



PLANPROYECTO  
CONSULTORES

**ANEXO AIZ-02**

**INFORME DE  
SUELOS Y VEGETACIÓN  
PREDIO RINCON DE PANDO  
DEPARTAMENTO DE CANELONES**

## INDICE

1	INTRODUCCION.....	4
2	METODOLOGÍA .....	4
3	RESULTADOS Y ANALISIS.....	5
3.1	Revisión de antecedentes geológicos.....	5
3.2	Revisión de antecedentes de suelos y fotointerpretación .....	6
3.2.1.	Descripción de la Unidad de la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay	6
3.2.2.	Descripción de la Carta de Suelos 1:100.000 Canelones, Montevideo, Cuenca Arroyo Cuareim, Tacuarembó.....	6
3.2.3.	Descripción de suelos CONEAT .....	7
3.2.4.	Interpretación en relación a la prioridad forestal y zonificación de cultivos de verano de secano 8	8
3.2.5.	Informe técnico geológico de algunos predios ubicados en El Pinar, Canelones..	8
3.3	Antecedentes de vegetación. ....	9
3.4	Trabajo de campo .....	10
3.4.1	Suelos.....	10
3.4.2	Flora y Vegetación .....	14
4.	CONCLUSIONES.....	17
5.	BIBLIOGRAFIA.....	17

## ÍNDICE DE LÁMINAS

<b>Lámina 1. Contorno del predio Rincón de Pando en vista de Google Earth. ....</b>	<b>4</b>
<b>Lámina 2. Carta de suelos 1:100.000.....</b>	<b>6</b>
<b>Lámina 3. Mapa CONEAT.....</b>	<b>7</b>
<b>Lámina 4. Sondeos del informe Geológico 2001 .....</b>	<b>9</b>
<b>Lámina 5. Mapa de vegetación .....</b>	<b>10</b>

## INDICE DE FOTOS

<b>Foto 1. Límite sur del predio con el autódromo El Pinar .....</b>	<b>11</b>
<b>Foto 2. Perfil de suelo de bañado.....</b>	<b>12</b>
<b>Foto 3. Zona de bañado.....</b>	<b>13</b>
<b>Foto 4. Bosque exótico de <i>Gleditsia triacanthos</i> y <i>Populus deltoides</i> sobre costa del Arroyo Pando.....</b>	<b>14</b>
<b>Foto 5. Vista de pradera al frente, parche de Humedal con <i>Cortaderia selloana</i> y bosque de <i>Populus deltoides</i> y <i>Gleditsia triacanthos</i> al fondo. ....</b>	<b>15</b>

Foto 6. Humedal al frente con árboles exóticos dispersos al fondo .....	15
Foto 7. Humedal al frente con bosque exótico al fondo.....	16
Foto 8. Bosque exótico de <i>Pinus pinaster</i> , <i>Acacia melanoxylon</i> y <i>Acacia longifolia</i> .....	17

#### INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción sondeos informe geológico 2001 asociados a coordenadas geográficas y material geológico .....	8
Tabla 2. Superficie por comunidad .....	10

## 1 INTRODUCCION

El área de estudio se encuentra en el Paraje Rincón de Pando y abarca los padrones números: 13.860, 27.505, 29.390, 27.903, 28.699 y 54.003, conformando un total de 441 hectáreas. Parte de dichos padrones tienen como límite el Arroyo Pando.

La topografía en el área y en los padrones que abarca el proyecto es suave, disminuyendo naturalmente hacia la costa del Arroyo Pando.

**Lámina 1. Contorno del predio Rincón de Pando en vista de Google Earth.**



## 2 METODOLOGÍA

Para el relevamiento del suelo se utilizó una adaptación, de acuerdo a la accesibilidad al área, de la metodología descrita por Califra & Ruiz (<http://www.fagro.edu.uy/~edafología>) que es la usada en la elaboración de los planes de uso y manejo de suelos.

