa una superficie de 1367 hectáreas que se divide en 5 fracciones de las cuales fueron encuestadas 3 que ocupan un área de 779 hectáreas.

Se ubica en el departamento de Tacuarembó a 10 km. de la Capital con la cual tiene muy buena comunicación. Las clases de uso del suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la Colonia:

| | | |
|---|---|---|
| Clase III ---------- | 20,82 | por ciento |
| Clase IV ---------- | 41,64 | " " |
| Clase V ---------- | 25,80 | " " |
| Clase VI ---------- | 11,73 | " " |

El uso del suelo ha sido el siguiente:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 89,77% | 3,97% | 6,01% | 0,87% |

El principal cultivo es el maíz del cual se realizaron 20 hectáreas.

Presenta una capitalización total de N$ 562,49 por hectárea. La mano de obra disponible es de 0,01 E.H. por hectáreas, siendo en un 78 por ciento mano de obra familiar. El pasivo por hectárea asciende a N$ 20,76.

Algunos rendimientos físicos de la Colonia son los siguientes: 234 Kg. de maíz por hectárea,535 Kg. de maní por hectárea, 6190 Kg. de papa por hectárea, 3,34 Kg. de lana por ovino adulto, 1363 lts. de leche por vaca en producción y 30,51 Kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea en pastoreo. Tiene una dotación de 0,70 U.G. por hectárea en pastoreo.

Sus principales líneas de producción son bovinos de carne con un 35,74 por ciento y bovinos de leche con un 33,11 por ciento del Valor Bruto de Producción.

Los indicadores económicos para la colonia son los siguientes: N$ 73,3 de PB por hectárea y 13 por ciento de PB sobre capital. El ingreso del Productor y el ingreso final resultan negativos.

### Colonia E. Zapata

Ocupa una superficie de 1982 hectáreas, divididas en 15 fracciones las que fueron encuestadas en su totalidad. Está ubicada sobre la Ruta 26 a 85 km. de la ciudad de Tacuarembó. Las clases de uso del suelo ocupan los siguientes porcentajes del área:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 36,01% | Clase VI | 9,44% |
| Clase III | 11,46% | Clase VII | 32,22% |
| Clase V | 10,65% | Clase VIII | 0,2% |

Durante el año diagnóstico el uso del suelo ha sido el siguiente:

| Superifice bajo Pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 70,79% | 21,18% | 5,59% | 3,85% |

Los principales cultivos realizados fueron maíz con 194 hectáreas, girasol con 61 hectáreas, trigo con 30 hectáreas y papa con 6 hectáreas.

El capital total por hectárea es de N$ 690,13. Presenta una mano de obra disponible total de 0,0191 E.H. por hectárea la cual en un 92 por ciento es mano de obra familiar. El pasivo por hectárea asciende a N$ 63,33.

Algunos rendimientos físicos en la Colonia son los siguientes: 516 Kg. de maíz por hectáreas, 108 Kg. de girasol y 7890 Kg. de papa por hectárea. En cuanto a producción animal se obtienen 4,72 Kg. de lana por ovino adulto, 2.209 lt. de leche por vaca en producción y 45,4 Kg. de carne vendida y consumida por hectáreas en pastoreo. Presenta una dotación de 0,81 U.G. por hectárea en pastoreo.

De acuerdo a su VBP las principales líneas de producción son agricultura con un 25,48 por ciento y bovinos de leche con un 23,66 por ciento.

La productividad económica de los recursos es de N$ 98,68 de PB por hectárea y de 14 por ciento de PB sobre capital. El ingreso del productor y el ingreso final resultan negativos en esta colonia.

Inmueble 518

Está formado por 7 fracciones que ocupan una superficie de 3.986 hectáreas. La encuesta se realizó sobre 3.468 hectáreas correspondientes a 6 fracciones.

La colonia está ubicada a 54 km. al Sureste de Tacuarembó y los accesos a través de la Ruta 59 son de mala transitabilidad.

Los suelos de la colonia se ubican en las siguientes clases de uso:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 28,16% | Clase V | 35,17% |
| Clase III | 15,77% | Clase VI | 4,46% |
| Clase IV | 3,4% | Clase VII | 13,02% |

Durante el año diagnóstico el uso del suelo ha sido:

| Superficie bajo Pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 71.01% | 13.54% | 0.37% | 0.63% |

El trigo, con 340 hás, es el principal cultivo seguido de girasol con 110 hás.

El capital total por há. es de N$ 352.01. La mano de obra disponible es 0.0042 E.H. por hectárea correspondiendo un 64 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo total por hectárea es de N$ 37.40.

Los rendimientos de los cultivos en la colonia son de 688 kg. de trigo por hectárea y de 245 kg. de girasol por hectárea. En producción animal se obtiene 4.18 kg. de lana por ovino adulto y 3.44 kg. de lana por hectárea pastoreada.

