



**Geólogo - Rogelio Gabriel Pardo**  
Consultor en Geomorfología, Hidrogeología  
y Geología en general  
Aplicada a la Ingeniería y el Ambiente

# **CARACTERIZACIÓN DEL** **MEDIO FÍSICO**

***LOTEO: “Veneto Country”***  
***UBICACIÓN: Ruta Provincial C45 S/N°***

**Localidad: MALAGUEÑO**  
**Departamento: SANTA MARÍA**  
**Provincia: CÓRDOBA**

  
GUILLERMO HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

**Julio de 2021**  
**Córdoba-Argentina**



**INDICE**

<b>I-INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	3
<b>II-OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO</b> .....	4
<b>III-UBICACIÓN DEL PREYECTO</b> .....	4
<b>IV-METODOLOGÍA DE TRABAJO</b> .....	4
<b>V-CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO</b> .....	5
<i>V.1. Geología, Gemorfología y Suelos</i> .....	5
<i>V.2. Hidrología de Superficie</i> .....	6
<i>V.3. Aspectos Hidrogeológicos</i> .....	6
<b>VI-CARACTERIZACIÓN TECNICAS DEL SUBSUELO</b> .....	7
<i>VI.1. Ensayo de Absorción N°1</i> .....	7
<i>VI.2. Ensayo de Absorción N°2</i> .....	8
<i>VI.3. Ensayo de Absorción N°3</i> .....	9
<i>VI.1. Ensayo de Absorción N°4</i> .....	9
<i>VI.2. Ensayo de Absorción N°5</i> .....	10
<i>VI.3. Ensayo de Absorción N°6</i> .....	11
<i>VI.3. Ensayo de Absorción N°7</i> .....	12
<b>VII-CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL ESTABLECIMIENTO</b> .....	13
<i>VII.1. Sistema de Abastecimiento de Agua</i> .....	13
<i>VII.2. Efluentes Cloacales</i> .....	14
<i>VII.3. Disposición Final de Efluentes Líquidos</i> .....	14
<i>VII.4. Distancia al cuerpo de agua más cercano</i> .....	16
<b>VIII-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	17
<b>IX-ANEXOS</b> .....	18

Rogelio Gabriel Pardo  
 Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
 Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
 GUILLERMO HEBRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

  
 MARCELO J. HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

  
 ROGELIO GABRIEL PARDO  
 GEÓLOGO  
 M.P. X.719



## I-INFORMACIÓN GENERAL

### **Nombre del Proyecto:**

Loteo “Veneto Country”

Cuit: 30-71657551-5

### **Domicilio del Proyecto:**

Ruta Provincial C45 S/Nº, Pedanía Caldera, Localidad de Malagueño, Departamento Santa María, de la Provincia de Córdoba.

### **Nombre y acreditación del/los Representante/s Legal/es:**

Sr. Matías Ezequiel Baudo

Cuit: 20-35044750-5

### **Domicilio legal en la jurisdicción:**

General Paz 105, localidad Las Varillas, Departamento de San Justo de la Provincia de Córdoba

### **Actividad principal del proyecto:**

Loteo para viviendas unifamiliares.

### **Nombre del Profesional Actuante:**

Rogelio Gabriel Pardo - Geólogo. M.P. Nº: A-719

Consultor Ambiental Nº878

### **Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos:**

Obispo Trejo Nº 1.180, Nueva Córdoba, Córdoba.

Tel. Cel.: 0351-156213034

Rogelio Gabriel Pardo

Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental Nº878

Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. A.719



## **II-OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO**

El presente estudio tiene por objeto, establecer las características del medio físico, referidas a la factibilidad técnica del uso del subsuelo como cuerpo receptor de los efluentes cloacales previamente tratados, como así también, establecer la capacidad de infiltración de los mismos en el subsuelo, con el fin de poder evaluar la permeabilidad en el sector del proyecto Loteo "Veneto Country". Según lo requiere la normativa Provincial vigente, donde la autoridad de aplicación es la Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI).

## **III-UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

El proyecto Loteo "Veneto Country" tendrá su acceso principal por la Ruta Provincial C45 S/Nº, Localidad de Malagueño, Departamento Santa María, de la Provincia de Córdoba. (Anexos I y II).

Coordenadas Geográficas del ingreso principal al loteo: Sur 31°29'49.09" - Oeste 24°26'20.16".

## **IV-METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La metodología de trabajo adoptada consistió, en primer lugar en una recopilación de antecedentes del área objeto de estudio. Luego se realizaron siete (7) ensayos de absorción en pozos cavados para tal fin, para poder determinar las condiciones de infiltración del subsuelo en el loteo, como así también se realizara una mera descripción de las condiciones geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e hidrogeológicas.

En gabinete se procedió al procesamiento de los datos obtenidos en campaña, realizando cálculos, formulando las conclusiones y recomendaciones necesarias.