Dicha metodología consta de tres etapas. **La primera** es de preparación o reconocimiento, recopilando antecedentes; utilizando imágenes y cartografía para analizar por fotointerpretación los suelos y la vegetación, **la segunda**, se denomina etapa de campo, en la cual mediante muestreo libre se realizan sondeos con taladro manual, tantos como sean necesarios, dependiendo de la variabilidad encontrada y, por último, **la tercera**, de gabinete, describiendo los perfiles encontrados y realizando la cartografía correspondiente.

**En la primera etapa** se utilizaron: **a)** revisión de antecedentes de la geología, **b)** la carta de reconocimiento de suelos del Uruguay (en adelante CRSU) escala 1:000.000, **c)** Cartas de Suelos 1:100.000 Canelones, Montevideo, Cca Cuareim, Tacuarembó, **d)** el índice de suelos

CONEAT, **e)** la zonificación de cultivos de verano de secano, **f)** el Decreto suelos de prioridad forestal, **g)** la imagen Google Earth 05/2/2015 y **h)** informe técnico geológico de algunos predios ubicados en El Pinar Departamento de Canelones (Héctor Luis Morales 2001).

**En la segunda etapa**, en campo se recorrió las distintas áreas de acceso al predio, con el uso de un taladro holandés se procedió a realizar sondeos del suelo en base a la variabilidad encontrada en antecedentes y lo observado en el campo mismo.

**En la tercera etapa** se procedió a analizar toda la información cuyos resultados se presentan a continuación.

### **3 RESULTADOS Y ANALISIS**

#### **3.1 Revisión de antecedentes geológicos**

En mayo de 2001 se realizó en el predio un estudio geológico por Héctor Luis Morales para evaluar la potencialidad del área con el fin de obtener arena (Mineral de Clase IV). En él se consigna que:

*“La roca que aflora en el área son sedimentos actuales, depositados en ambiente de costa, constituidos por arenas, dunas y cordones litorales. Los cuales se han depositado en forma concordante sobre las arcillas gris-verdosas de la formación Villa Soriano, y todo este paquete sedimentario lo ha hecho en forma discordante sobre las rocas de la formación Montevideo y sobre las aleurolitas de la formación Libertad.(...)”*

*La geología del área puede catalogarse de sencilla ya que de acuerdo a la carta Geológica de Uruguay de 1985 el predio se ubica en el Cralón del Río de la Plata de aproximadamente 2000 millones de años con un subsuelo de rocas metamórficas. En la Carta Geológica de Uruguay de 1998, a estas rocas se las ubica en el Terreno Piedra Alta y dentro de él en el Cinturón de Montevideo, que incluye a la formación Montevideo. En esta formación se agrupan las litologías; gneises, anfíbolitas y micaesquistos. Estas instruidas por varios diques y filones de origen ácido (cuarzo, pegmalíticos, y runílicos, etc.) o de origen básico (doleríticos, basálticos, etc.).”*

*En las zonas con mayor topografía se cartografió la formación Libertad, recubriendo a las rocas metamórficas afloran sedimentos cuaternarios; litológicamente representados por aleurolitas de color pardo castaño y con abundantes concreciones de carbonato de calcio. En cambio, en las zonas de menor topografía (bañados del Arroyo Pando) las rocas Cristalinas y las de la formación Libertad, están recubiertas por sedimentos actuales: arenas de dunas y/o cordones litorales. Por debajo de estas arenas se desarrolla un importante espesor de arcillas de color gris- verdoso que se asimilan como pertenecientes a la formación Villa Soriano.*

*Del estudio geológico de prospección realizado se concluye que existen dos tipos de arena con interés económico al sur y este del área. Los sondeos realizados permitieron determinar que por debajo de la arena existe un suelo enterrado con abundante materia orgánica y de color negro que tiene por debajo de él arcillas grises de la formación Villa Soriano.”*

### 3.2 Revisión de antecedentes de suelos y fotointerpretación

Para la revisión de antecedentes se tuvo en cuenta la Carta de Reconocimiento de Suelos de Uruguay (CRSU) a escala 1:000.000, Cartas de Suelos a escala 1:100.000 de Canelones, Montevideo, Cuenca Arroyo Cuareim, Tacuarembó, el índice de suelos CONEAT, la zonificación de cultivos de verano de secano, el Decreto Suelos de Prioridad Forestal, la imagen Google Earth 05/2/2015, y el informe técnico geológico Morales, 2001 ya mencionado.