Las principales líneas de producción son bovinos de carne con un 39.78 por ciento y ovinos con un 31.72 por ciento del VBP total.

Los indicadores económicos resultantes indican un PB/há de N$ 91.74 y un BP/capital de 26 por ciento. El ingreso final por hectárea es de N$ 2.62 y el ingreso final sobre capital es de 7 por ciento.

Inmueble 521

Está formado por 4 fracciones que ocupan una superficie de 3.255 hás, las cuales fueron encuestadas en su totalidad. Se sitúa a 85 km. al Sureste de Tacuarembó sobre caminos vecinales de muy mala transitabilidad.

Las diferentes clases de uso ocupan los siguientes porcentajes del suelo:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase I | 0.43% | Clase IV | 16.24% |
| Clase II | 7.10% | Clase V | 52.13% |
| Clase III | 17.90% | Clase VI | 6.00% |
| | | Clase VII | 0.16% |

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 95.68% | 0.57% | 3% | 0.88% |

El capital por hectárea es de N$ 375.38 y la mano de obra disponible de 0.0028 E.H por hectárea, correspondiendo un 60 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo por hectárea corresponde a N$ 66.43.

Algunos rendimientos de producción anumal son: 4.46 kg. de lana por ovino adulto y 3.44 kg. de lana por há en pastoreo. Los kg. de carne vacuna vendida y conumida por hectárea en pastoreo son 64.41 kg.

Las principales líneas de producción son bovinos de carne con un 57.73 por ciento del VBP y ovinos con un 40.32 por ciento.

El PB/hectárea es N$ 57.49 y el PB/capital es de 15 por ciento. El ingreso del productor sobre el capital es del 3 por ciento, mientras que el ingreso final es negativo.

Inmueble 561

Ocupa 1.440 hectáreas y está integrado por 2 fracciones, las cuales fueron encuestadas. Está ubicado en el departamento de Tacuarembó a 5 km. de la Ruta 5, a 50 km. de la ciudad de Paso de los Toros y a 108 km. de la ciudad de Tacuarembó. El acceso a la colonia se puede considerar como muy bueno.

Con respecto a las clase de uso del suelo, los de la colonia se ubicarían asi:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 10.86% | Clase VI | 19.06% |
| Clase III | 30.28% | Clase VII | 9.99% |
| Clase V | 29.78% | | |

Durante el diagnóstico el uso del suelo fue el siguiente:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 98.28% | 2.57% | 0.40% | 0.76% |

Sorgo es el principal cultivo realizado con un área total de 35 hás.

El capital total por hectárea es de N$ 495.41 y la mano de obra disponible total es de 0.0037 E.H. por hectárea, con un 62 por ciento de mano de obra familiar en el total.

El pasivo total por hectárea es de N$ 68.05.

Algunos rendimientos físicos en producción animal son los siguientes: 4.46 kg. de lana por ovino adulto; 6.34 kg. de lana por hectárea en pastoreo y 38.57 kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea pastoreada.

La principal línea de producción en la colonia es ovinos con un 52.06 por ciento del VBP.

20 fracciones. Esta colonia está ubicada en el departamento de Cerro Largo a 35 km. al Norte de la ciudad de Melo, con la cual tiene vías de comunicación que se pueden considerar regulares.

Las diferentes clases de uso del suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la colonia:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 18.8% | Clase V | 17.2% |
| Clase III | 43.2% | Clase VI | 1.2% |
| Clase IV | 12.5% | Clase VII | 7.1% |

El uso del suelo en el año diagnóstico ha sido el siguiente:

| Superficie bajo Pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 85.4% | 12.84% | 1.41% | 0.51% |

Los principales cultivos realizados han sido maíz con 161 hás, soja con 155, girasol con 99, trigo con 50 y papa con 39 hás.

El capital total por hectárea es de N$ 954.19 y la mano de obra disponibles es de 0.0123 E.H. por hectárea con un 77 por ciento de mano de obra familiar. El pasivo por hectárea asciende a N$ 93.13.

Algunos rendimientos de los cultivos agrícolas han sido los siguientes:

690 kg. de maíz/há

256 kg. de girasol/há

1.209 kg. de soja/há

Dentro de la producción animal se ha obtenido: 3.86 kg. de lana por ovino adulto; 4.33 kg. de lana por hectárea; 2.237 lt. de leche por vaca en producción; 75.4 kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea en pastoreo. La dotación de la colonia es de 0.84 U.G. por hectárea.

De acuerdo a su aporte al VBP la principal línea de producción es la agricultura con un 32.02 por ciento.

El PB por hectárea es de N$ 120.97 y el PB/capital es de 13 por ciento. El ingreso del productor y el ingreso final resultan negativos.