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. A.719



## V-CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

### V.1. Geología, Geomorfología y Suelos

Las Sierras de Córdoba son macizos cristalinos compuestos por antiguas superficies de erosión paleozoicas, cretácicas y terciarias, (Rabassa et al, 1996) posteriormente elevadas y basculadas tectónicamente. Estas superficies conforman un paisaje de bloques asimétricos que presentan la vertiente occidental escarpada y la oriental tendida, separadas por valles estructurales, cuyos ejemplos más sobresalientes son los Valles de Punilla y Calamuchita.

Las características geomorfológica están relacionadas con su origen fundamentalmente estructural-denudacional (Meijerink, 1988) estando vinculado a la situación positiva que tuvieron las sierras a lo largo de casi toda su historia geológica donde, en consecuencia, los procesos erosivos predominaron sobre los deposicionales. Esto da como resultado un sistema serrano integrado por un conjunto de cordones que responden a un control estructural regional, que es conocido como "Estructura de bloques y depresiones longitudinales", que tienen dirección meridiana y se extienden desde los 29° hasta los 33°30' de latitud Sur.

El área de estudio está ubicada en las Sierras Chicas de Córdoba (1.200 m.s.n.m.) y las Sierras Grandes al oeste (altitud media de 2.000 m.s.n.m.), específicamente en el pie de monte proximal este. Petrológicamente se compone por un basamento cristalino metamórfico - plutónico de edad precámbrica a e paleozoica respectivamente, que alterna con materiales modernos de carácter fluvio-torrencial (Pleistoceno) y sedimentos aluvionales que rellenan las depresiones (Holoceno).

Los suelos residuales con perfiles tipo A-C, se presentan en forma discontinua en la zona, de texturas franco a franco arenosas, sueltos con un grado de estructura débil, no plástico y con un contenido en materia orgánica que no supera el 2%.

La topografía natural del sector en donde se en ubicar el Loteo "Veneto Country", manifiesta un relieve positivo con pendiente hacia el Este. Estas condiciones topográficas naturales en parte, han sido modificadas por el hombre ya sea para la industria agrícola, la construcción de rutas, etc.

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719



## V.2. Hidrología de Superficie

El Arroyo los Manantiales es el curso de agua más cercano al Loteo “Veneto Country”, está ubicado al Suroeste del predio y tiene sus nacientes en la Sierras Chicas de Córdoba, el Arroyo se encuentra controlado estructuralmente por el basamento cristalino, lo cual genera una trayectoria tortuosa hasta la cercanías con el cruce con la Ruta Provincial C 45, a unos 4,50 Km. al Sur del predio del Loteo, donde comienza a transitar por el comienzo de la llanura Cordobesa, conformando una trayectoria bien marcada de Oeste Este. Hacia el Oeste, a unos 8 km. de la Ruta Provincial C 45, a la altura del Autódromo Oscar Cabalén, este cause de carácter esporádico se infiltra por completo en el subsuelo y se pierde superficialmente de vista.

## V.3. Aspectos Hidrogeológicos

De acuerdo al análisis de los antecedentes bibliográficos existentes del área, en este sector de estudio, correspondiente a la entidad orográfica denominada “Sierras Chicas de Córdoba”, específicamente en el pie de monte proximal, se encuentra dentro de una unidad hidrogeológica de características heterogénea en cuanto a su condición estructural, la capa freática está profunda sobre el borde occidental, encontrándose más próxima a la superficie en el Este, pero sin afectar el perfil del suelo en ningún caso.

El nivel freático se encuentra a una profundidad promedio de -29,00 m., dato obtenido de las perforaciones para extracción de agua realizadas en el loteo “Veneto Country”. Inscriptas ante la Autoridad de aplicación (APRHI) bajo el expediente N°: 0733-001051/2019.

Según los antecedentes consultados, la topografía y la geomorfología del área de estudio, la dirección de circulación general del agua subterránea es de Oeste a Este (“Agua Subterráneas de la Provincia de Córdoba” - PID 35/08).

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. A.719



## VI-CARACTERIZACIÓN TÉCNICAS DEL SUBSUELO

Si bien las características del terreno y del subsuelo en la zona de estudio son relativamente estables y persistentes, se realizaron siete (7) excavaciones en distintos lugares del loteo, donde se efectuaron los correspondientes ensayos de absorción, para poder caracterizar de manera fehacientemente la absorción del subsuelo en la zona donde se dispondrán las viviendas unifamiliares.

### **VI.1. Ensayo de Absorción N°1**

Se realizó una excavación, cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°29'47.39" – Oeste 64°25'48.51", conformada por 1,20 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al grafico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 76 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

### **Perfil Litológico del Ensayo N°1**

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719



- 0,00 m. a 0,30 m. Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespato, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces.
- 0,30 m. a 2,30 m. Sedimentos Limo arenoso; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.