#### 3.2.1. Descripción de la Unidad de la Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay

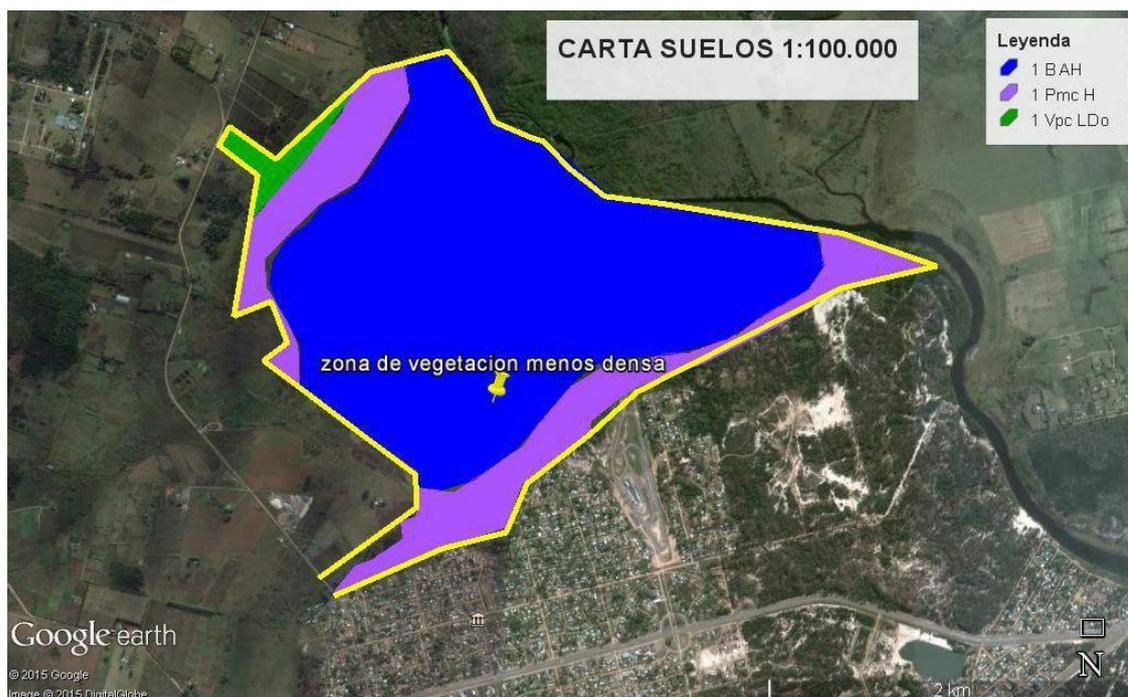
El predio Rincón de Pando de acuerdo a la CRSU a escala 1.000.000, se ubica en la unidad BJ (Balneario de Jaureguiberry). En dicha unidad los suelos dominantes son Arenosoles Ócricos con fase hidromórfica y como suelos asociados aparecen Gleysoles Háplicos Melánicos.

#### 3.2.2. Descripción de la Carta de Suelos 1:100.000 Canelones, Montevideo, Cuenca Arroyo Cuareim, Tacuarembó

De acuerdo a la Carta de Suelos 1:100.000 para Canelones, Montevideo, Cuenca Arroyo Cuareim, Tacuarembó (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), la superficie dominante es de tierras bajas de zona de bañado (1 B AH) con serie dominante de suelos Histosol.

En la periferia del predio están presentes las tierras bajas de planicies costeras (1 Pmc H) con serie dominante de suelos Planosol Dístrico Ócrico.

Lámina 2. Carta de suelos 1:100.000



### 3.2.3. Descripción de suelos CONEAT

Teniendo en cuenta la descripción del grupo de suelos según el Índice CONEAT (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), en la totalidad del área el grupo CONEAT **predominante es el 3.10** y en la periferia del predio al Suroeste en el límite con el autódromo de El Pinar y al noreste está **presente el grupo 3.30**.