Colonia Gianola

Ocupa una superficie de 1.854 hectáreas dividida en 7 fracciones, las

les fueron encuestadas en su totalidad. Se ubica en el departamento de Cerro Largo a 66 km. al Noreste de Melo y los caminos de acceso a la colonia se consideran aceptables.

Las clases de suo del suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la colonia:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 10.38% | Clase V | 38.81% |
| Clase III | 34.52% | Clase VI | 12.09% |
| Clase IV | 4.17% | | |

El uso del suelo ha sido el siguiente:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 55.83% | 25.63% | 31.69% | 0.85% |

Los principales cultivos realizados son girasol con 245 hectáreas y maíz con 101 hectáreas.

El capital por hectárea en la colonia es de N$ 376.98 y la mano de obra disponible total de 0.0088 E.H. por hectárea correspondiendo un 90 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo por hectárea es de N$ 76.01.

Los rendimientos agrícolas en la colonia, incluyendo toda el área sembrada y no cosechada son: trigo 329 kg/há; maíz 146 kg./há; girasol 64 kg/há.

De acuerdo a su VBP los lanares son la principal línea de producción ya que aportan un 28.42 por ciento del mismo. El PB por hectárea es de N$ 9.32 mientras que el PB/capital es de 2 por ciento. Todos los demás indicadores resultan negativos.

Colonia Ucar

Ocupa una superficie de 8.084 hectáreas dividida en 11 fracciones. La encuesta realizada se hizo en base a 10 fracciones que corresponden a 7.606 hectáreas. Se encuentra en el departamento de Rivera a unos 20 km. de Vichadero sobre un camino vecinal en muy mal estado, lo que dificulta el acceso a la colonia.

El uso del suelo en el año diagnóstico ha sido:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 88.3% | 0.59% | 12.34% | 0.22% |

Presenta un capital por hectárea de N$ 301.37 y una mano de obra disponible de 0.0041 E.H. por hectárea, correspondiendo un 70 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo por hectárea de la colonia es de N$ 17.94.

Algunos rendimientos físicos en la colonia han sido: 3.87 kg. de lana por ovino adulto; 2.27 kg. de lana por hectárea en pastoreo y 28.77 kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea en pastoreo.

De acuerdo a su VBP, bovinos de carne y ovinos son las líneas de producción predominantes ya que aportan el 46.27 y 46.96 por ciento respectivamente del VBP total.

El PB por hectárea es de N$ 33.24 y el PB/capital es del 11 por ciento. Resultan negativos el ingreso del productor y el ingreso final.

JSM/abm
Mimeo. 140/78

20 fracciones. Esta colonia está ubicada en el departamento de Cerro Largo a 35 km. al Norte de la ciudad de Melo, con la cual tiene vías de comunicación que se pueden considerar regulares.

Las diferentes clases de uso del suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la colonia:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 18.8% | Clase V | 17.2% |
| Clase III | 43.2% | Clase VI | 1.2% |
| Clase IV | 12.5% | Clase VII | 7.1% |

El uso del suelo en el año diagnóstico ha sido el siguiente:

| Superficie bajo Pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 85.4% | 12.84% | 1.41% | 0.51% |

Los principales cultivos realizados han sido maíz con 161 hás, soja con 155, girasol con 99, trigo con 50 y papa con 39 hás.

El capital total por hectárea es de N$ 954.19 y la mano de obra disponibles es de 0.0123 E.H. por hectárea con un 77 por ciento de mano de obra familiar. El pasivo por hectárea asciende a N$ 93.13.

Algunos rendimientos de los cultivos agrícolas han sido los siguientes:

690 kg. de maíz/há

256 kg. de girasol/há

1.209 kg. de soja/há

Dentro de la producción animal se ha obtenido: 3.86 kg. de lana por ovino adulto; 4.33 kg. de lana por hectárea; 2.237 lt. de leche por vaca en producción; 75.4 kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea en pastoreo. La dotación de la colonia es de 0.84 U.G. por hectárea.

De acuerdo a su aporte al VBP la principal línea de producción es la agricultura con un 32.02 por ciento.

El PB por hectárea es de N$ 120.97 y el PB/capital es de 13 por ciento. El ingreso del productor y el ingreso final resultan negativos.

Colonia Gianola

Ocupa una superficie de 1.854 hectáreas dividida en 7 fracciones, las cua-

les fueron encuestadas en su totalidad. Se ubica en el departamento de Cerro Largo a 66 km. al Noreste de Melo y los caminos de acceso a la colonia se consideran aceptables.

Las clases de suo del suelo ocupan los siguientes porcentajes de la superficie de la colonia:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Clase II | 10.38% | Clase V | 38.81% |
| Clase III | 34.52% | Clase VI | 12.09% |
| Clase IV | 4.17% | | |

El uso del suelo ha sido el siguiente:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 55.83% | 25.63% | 31.69% | 0.85% |

Los principales cultivos realizados son girasol con 245 hectáreas y maíz con 101 hectáreas.