## VI.2. Ensayo de Absorción N°2

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°29'55.64" – Oeste 64°25'43.97", conformada por 1,60 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al grafico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 78 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

## Perfil Litológico del Ensayo N°2

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

- 0,00 m. a 0,30 m. Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespato, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces.
- 0,30 m. a 2,30 m. Limo arenoso; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta. Inclusiones de conglomerados de hasta 5 cm. de diámetro.

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. A.719





### VI.3. Ensayo de Absorción N°3

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°30'3.02" – Oeste 64°25'42.51", conformada por 1,70 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al gráfico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 68 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

### Perfil Litológico del Ensayo N°3

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 0,00 m. a 0,35 m. | Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespatos, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces. |
| 0,35 m. a 2,30 m. | Sedimentos Limosos arenosos; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.   |

### VI.4. Ensayo de Absorción N°4

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°30'6.44" – Oeste 64°25'58.79", conformada por 1,70 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. A.719



Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al gráfico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 60 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

#### Perfil Litológico del Ensayo N°4

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 0,00 m. a 0,35 m. | Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespato, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces. |
| 0,35 m. a 2,30 m. | Sedimentos Limosos; color pardo medio, masivo, escasas inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.   |

#### VI.5. Ensayo de Absorción N°5

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°30'3.91" – Oeste 64°26'15.20", conformada por 1,70 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor,

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719



recurre al gráfico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 70 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

### Perfil Litológico del Ensayo N°5

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 0,00 m. a 0,40 m. | Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespato, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces. |
| 0,40 m. a 2,30 m. | Sedimentos Limosos arenosos; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.  |

### VI.6. Ensayo de Absorción N°6

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°29'56.88" – Oeste 64°26'19.65", conformada por 1,70 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al gráfico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 80 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

### Perfil Litológico del Ensayo N°6

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 0,00 m. a 0,60 m. | Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespatos, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces. |
| 0,60 m. a 2,30 m. | Sedimentos Limosos arenosos; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas muy finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.   |

### VI.7. Ensayo de Absorción N°7

Se realizó una excavación en el loteo cuyas coordenadas geográficas son: Sur 31°29'48.32" – Oeste 64°26'7.66", conformada por 1,70 m. de largo, un 2,00 m. de ancho y una profundidad de 2,00 m. En el fondo de la excavación, se realizó un segundo pozo de 0,30 m. de lados por 0,30 m. de profundidad. (Anexos III y IV).

Dado a las características de los materiales observados, el ensayo consistió en llenar totalmente con agua el pozo pequeño para saturar el mismo. Luego de absorbida totalmente el agua, se procedió a colocar 5 cm. de grava en el fondo y se colocó una regla de medición sobre la pared del mismo, posteriormente se vertió agua hasta una altura de 15 cm., y se procedió a medir el tiempo que demora el nivel de agua en bajar 1 cm. Esta medición, se lleva a cabo varias veces, hasta conseguir un régimen de absorción constante y se obtuvo el tiempo máximo. Con dicho valor, se recurre al gráfico semi-logarítmico por la cual se obtiene en forma directa el coeficiente de permeabilidad expresado en L/día x m<sup>2</sup>. El coeficiente de permeabilidad obtenido es de 82 Lts./día x m<sup>2</sup>. (Norma N.B.).

### Perfil Litológico del Ensayo N°7

De acuerdo a datos obtenidos en la excavación realizada para el ensayo de absorción, el perfil encontrado fue el siguiente:

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719



- 0,00 m. a 0,50 m. Horizonte orgánico; color castaño oscuro, masivo, inclusiones arenosas finas, sub-redondeada, regular selección, cuarzo y feldespatos, matriz arcillosa, poco compacta y con abundante presencia de raíces.
- 0,50 m. a 2,30 m. Sedimentos Limosos arenosos; color pardo claro, masivo, inclusiones arenosas gruesas, sub-redondeada, regular a mala selección, cuarzo, matriz arcillosa, poco compacta.

## **VII-CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL ESTABLECIMIENTO**

El emprendimiento urbanístico Loteo “Veneto Country”, tiene una superficie total de aproximadamente 100 Hs., donde se dividirá en 1.512 lotes, cada uno entre 500 y 700 m<sup>2</sup> y aproximadamente 6 espacios verdes para el esparcimiento.

### **VII.1. Sistema de Abastecimiento de Agua**

La provisión de agua para cada vivienda unifamiliar será provista por siete (7) perforaciones para extracción de agua, inscriptas ante la Autoridad de aplicación (APRHI) bajo el expediente N°: 0733-001051/2019, cuyo prestador de servicio será la Municipalidad de Malagueño.

### **VII.2. Efluentes Cloacales**

Los efluentes cloacales de carácter intermitentes, previamente tratados por cámara séptica, serán generados en el baño con duchas que poseerán las viviendas. El caudal máximo de vertido será de 1.2 m<sup>3</sup>/día, tomando un número elevado de habitantes por cada vivienda (seis personas), las cuales podrían permanecer en su domicilio unas 16 hs. al día.