**El grupo 3.10** corresponde fundamentalmente al **Bañado de Carrasco**, en los Departamentos de Montevideo y Canelones y algunas pequeñas áreas de los Departamentos de San José, Colonia y Soriano. El material geológico es de sedimentos limo arcillosos y turbas de la última etapa del cuaternario (Holoceno). El relieve corresponde a planicies bajas inundadas permanentemente, localizadas en los cursos inferiores de vías de drenaje que sufren un represamiento por cordones arenosos litorales del Río de la Plata o del Río Uruguay. La asociación de suelos está constituida por Gleysoles Háplicos Hísticos, Gley húmicos e Histosoles (Suelos de Pantano). La vegetación es acuática, con espadañas, juncos y ciperáceas, y su uso pastoril es muy limitado. Este grupo **integra la unidad Balneario Jaureguiberry (Bañado de Carrasco)** o la unidad Villa Soriano en el litoral oeste, de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.-MGAP). El Índice de Productividad CONEAT es de 9.

**El grupo 3.30** corresponde a las planicies de ríos y arroyos que se presentan asociados a colinas del basamento cristalino. Es un ejemplo la planicie existente en el Arroyo Santa Lucía Chico. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos y cerca de los cursos de agua, sedimentos aluviales de texturas variables y estratificados. Son planicies de inundación rápida y de corta duración, con mesorelieve, observándose canales y meandros, típicos de origen fluvial. **Los suelos dominantes** corresponden a **Planosoles Éutricos Melánicos**, a veces Cumúlicos, de color pardo muy oscuro a negro, franco limosos y cuando son cumúlicos, arcillo limosos, fertilidad muy alta y drenaje imperfecto, y Gleysoles, Típicos Lúvicos, Melánicos, de color negro a gris muy oscuro, franco arcillo limosos o arcillo limosos, fertilidad muy alta y drenaje pobre. El uso es pastoril, con vegetación de pradera estival y en las áreas húmedas se asocian comunidades hidrófilas y uliginosas. En las áreas ribereñas, con Fluvisoles Heterotexturales (Suelos Aluviales) existe la selva fluvial típica en todo el país. Este grupo por razones de escala, está comprendido en la unidad San Gabriel - Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.-MGAP). El Índice de Productividad CONEAT es de 96.

### Lámina 3. Mapa CONEAT



#### 3.2.4. Interpretación en relación a la prioridad forestal y zonificación de cultivos de verano de secano

Los grupos CONEAT 03.10, 3.30 y 10.11 presentes en el predio anteriormente descritos son clasificados como tierras no aptas para cultivos de verano de secano y no son grupos de suelos de prioridad forestal.

#### 3.2.5. Informe técnico geológico de algunos predios ubicados en El Pinar, Canelones

Se recopiló como antecedente ya mencionado el informe de Héctor Luis Morales. De este informe se analizaron en las distintas perforaciones los suelos descritos. Estas se concentran en la periferia del predio ya que, en forma coincidente con los antecedentes anteriormente detallados, es donde están presentes los suelos arenosos.

También se realizaron diferentes sondeos dentro del predio, las cuales se concentran en la periferia en donde predomina suelo arenoso. En la Tabla 1 se presentan dichos sondeos