El capital por hectárea en la colonia es de N$ 376.98 y la mano de obra disponible total de 0.0088 E.H. por hectárea correspondiendo un 90 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo por hectárea es de N$ 76.01.

Los rendimientos agrícolas en la colonia, incluyendo toda el área sembrada y no cosechada son: trigo 329 kg/há; maíz 146 kg./há; girasol 64 kg/há.

De acuerdo a su VBP los lanares son la principal línea de producción ya que aportan un 28.42 por ciento del mismo. El PB por hectárea es de N$ 9.32 mientras que el PB/capital es de 2 por ciento. Todos los demás indicadores resultan negativos.

Colonia Ucar

Ocupa una superficie de 8.084 hectáreas dividida en 11 fracciones. La encuesta realizada se hizo en base a 10 fracciones que corresponden a 7.606 hectáreas. Se encuentra en el departamento de Rivera a unos 20 km. de Vichadero sobre un camino vecinal en muy mal estado, lo que dificulta el acceso a la colonia.

El uso del suelo en el año diagnóstico ha sido:

| Superficie bajo pastoreo | Superficie Agrícola | Superficie Forestal | Superficie improductiva e indirect. product. |
|---|---|---|---|
| 88.3% | 0.59% | 12.34% | 0.22% |

Presenta un capital por hectárea de N$ 301.37 y una mano de obra disponible de 0.0041 E.H. por hectárea, correspondiendo un 70 por ciento a mano de obra familiar. El pasivo por hectárea de la colonia es de N$ 17.94.

Algunos rendimientos físicos en la colonia han sido: 3.87 kg. de lana por ovino adulto; 2.27 kg. de lana por hectárea en pastoreo y 28.77 kg. de carne vacuna vendida y consumida por hectárea en pastoreo.

De acuerdo a su VBP, bovinos de carne y ovinos son las líneas de producción predominantes ya que aportan el 46.27 y 46.96 por ciento respectivamente del VBP total.

El PB por hectárea es de N$ 33.24 y el PB/capital es del 11 por ciento. Resultan negativos el ingreso del productor y el ingreso final.

JSM/abm
Mimeo. 140/78

## ANEXO 5

## IMPORTANCIA RELATIVA ACTUAL Y POTENCIAL DE LA REGION

### a. Importancia Actual

El área sembrada en la Región y en el País en 1976 se muestra en el Cuadro 1.

CUADRO 1 - Area Sembrada en la Región y en el País
(en hectáreas)

| CULTIVOS | PAIS | REGION | Porcentaje DE REGION EN EL TOTAL |
|---|---|---|---|
| INVIERNO (No todos) | | | |
| Trigo<br>Lino<br>Cebada Cervecera | 614.253 | 2.600 | 0,423 |
| VERANO(No todos) | | | |
| Maíz<br>Sorgo<br>Girasol<br>Maní<br>Soja | 383.976 | 38.800 | 10,105 |
| ARROZ | 52.327 | 14.500 | 27,710 |

Fuente: En base a Boletín Estadístico N° 11 DIEA y Fondo Simón Bolívar (Convenio OPYPA - IICA)

La participación de la zona (Tacuarembó, Cerro Largo y Rivera) en la producción agrícola del país es baja, como se observa en el cuadro. Los cultivos de verano, fundamentalmente maíz, sorgo, girasol, maní y soja significan un 10,1 por ciento del total de los mismos sembrados en todo el país y constituyen la producción agrícola más importante de la zona.

El área sembrada con cultivos invernales, trigo, lino y cebada cervecera, apenas llega a un 0,4 por ciento del total sembrado en el país para estos rubros.

El arroz es un cultivo importante (Cuenca del Río Tacuarembó, Río Branco, etc.) en la zona, y ésta participa con un 27,7 por ciento del área total sembrada y un 25,9 por ciento de la producción total del país. Pero la potencialidad de la zona es bastante mayor, y la posibilidad de incrementar el área sembrada es clara.

En base a los informes del Fondo Simón Bolívar (Convenio IICA-MAP) se concluye que actualmente se cultivan aproximadamente 60.900 hectáreas y de acuerdo a las proyecciones efectuadas en dicho Convenio se podría lograr un área sembrada de 217.000 hectáreas, fundamentalmente en base a la expansión de los cultivos de verano, pero potencialmente el área utilizable puede llegar a ser mayor.

Para llegar a estas estimaciones en el año meta del proyecto, el Fondo Simón Bolívar partió de una serie de supuestos. La información básica provino de la Dirección de Suelos y Fertilizantes quien estableció el porcentaje de tierras arables, descuentos por bajos y por medidas de conservación para cada una de las unidades consideradas.

b. Supuestos para la Estimación de las Areas Arables Anualmente

Se consideró una hipótesis alta y una baja.