Los efluentes cloacales previamente tratados por cámaras sépticas, serán generados dentro de las viviendas unifamiliares que se construirán en el predio del Loteo “Veneto Country”, las viviendas serán habitadas por 4 (cuatro) a 6 (seis) personas, tomando este último dato para realizar los cálculos, para mayor seguridad.

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719



### VII.3. Disposición Final de Efluentes Líquidos

Dado que el nivel freático se encuentra a una profundidad de -29 m. y los antecedentes de la zona indican un perfil litológico hasta los - 10,00 m. compuestos por limos arenosos en su gran mayoría y aproximadamente a los -13,00 m. se encontrarían arenas medianas con cantos rodados de mayor tamaño, los que aumentaría el valor de la absorción. Se sugiere para la disposición final de los líquidos cloacales tratados zanja de infiltración o pozo absorbente en cada lote.

#### Sistema Zanja de Infiltración. (Anexo V):

- Profundidad total de la zanja de infiltración: 2,30 m.
- Profundidad útil de la zanja de infiltración: 2,00 m.
- Longitud total estimada de la zanja de infiltración: 5,00 m.
- Ancho aprox.: 0,60 m.

#### Cálculos:

La longitud de la zanja requerida surge de la siguiente expresión:

$$L = Q / (2 \times D \times P)$$

L = Longitud requerida de zanja (m)

Q = Caudal de aporte (Lts. / día)

D = Profundidad útil de la zanja (m)

P = Coeficiente de infiltración más conservador determinado "P": 72 Lts. / día x m<sup>2</sup>

$$\text{Longitud requerida} = 1.200 \text{ Lts./día} / (2 \times 2,00 \times 72) = 4,16 \text{ m.}$$

**Superficie de Absorción necesaria: 1.200 Lts./día / 72 Lts / día x m<sup>2</sup> = 16,66 m<sup>2</sup>**

**Superficie de Absorción zanja a realizar: 2 x 2,00 m. x 5,00 m. = 20,00 m<sup>2</sup>**

La disposición de un efluente, su selección y dimensionamiento, dependen fundamentalmente de criterios técnicos, apoyados en métodos de ensayos empíricos, frecuentemente normalizados por distintas reglamentaciones.

El valor 2 se introduce en el denominador como consecuencia, de que la zanja tiene dos caras filtrantes. A efecto del cálculo se asume que el fondo de la zanja, no contribuye, debido a su oclusión por los sólidos que pudiesen arrastrar los efluentes.

Rogelio Gabriel Pardo

Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878

Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. N.719



**Sistema de Pozos Absorbentes (Anexo VI):**

- Profundidad total de cada Pozo: -13,00 m. (profundidad efectiva 11.50 m.).
- Diámetro total de cada uno: 1,00 m. (diámetro efectivo 0,90 m.).
- Revestimiento de cada uno: aros de cemento.
- Caudal de ingreso al sistema: 1.200 l/día.

**Cálculos:**• **Volúmenes:**

$$V_n: 7 \times 25 \times 6 = \boxed{1.050 \text{ litros}}$$

$$V_p: 3,14 \times (0,45)^2 \text{ m.} \times 11,50 \text{ m.} = \boxed{7,312 \text{ m}^3}$$

V<sub>n</sub>: Volumen necesario del pozo  
 7: Años estimados para el cálculo  
 25: Litros de sólidos sedimentables por año  
 6: Cantidad total de personas/día.

V<sub>p</sub>: Volumen del pozo  
 0,90: Radio efectivo del pozo  
 11,50: Profundidad efectiva del pozo, tomando una revancha de -1,50 m.

• **Superficie de absorción:**

$$S_a: (Q/C_p) = 1.200 \text{ L} / 72 \text{ L/ día} \times \text{m}^2 = \boxed{16,66 \text{ m}^2}$$

$$S_p = 3,14 \times 0,90 \text{ m.} \times 11,50 \text{ m.} = \boxed{32,49 \text{ m}^2}$$

S<sub>a</sub>: Superficie de Absorción Necesaria  
 S<sub>p</sub>: Superficie de Absorción existente  
 Q: Caudal de vertido diario  
 C<sub>p</sub>: Coeficiente de permeabilidad

**VII.4. Distancia al Cuerpo de Agua más Cercano**

Distancia al Arroyo los Manantiales es de 4.200 m. aproximadamente, ubicado hacia el Suroeste del Loteo, este Arroyo se encuentra controlado estructuralmente por el basamento cristalino de las Sierras Chicas de Córdoba, lo cual genera una trayectoria tortuosa hasta el cruce con la Ruta Provincial C 45, a unos 6,50 Km al Sur del predio, donde este comienza a transitar por el comienzo de la llanura pampeana, en sentido Oeste Este.