**Tabla 1. Descripción sondeos informe geológico 2001 asociados a coordenadas geográficas y material geológico**

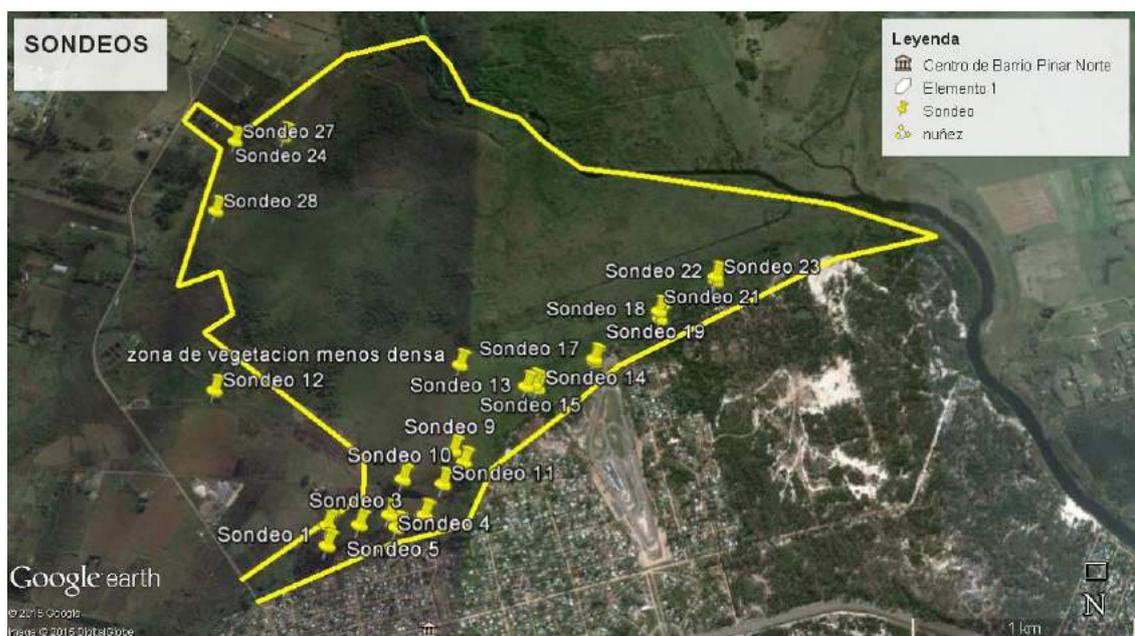
Sondeos	Latitud	Longitud	Observaciones
Sondeo 1	34° 47.102'S	55° 56.265'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 2	34° 47.052'S	55° 56.269'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 3	34° 47.051'S	55° 56.172'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 4	34° 47.026'S	55° 56.082'O	Arena sucia, agua a 50 cm

Sondeo 5	34° 47.057'S	55° 56.058'O	Arena sucia, agua a 50 cm
Sondeo 6	34° 47.027'S	55° 55.975'O	Suelo negro, agua a 20cm
Sondeo 7	34° 47.027'S	55° 55.975'O	Suelo negro, agua a 10cm
Sondeo 8	34° 46.893'S	55° 55.860'O	Arena sucia, agua a 20 cm
Sondeo 9	34° 46.862'S	55° 55.895'O	Arena sucia, agua a 20 cm
Sondeo 10	34° 46.936'S	55° 56.047'O	Arena sucia, agua a 50 cm
Sondeo 11	34° 46.948'S	55° 55.923'O	Arena sucia, agua a 30 cm
Sondeo 12	34° 46.703'S	55° 56.660'O	FUERA PADRON Arena sucia, agua a 60 cm
Sondeo 13	34° 46.692'S	55° 55.671'O	Suelo negro, agua a 10cm
Sondeo 14	34° 46.697'S	55° 55.636'O	Arena sucia, agua a 70 cm
Sondeo 15	34° 46.686'S	55° 55.647'O	Suelo negro, agua a 10cm
Sondeo 16	34° 46.625'S	55° 55.453'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 17	34° 46.617'S	55° 55.454'O	Suelo negro, agua a 10cm
Sondeo 18	34° 46.506'S	55° 55.240'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 19	34° 46.484'S	55° 55.243'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 20	34° 46.398'S	55° 55.052'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 21	34° 46.385'S	55° 55.053'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 22	34° 46.398'S	55° 55.052'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 23	34° 46.385'S	55° 55.053'O	Arena sucia, agua a 80 cm
Sondeo 24	34° 45.958'S	55° 56.519'O	Suelo arcilloso
Sondeo 27	34° 45.974'S	55° 56.686'O	Suelo negro, agua a 80cm
Sondeo 28	34° 46.189'S	55° 56.725'O	Suelo negro, agua a 80cm

(Fuente: Morales, 2001)

En la lámina siguiente se presenta la ubicación de los sondeos anteriores.