- Hipótesis alta. Para determinarla se convino que toda la superficie cultivable iba a estar sujeta a un sistema de otación de cultivos con praderas sin limitaciones impuestas por tamaño de predios.

  Dicha rotación para los suelos de mayor aptitud agrícola consiste en 4 años de cultivos y 3 de praderas; y para las tres unidades consideradas agrícolas-pastoriles la rotación propuesta es de 3 años de cultivos y 4 de praderas. Por lo tanto, para la hipótesis alta, las superficies cultivables se multiplican por 0,71428 en las unidades agrícolas y por 0,57142 en las unidades agrícolas pastoriles.

- Hipótesis baja. Se trabajó en base a la información de DIEA (coeficientes técnicos para la zona 11 del CIDE) y se encontró que la limitante mayor para la superficie arable anualmente era el tamaño de predios. Se trasladaron los datos de superficie arable anualmente promedio por estrato de tamaño (DE LA ZONA 11 DEL CIDE), al área agrícola de la Región Noreste y de esa forma se estimó una hipótesis baja para el área arable anualmente.

c. Estimación de las Superficies bajo Cultivos y Praderas

Para la determinación de las superficies bajo cultivos, se asumió que, por características de suelo y clima, la proporción relativa de cada grupo dentro de la rotación sería de 60 por ciento para cultivos de verano y 40 por ciento del área para cultivos de invierno.

Para la instalación de praderas se estableció en 1/5 del área arable anualmente para los suelos de mayor aptitud agrícola, y 1/4 de la misma para los suelos agrícolas pastoriles.

En base a los datos estimados por el Fondo Simón Bolívar (Convenio IICA-MAP) se estructuró el Cuadro 2 de uso actual del suelo y el uso del suelo proyectado para el año meta del proyecto, con el cual se introducirán mejoras tecnológicas en la producción.

CUADRO 2 - Uso del Suelo Actual y en el Año Meta del Proyecto

| RUBROS | USO ACTUAL (1976) (Hás) | USO EN AÑO META (Hás) |
|---|---|---|
| Cultivos de Verano | 38.800 | 135.000 |
| Cultivos de Invierno | 2.600 | 60.000 |
| Arroz | 14.500 | 28.000 |
| TOTAL | 55.900 | 223.000 |

Fuente: En base a información del Fondo Simón Bolívar ( Convenio IICA-OPYPA).

Para dichas estimaciones se hicieron una serie de supuestos en cuanto a rendimientos por tamaño, problemas de mercado para la determinaión de la mejor selección y combinación de rubros, etc.

Con este cuadro se pretende dar una idea del uso actual de los suelos de la zona en la siembra de cultivos de verano y de invierno, tomando al arroz en forma individual ya que los suelos aptos para el mismo no lo son para otros cultivos; y de la posibilidad de ampliación del área sembrada para cultivos de verano, invierno y arroz.

En el caso de los cultivos de verano se estima que de un uso actual de 38.800 hectáreas sembradas anualmente (1976) podría pasarse a un uso de 135.000 hectáreas. Para los cultivos de invierno se estima que de 2.600 hectáreas sembradas actualmente se podría llegar a 60.000 hectáreas. En el caso del arroz el incremento sería de 14.500 hectáreas.

Como conclusión, puede decirse que se podría pasar de un otal de 55.900 hectáreas de área sembrada actual para los cultivos considerados a 223.000 hectáreas sembradas, o sea, incorporar 167.100 hectáreas de suelo potencialmente apto que en la actualidad permanecen como zonas de pastoreo.

Se puede afirmar entonces, que el área sembrada en la zona se puede incrementar notablemente, fundamentalmente en base a cultivos de verano dada las características de los suelos predominantes (praderas arenosas) y las características climáticas (exceso de lluvia en invierno y suficiente agua en verano). Probablemente el uso potencial de los suelos sea bastante mayor, ya que estas estimaciones son basadas en los efectos producidos por el desarrollo del proyecto, que no toca varios aspectos modificables (tenencia de la tierra, etc.) pero que a los efectos comparativos resulta un buen indicador de la potencialidad productiva de la zona.

Véanse además Cuadros 3 y 4.