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X.719





### VIII-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los ensayos de absorción realizados en el predio, se determinó el Coeficiente de infiltración promedio de “P” de 72 Lts. / día x m<sup>2</sup>.
- Los efluentes intermitentes serán de tipo cloacal, previamente tratados por sus respectivas cámaras sépticas, individuales para cada uno de los 1.512 lotes, estos efluentes serán vertidos al subsuelo y serán del orden de los 1.200 l/día. Se sugiere disponerlos en zanjas de infiltración o en pozos absorbentes (el coeficiente de infiltración a la profundidad prevista de construcción es seguramente mayor al que se utilizó en los cálculos, por tal motivo este sistema tendrá un índice de seguridad mayor), individuales para cada una de las viviendas unifamiliares. Según los cálculos efectuados, en función del Coeficiente de Infiltración determinado, se sugiere disponer de los efluentes tratados a sistemas de zanja de infiltración, de 5 m. y una profundidad efectiva de 2 m.
- La provisión de agua para cada vivienda unifamiliar será provista por siete (7) perforaciones para extracción de agua, inscriptas ante la Autoridad de aplicación (APRHI) bajo el expediente N°: 0733-001051/2019, cuyo prestador de servicio será la Municipalidad de Malagueño.
- Según los antecedentes consultados, la topografía y la geomorfología del área de estudio, la dirección de circulación general del agua subterránea es de Oeste a Este (“Agua Subterráneas de la Provincia de Córdoba” - PID 35/08).
- Cualquier sistema que se utilice como cuerpo receptor al subsuelo, se debe ubicar a una distancia mayor a 3,00 m. de edificaciones y/o cañerías de agua, a 1,50 m. de límites de propiedad y/o caminos o senderos, no menos de 30 m. de perforaciones para extracción de agua, tener una ventilación de diámetro mínimo de 100 mm, la que se elevará no menos de 0,50 m. por sobre el máximo nivel de todo obstáculo ubicado en un entorno de 4,00 m. de la ventilación, en su extremo llevará una protección de malla fina de 1,5 x 1,5 mm. de lado.

- Se recomienda un control periódico de la calidad del líquido vertido y se sugiere el mantenimiento adecuado de las cámaras sépticas, a los fines de poder prever con anticipación medidas a adoptar y resguardar la vida útil de la zanja de infiltración.
- En caso de variar las condiciones prevista, en cuanto al tipo y volúmenes de efluentes vertidos al subsuelo, se recomienda revisar los parámetros sugeridos.

---

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: [geo2pardo@gmail.com](mailto:geo2pardo@gmail.com)

  
GUILLERMO HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
MARCELO J. HEBRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY

  
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. N. 719



**IX-ANEXOS**

1. Ubicación general del predio.
2. Ubicación detallada del predio.
3. Ubicación de los ensayos de absorción realizados y perforaciones para extracción de agua.
4. Registro fotográfico.
5. Plano de zanja de infiltración.
6. Plano de pozo absorbente.



ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X-719

Sin otro particular, saludan a usted muy atentamente  
Rogelio Gabriel Pardo – Geólogo M.P. A-719  
Consultor Ambiental N°878

Rogelio Gabriel Pardo  
Geólogo - M. P. A-719 – Consultor Ambiental N°878  
Tel. Cel.: 0351 156213034 - Email: geo2pardo@gmail.com