**Lámina 4. Sondeos del informe Geológico 2001**



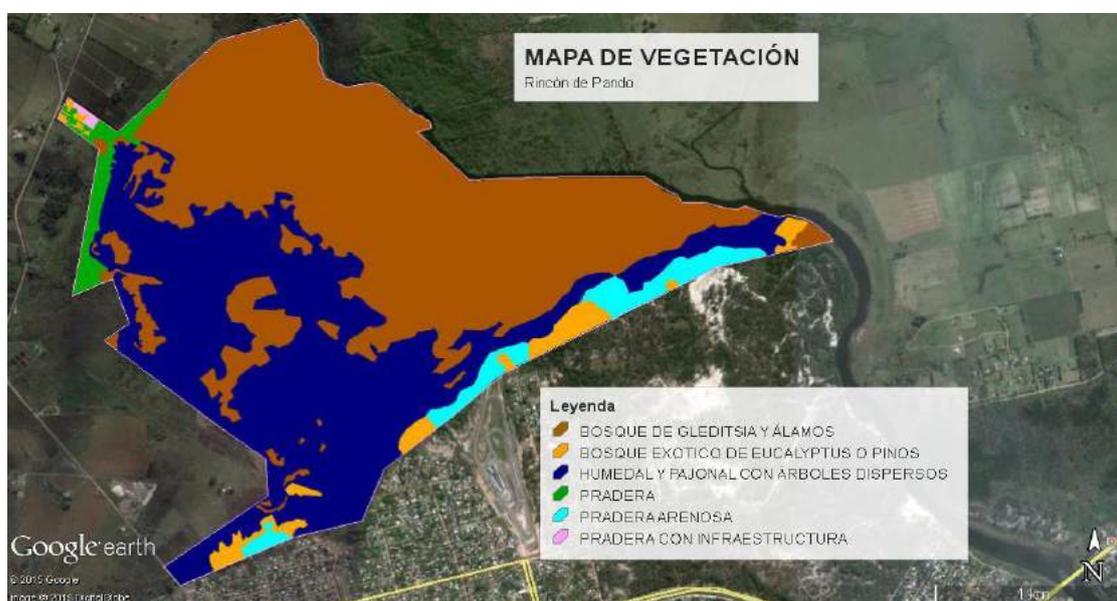
De los sondeos realizados se concluye la presencia de suelos superficiales al sur y suelos arcillosos al norte.

### 3.3 Antecedentes de vegetación.

Como antecedentes de vegetación en la imagen del 5/2/2015 en el Google Earth se observan diferentes comunidades en donde se puede identificar humedal, pradera, pradera arenosa, y bosque exótico.

A partir de dicha observación se elaboró la siguiente lámina con el mapa de vegetación.

Lámina 5. Mapa de vegetación



Empleando las herramientas de Google Earth se determinaron las hectáreas que ocupa cada comunidad.

Tabla 2. Superficie por comunidad

VEGETACION	HECTAREAS	%
BOSQUE EXÓTICO DE EUCALYPTUS, ACACIAS Y PINOS	15	3,0
BOSQUE EXÓTICO DE GLEDITSIA Y ÁLAMOS	241	49,3

BOSQUE EXÓTICO DISPERSO DE GLEDITSIA Y ÁLAMOS	18	3,6
HUMEDAL Y PAJONAL CON ÁRBOLES DISPERSOS	189	38,6
PRADERA	9	1,9
PRADERA ARENOSA	16	3,4
PRADERA CON INFRAESTRUCTURA	1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>489</b>	<b>100</b>

### 3.4 Trabajo de campo

#### 3.4.1 Suelos

Se realizó una recorrida en primera instancia por la zona sur del predio en la periferia limítrofe al autódromo El Pinar. Se constató la existencia de suelos arenosos en los primeros metros y hacia el norte del predio. Se corroboró mediante el tipo de vegetación asociada a bañados la existencia de suelos pesados.