CUADRO 3 - Uso del Suelo en la Región en el Año Base y en el Año Meta del Proyecto (en miles de hectáreas)

| | | AÑO BASE (1976) | AÑO META (7 años después) |
|---|---|---|---|
| 1. | SUPERFICIE PASTOREO | 3.340,4 | 3.184,3 |
| | Campo Natural | 3.110,7 | 2.157,3 |
| | Campo Mejorado | 136,6 | 655,0 |
| | Praderas Permanentes | 50,8 | 317,0 |
| | Forrajeras Anuales | 15,3 | 55,0 |
| | Rastrojo | 27,0 | - |
| 2. | SUPERFICIE AGRICOLA | 60,9 | 217,0 |
| | Cultivos Verano | 58,3 | 175,0 |
| | Soja | 2,5 | 51,0 |
| | Girasol | 4,8 | 22,0 |
| | Sorgo | 2,1 | 16,0 |
| | Maíz | 26,6 | 33,0 |
| | Arroz | 14,5 | 28,0 |
| | Maní | 2,8 | 13,0 |
| | Otros | 5,0 | 12,0 |
| 3. | CULTIVOS INVIERNO | 2,6 | 42,0 |
| | Trigo | 2,1 | 9,0 |
| | Lino | 0,5 | 15,0 |
| | Cebada Cervecera | - | 15,0 |
| | Alpiste | - | 3,0 |
| 4. | SUPERFICIE FORESTADA | 151,3 | 151,3 |
| | Montes Naturales | 130,3 | 130,3 |
| | Montes Artificiales | 21,0 | 21,0 |
| 5. | SUPERFICIE IMPRODUCTIVA | 83,8 | 83,8 |
| 6. | TOTAL | 3.636,4 | 3.636,4 |

Fuente: OPYPA-IICA- FONDO SIMON BOLIVAR.

CUADRO 4 - Porcentaje de la Producción de cada Cultivo en la Zona con respecto al total de Producción en el País

| | TOTAL ZONA (tons.) | TOTAL PAIS (tons.) | ZONA (Porcent.) |
|---|---|---|---|
| AGRICULTURA | | | |
| CEREALES | | | |
| Trigo | 1.890 | 455.662 | 0,4 |
| Maíz | 23.408 | 210.404 | 11,1 |
| Cebada | - | 33.526 | 0,0 |
| Arroz | 56.100 | 216.521 | 25,9 |
| Alpiste | - | - | 0,0 |
| Sorgo | 5.200 | 118.413 | 4,4 |
| OLEAGINOSOS | | | |
| Girasol | 2.592 | 77.120 | 3,4 |
| Lino | 275 | 61.651 | 0,4 |
| Maní | 2.310 | 3.703 | 62,4 |
| Soja | 2.375 | 8.126 | 29,2 |

Fuente: OPYPA-IICA - FONDO SIMON BOLIVAR

JSM/lb
Mimeo.136/78

## ANEXO 6

## EJEMPLOS DE REGLAMENTOS PROPUESTOS POR EL I.N.C. PARA EL USO CONJUNTO DE MAQUINARIA

1. Reglamento provisorio para colonos agrupados en sociedades de fomento o cooperativas agropecuarias.

- Los abajo firmantes en representación de la Sociedad de Fomento (o Cooperativa Agropecuaria) de la Colonia ..... a cuyo nombre han adquirido mediante un préstamo con fondos total o parcialmente provenientes del INC, el siguiente equipo ..... ..... y en las condiciones que a continuación se estipulan ..... ..... podrán usufructuar del mencionado equipo en beneficio propio o de terceros, de acuerdo al presente reglamente.

- Los usuarios deberán tener conocimiento previo de este reglamento, al al ususfructo del equipo, y deberán someterse obligatoriamente a las disposiciones del mismo.

a. Administración del equipo.

- La Comisión Directiva de la mencionada Sociedad de Fomento (o Cooperativa Agropecuaria), deberá nombrar por mayoría absoluta a uno de sus socios, con su respectivo suplente, encargado de las tareas de administración del equipo por el término de un año, pudiendo ser reelegido. Dicha función comprenderá fundamentalmente la determinación de los trabajos a realizar, el orden en que se encaren, el control de su realización, los movimientos de fondos y materiales y la contratación del personal (si fuera necesaria) requeridos para el normal funcionamiento del equipo, velar por un adecuado mantenimiento del mismo, su correcto manejo, y su reparación en caso de necesidad, debiéndose asimismo llevar las planillas correspondientes.

  El Administrador será responsable directo ante la Comisión Directiva de sus actos en todo lo relativo al equipo, y deberá dar cuenta pormenorizada de los mismos en forma periódica a dicha Comisión. La misma deberá aprobar lo actuado y a su vez será responsable en la forma que indiquen sus estatutos, ante la Asamblea General, la cual por mayoría absoluta en caso de que se comprueben abusos, omisiones, irregularidades, o inconvenientes en el empleo y cuidado de la maquinaria podrá tomar las medidas correspondientes, pudiendo incluso remover al Administrador y proponer a la Comisión Directiva nombrar su sustituto. Con el fin de estimular la correcta operación y mantenimiento de equipo(s) se deberá establecer un sistema de bonificación anual por encima del sueldo básico para la(s) persona(s) encargada(s) de dicha fun-

ción. La misma deberá establecerse en base de una escala simple como sigue:

| | | |
|---|---|---|
| muy bueno | - | bonificación alta |
| bueno | - | bonificación |
| regular | - | sin bonificación |
| malo | - | reemplazar operador |