GUILVERMO HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY



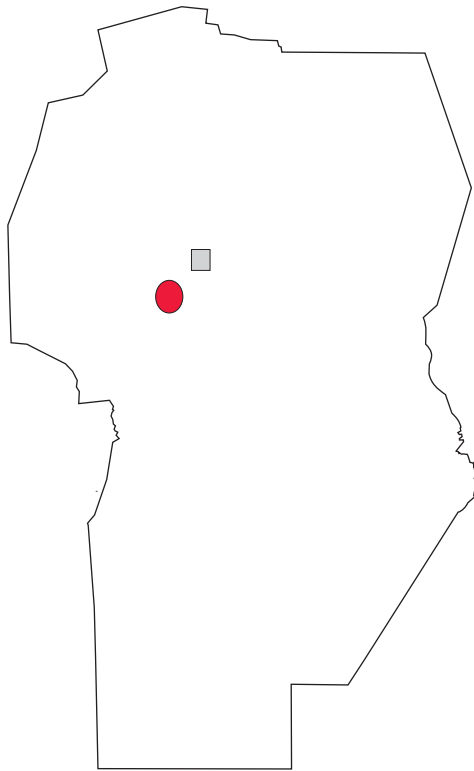
MARCELO J. HERRERO  
APODERADO  
VENETO COUNTRY



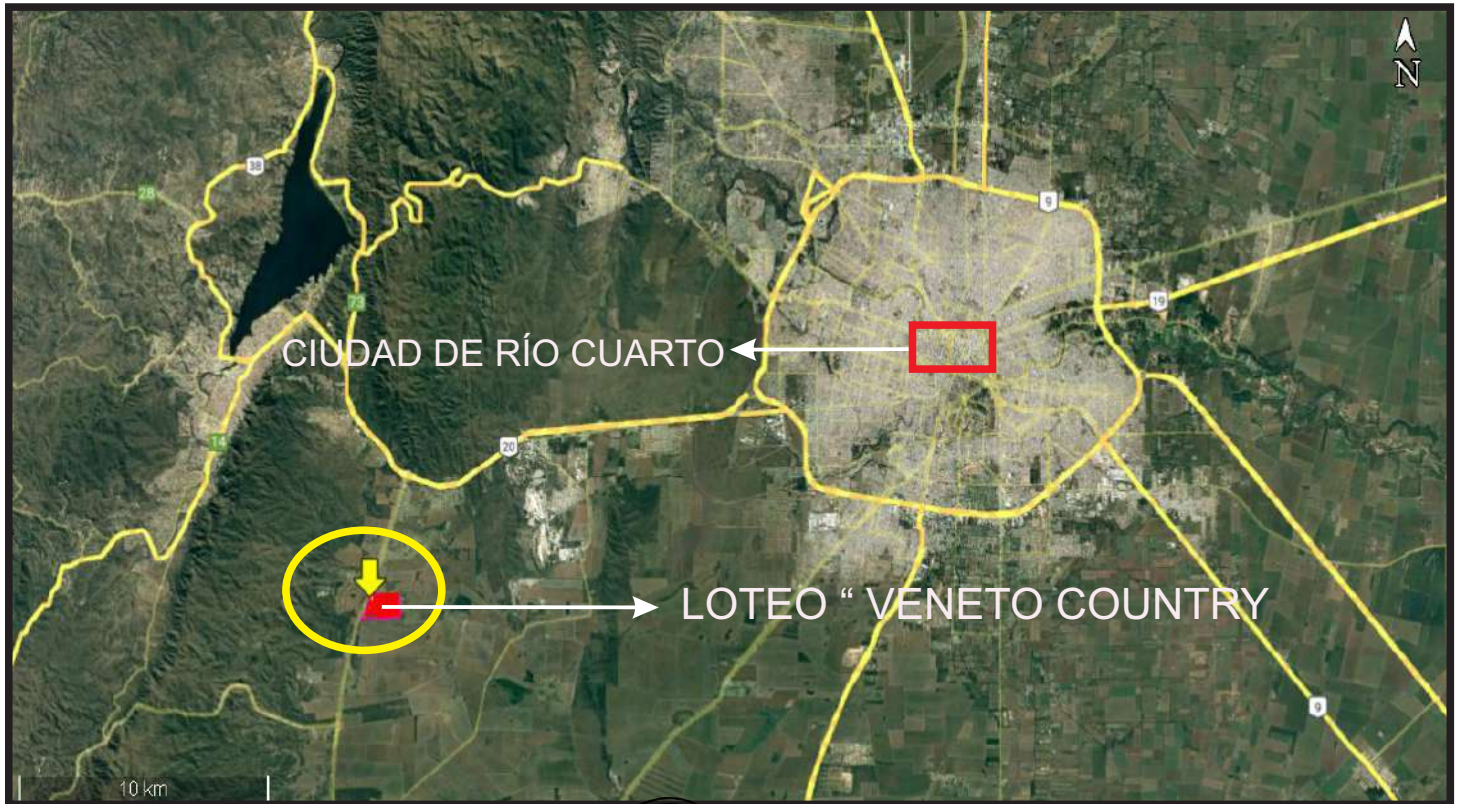
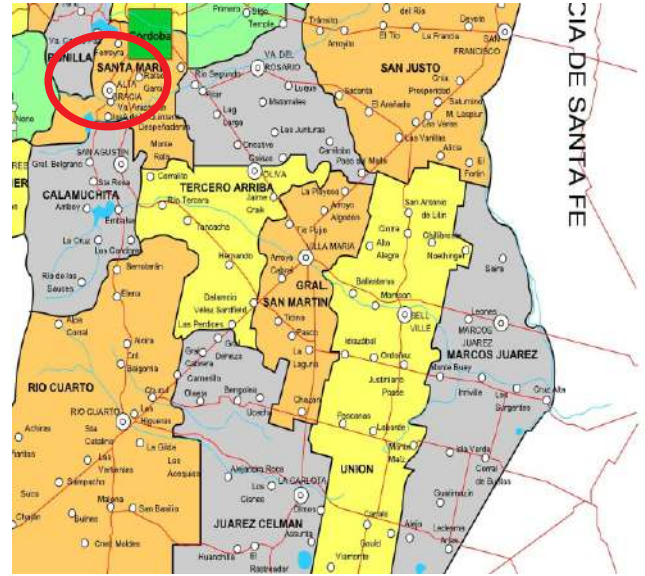
ROGELIO GABRIEL PARDO  
GEÓLOGO  
M.P. X-719