En la siguiente fotografía se puede apreciar el suelo arenoso y la vegetación característica del mismo.

**Foto 1. Límite sur del predio con el autódromo El Pinar**



Al norte del predio cercano al casco se realizó una perforación en zona de humedal no permanente. Se corroboró la existencia de suelos pesados con alto contenido de arcilla, típicos de suelos sujetos a períodos de inundación como se aprecia en la Foto 2.

**Foto 2. Perfil de suelo de bañado**



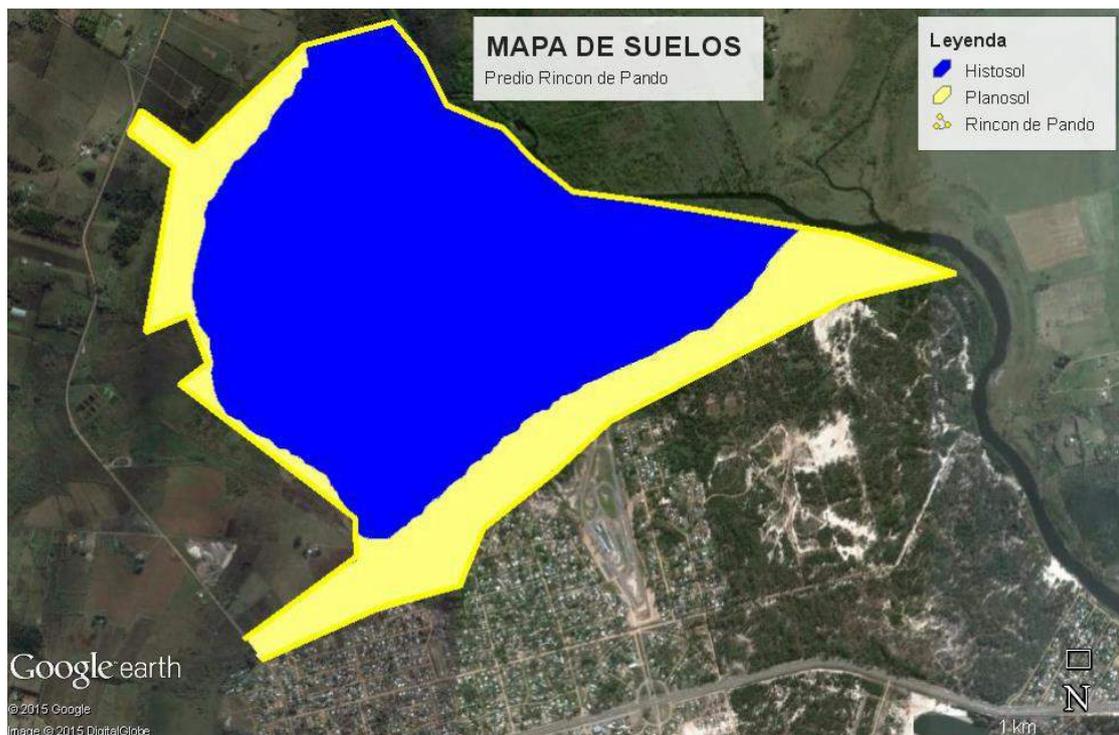
Dicho perfil fue realizado en la zona sin presencia de agua que se observa en la Foto 3.

**Foto 3. Zona de bañado**



De acuerdo a los antecedentes recopilados y al trabajo de campo realizado se elaboró un mapa de suelos que se presenta en la siguiente lámina.

**Lámina 1. Mapa de suelos Rincón de Pando**



Histosol: suelos sometidos a un exceso de agua temporal, en parte o la totalidad del perfil, predominan condiciones de hidromorfismo. Existe acumulación de materia orgánica tipo turbosa.

Planosol: suelos saturados, lixiviados con horizonte argilúvico poco permeable. Presenta transición abrupta al horizonte B.