La determinación del estado de la maquinaria será realizada por una persona entendida en la materia que tenga la confianza del grupo pero que no pertenezca al mismo, siendo la asamblea la encargada de nombrarlo.

b. Programación de los trabajos

- Se establece el orden de prioridades para el ususfructo del equipo en base al orden de presentación de las solicitudes, las cuales se deberán respetar, excepto cuando a juicio del administrador medien razones debidamente fundadas, que hagan necesario tomar una decisión contraria. Se entiende asimismo que las tarifas deberán cubrir estrictamente el costo.

- En aquellos casos que el equipo no incluya fuerza motriz (tractor), los usuarios deberán proporcionar la fuerza motriz necesaria para el empleo de los componentes del mismo, y a su costo.

- Este reglamento sólo podrá ser modificado de común acuerdo entre el INC y los colonos agrupados en Sociedades de Fomento (o Cooperativas Agropecuarias), los que podrán proponer cambios a introducir al mismo por escrito, debiendo tanto el INC como dichos colonos expedirse en un plazo de 30 días. Una vez vencido dicho plazo, si no hubo acuerdo entre las partes, se procederá antes de los 10 días a la integración de un tribunal con un representante del INC, otro de los colonos agrupados en Sociedades de Fomento (o Cooperativas Agropecuarias), quienes a su vez y de común acuerdo nombrarán un tercero que lo presidirá. Dicho tribunal deberá expedirse en un plazo máximo de 20 días, sobre el diferendo en cuestión (pudiendo hacerlo por mayoría), siendo su fallo inapelable. Toda situación no prevista en este reglamento, será resuelta sin apelación conforme a lo previsto en este artículo.

C. Determinación de los costos y tarifas.

- El cálculo de los distintos costos relacionados con la adquisición y empleo del equipo, se ha de ajustar a la metodología que se adjunta, con comentarios aclaratorios. La determinación de las tarifas que se apliquen en la realidad (por hora de uso y/o volumen de trabajo realizado a cada colono) tendrán carácter indicativo. Las que se apliquen

en la realidad serán establecidos por mayoría absoluta por la Asamblea del Grupo, así como sus sucesivas modificaciones y deberán en cada caso ser comunicadas al INC, previo su puesta en vigencia.

d. Disposiciones transitorias

- Toda vez que se incorpore un nuevo implemento al equipo inicial y sea adquirido con fondos provenientes del INC, o tomados en préstamo o arrendamiento a dicho Organismo y siempre que se utilicen solos o en combinación con máquinas adquiridas al amparo del régimen aquí reglamentado, se seguirán para su empleo las normas mencionadas en el presente articulado.

- Por mayoría absoluta de votos de sus integrantes la Asamblea podrá decidir la enajenación de todo o parte del equipo adquirido con fondos total o parcialmente provenientes del INC, siempre que haya saldado sus deudas con este Organismo o en caso contrario con previa autorización escrita del mismo.

  Los fondos que se generen por este procedimiento serán repartidos proporcionalmente a los fondos aportados.

- En el caso de retiro de uno de los socios, podrá darse entrada a uno nuevo o bien se procederá a la absorción de la parte,por los restantes socios. Igualmente se procederá en caso de fallecimiento de uno de los socios, pero dándose prioridad a sus deudos para hacerse cargo de la parte respectiva, en caso de que así lo desearen. A los demás efectos se procederá de acuerdo a los restantes artículos del presente reglamento.

2. Reglamento provisorio para colonos no agrupados en Sociedades de Fomento o en Cooperativas.

- Los abajo firmantes, colonos de la Colonia ( Inmueble N°)..... ..... que han adquirido mediante un préstamo con fondos total o parcialmente provenientes del INC el siguiente equipo ..... y en las condiciones qua a continuación se estipulan ..... ..... podrán usufructuar del mencionado equipo en beneficio propio o de terceros de acuerdo al presente reglamento.

- Los usuarios deberán tener conocimiento previo de este reglamento, al usufurcto del equipo, y deberán someterse obligatoriamente a las disposiciones del mismo.

a. Administración del equipo.