PROVINCIA DE CÓRDOBA



DEPARTAMENTO SANTA MARÍA



COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL INGRESO AL LOTEO

LATITUD SUR 31°29'49.09"  
 LONGITUD OESTE 64°26'22.16"



ROCELIO GABRIEL PARDO  
 GEOLOGO  
 M.P. 87119

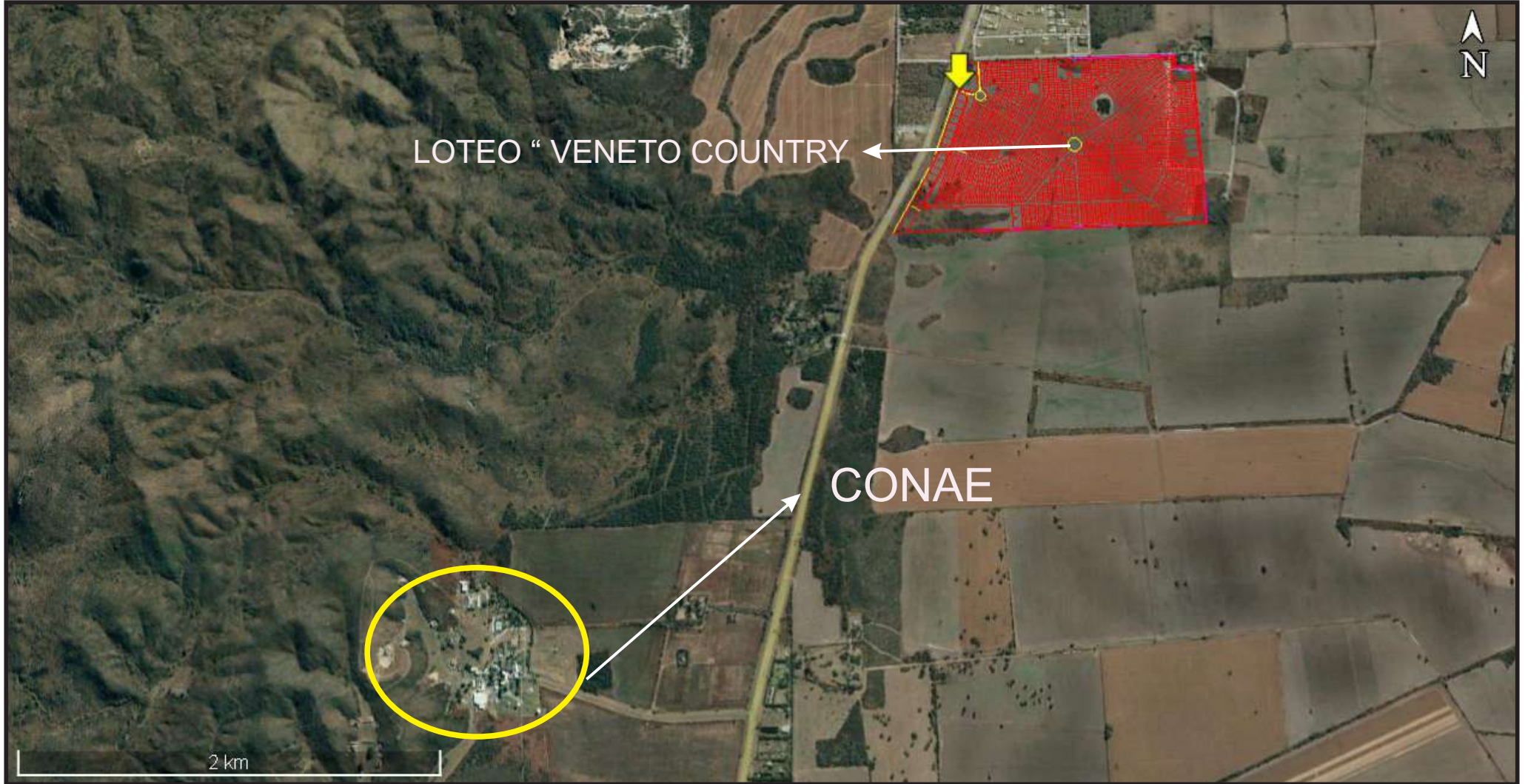
**LOTEO "VENETO COUNTRY"**

**UBICACIÓN GENERAL**

**ANEXO I**

GUILVERMO HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

MARCELO J. HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY



**COORDENADAS GEOGRÁFICAS  
DEL INGRESO AL LOTEO**

LATITUD SUR 31°29'49.09"

LONGITUD OESTE 64°26'22.16"