### 3.4.2 Flora y Vegetación

El predio desde el punto de vista de la flora y vegetación se presenta como altamente antropizados, con muy pocas especies nativas (*Juncus acutus*, *Hydrocotyle* *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis spicata* y *Cortaderia selloana*).

Las especies exóticas ocupan la mayor parte del predio, algunas de ellas como *Populus deltoides* (álamo) formando verdaderos montes, otras de menor extensión y que no llegan a formar montes (*Pinus pinaster*, *Salix alba* var. *vitellina*, *Gleditsia triacanthos*, *Arundo donax*, *Acacia melanoxylon* y *Acacia longifolia*).

A continuación se presentan fotos mostrando las diferentes comunidades presentes en el predio

**Foto 4. Bosque exótico de *Gleditsia triacanthos* y *Populus deltoides* sobre costa del Arroyo Pando**



**Foto 5. Vista de pradera al frente, parche de Humedal con *Cortaderia selloana* y bosque de *Populus deltoides* y *Gleditsia triacanthos* al fondo.**



**Foto 6. Humedal al frente con árboles exóticos dispersos al fondo**



**Foto 7. Humedal al frente con bosque exótico al fondo**



**Foto 8. Bosque exótico de *Pinus pinaster*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia longifolia***



## 4. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados expuestos se concluye que:

- En el área existen posibilidades de explotación de minerales de la Clase IV (Arenas).
- Se hallaron dos tipos de suelos, Histosol y Planosol
- En el predio predomina una zona inundable de bañado que dificulta el acceso en el que el suelo dominante es Histosol
- En el predio Rincón de Pando no hay suelos de prioridad forestal ni aptos para cultivos de verano de secano. Los suelos presentes tienen limitado uso agrícola.
- La profundidad del suelo es muy variable y en general a los 80 cm existe una napa freática.
- Se identificaron las siguientes comunidades vegetales: bosque exótico, humedal, pradera y pradera arenosa.
- La vegetación predominante en el predio es exótica. El predio ha sufrido diversas alteraciones como la plantación de especies forestales y drenajes con canales que han transformado ya desde hace varias décadas la flora nativa, solo quedan relictos de humedales y pajonales con predominancia de *Cortaderia selloana* junto a la presencia de especies exóticas como *Populus deltoides*, *Gleditsia triacanthos*, *Acacia longifolia*, *Acacia melanoxylon*, *Pinus pinaster* y *Eucalyptus sp.* que se han mantenido a pesar de las inundaciones temporales.
- En términos generales el área no presenta en función de los recursos naturales de geología, suelos y vegetación valores ambientales únicos y prístinos que justifiquen su identificación como zona de conservación y valorización ambiental, si podría considerarse una zona a categorizarse como área en restauración ambiental buscando que las intervenciones que se planifiquen para el área atiendan a la recomposición de un área de Humedales que cumpla su rol de amortiguación de inundaciones y conservación de la biodiversidad en la cuenca del Arroyo Pando.

## 5. BIBLIOGRAFIA

Califra, A. & Ruiz, A. (<http://www.fagro.edu.uy/~edafología>)

Compendio de suelos. ([http://www.cebra.com.uy/renare/media/compendio\\_suelos.rar](http://www.cebra.com.uy/renare/media/compendio_suelos.rar))

Descripción de grupo de suelos CONEAT (<http://www.cebra.com.uy/renare/media/Descripci%C3%B3n-de-Grupos-de-Suelos-CONEAT-1.pdf>)

Hector Luis Morales, Mayo 2001. Informe técnico geológico de unos predios ubicados en el Pinar (Canelones). Estudio Geominero LTDA.

Prioridad forestal, Julio 2010. ([http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files\\_mf/1376397531PrioridadforestalDecretojulio2010.pdf](http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files_mf/1376397531PrioridadforestalDecretojulio2010.pdf))

Zonificación cultivos de verano de secano. ([http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files\\_mf/1376397799Zonificaciondecultivosdeveranodesecano.pdf](http://www.cebra.com.uy/renare/wp-content/files_mf/1376397799Zonificaciondecultivosdeveranodesecano.pdf))