- Los colonos interesados en el préstamo deberán constituírse previa-

mente en una Asamble, la cual encargará por mayoría absoluta de presentes a uno de sus miembros (con su respectivo suplente) de las tareas de administración del equipo, inicialmente por un año con posibilidades de re-elección. Dicha función comprenderá fundamentalmente la determinación de los trabajos a realizar, el orden en que se encaren, el control de su realización, los movimientos de fondos y de materiales y la contratación del personal (si fuera necesario), requeridos para el normal funcionamiento del equipo, velar por un adecuado mantenimiento del mismo, su correcto manejo y su reparación en caso de necesidad, debiéndose asimismo llevar las planillas correspondientes. El Administrador será responsable directo ante la Asamblea del Grupo de Colonos, de sus actos en todo lo relativo al equipo y deberá dar cuenta pormenorizada de los mismo a dicha Asamblea cuando ésta lo crea conveniente. La misma deberá aprobar lo actuado y podrá por mayoría absoluta en caso de que se comprueben abusos, omisiones, irregularidades o inconvenientes en el empleo y cuidado de la maquinaria, remover al administrador y nombrar su sustituto. Con el fin de estimular la correcta operación y mantenimiento de equipo(s) se deberá establecer un sistema de bonificación anual por encima del sueldo básico para la persona (s) encargada (s) de dicha función. La misma deberá establecerse en base de una escala simple como sigue:

| | | |
|---|---|---|
| muy bueno | - | bonificación alta |
| bueno | - | bonificación |
| regular | - | sin bonificación |
| malo | - | reemplazar operador |

La determinación del estado de la maquinaria será realizada por una persona entendida en la materia, que tenga la confianza del grupo pero que no pertenezca al mismo, siendo la asamblea la encargada de nombrarla.

b. Programación de los trabajos.

- Los colonos integrantes del Grupo tendrán prioridad para el usufructo del equipo con relación a otros colonos o productores no colonos, de la zona, y se deberá respetar el orden de solicitud, excepto cuando a juicio del administrador medien razones debidamente fundadas, que hagan necesaria tomar una decisión en contrario.

  Se entiende asimismo que las tarifas deberán ser diferenciales, debiéndo los colonos del Grupo, pagar estrictamente el costo, y pudiéndose recargar al resto de los usuarios hasta un 10% por encima del costo.

- En aquellos casos que el equipo no incluya fuerza motriz (tractor), los usuarios deberán proporcionar la fuerza motriz necesaria para el empleo de los componentes del mismo y a su costo.

- Este reglamento solo podrá ser modificado de común acuerdo entre el INC y el Grupo de Colonos, los que podrán proponer cambios a introducir al mismo por escrito, debiendo tanto el INC como el Grupo de Colonos expedirse en un plazo de 30 días. Una vez vencido dicho plazo, si no hubo contestación se dará por aprobada la modificación propuesta. En el caso de que dentro del plazo establecido precedentemente no hubiera acuerdo entre las partes, se procederá antes de los 10 días a la integración de un tribunal con un representante del INC, otro del Grupo de Colonos, quienes a su vez y de común acuerdo nombrarán un tercero que lo presidirá. Dicho tribunal deberá expedirse en un plazo máximo de 20 días, sobre el diferendo en cuestión (pudiehdo hacerlo por mayoría), siendo su fallo inapelable.

  Toda situación no prevista en este reglamento será resuelta, sin apelación conforme a lo previsto en este artículo.

c. Determinación de costos y tarifas.

- El cálculo de los distintos costos relacionadas con la adquisición y empleo del equipo, se ha de ajustar a la metodología que se adjunta, con comentarios aclaratorios. Las tarifas así determinadas (por hora de uso y/o volumen de trabajo realizado a cada colono) tendrán carácter indicativo. Las que se apliquen en la realidad serán establecidas por mayoría absoluta por la Asamble del Grupo, así como sus sucesivas modificaciones y deberán en cada caso ser comunicadas al INC previa su puesta en vigencia.

d. Disposiciones transitorias.

- Toda vez que se incorpore un nuevo implemento al equipo incial y sea adquirido con fondos provenientes del INC, o tomados en préstamo o arrendamiento a dicho Organismo, y siempre que se utilicen solos o en combinación con máquinas adquiridas al amparo del régimen aquí reglamentado, se seguirán para su empleo las normas mencionadas en el presente articulado.

- Por mayoría absoluta de votos de sus integrantes la Asamble del Grupo podrá decidir la enajenación de todo o parte del equipo adquirido con fondos total o parcialmente del INC, siempre que haya saldado su deudas con este Organismo o en caso contrario con previa autorización escrita del mismo.

  Los fondos que se generen por este procedimiento serán repartidos proporcionalmente a los fondos aportados.

- En el caso de retiro de uno de los socios, podrá darse entrada a uno nuevo o bien se procederá a la absorción de la parte por los restantes socios. Igualmente se procederá en caso de fallecimiento de uno de los

socios, pero dándose prioridad a sus deudos para hacerse cargo de la parte respectiva, en caso de que así lo desearan.

A los demás efectos se procederá de acuerdo a los restantes artículos del presente reglamento.

JSM/abm
Mimeo. 143/78