*Guillermo Herrero*  
 GUILLERMO HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

*Marcelo J. Herrero*  
 MARCELO J. HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

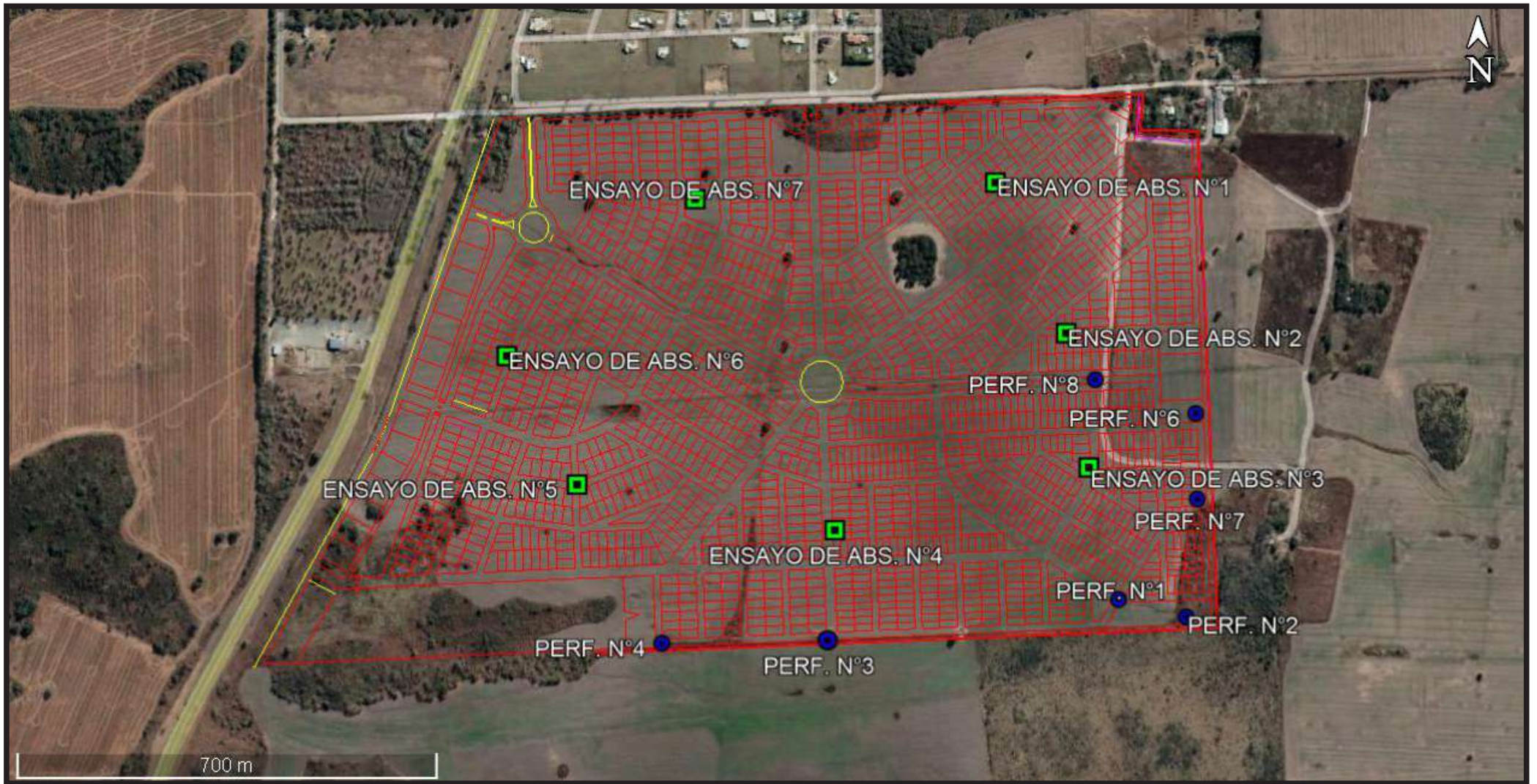


*Rogelio Gabriel Pardo*  
 ROGELIO GABRIEL PARDO  
 GEÓLOGO  
 M.P. X-719

**LOTEO "VENETO COUNTRY"**

UBICACIÓN  
DETALLADA

ANEXO II



  
 GUILLERMO HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

  
 MARCELO J. HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY



  
 ROCELIO GABRIEL PARDO  
 GEÓLOGO  
 M.P. 4.713

<b>LOTEO "VENETO COUNTRY"</b>	
UBICACIÓN ENSAYO ABS. Y PERF.	<b>ANEXO III</b>



ROCELIO GABRIEL PARDO  
 GEÓLOGO  
 M.P. X.719

**LOTEO "VENETO COUNTRY"**

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

**ANEXO IV**

GUILLERMO HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY

MARCELO J. HERRERO  
 APODERADO  
 VENETO COUNTRY