



| REV | DESCRIPCIÓN | FECHA | ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ |
|-----|--------------------|------------|---------|--------|--------|
| A | Informe Geotécnico | 06/03/2018 | FB | FB | EB |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| COMITENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | COMITENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PUENTES FFCC. UBICACIÓN: ARROYO VILLASBOAS - DURAZNO. R.O.U. | ESTUDIO: |
| DOCUMENTO TIPO: INFORME GEOTECNICO | HOJA: 1 DE 16 | REVISIÓN: A |

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | INFORME TÉCNICO | Nº estudio: XXXX | |
| | | Rev.: A | |
| | | Hoja: 2 de 16 | |

INFORME ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Estudiar las características de los suelos, desde el punto de vista geotécnico, en el lugar de emplazamiento de cada piquete y determinar sus características generales, enmarcadas todas estas en las especificaciones técnicas para tal obra y respetando todos los lineamientos indicados para la obtención de los parámetros geotécnicos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La obra trata de un nuevo trazado ferroviario que conecta al puerto de Montevideo con Paso de los Toros (Tacuarembó) y sus obras complementarias.

3. TRABAJOS REALIZADOS



a) Campaña

Se efectuaron dos perforaciones en cercanías al puente FFCC sobre arroyo Villasboas, departamento Durazno, cuya ubicación se aprecia en la imagen adjunta, alcanzándose profundidades de hasta 13.20 metros, como se desprende de las planillas respectivas.

En cada perforación se efectuaron ensayos de Penetración normalizada (S.P.T.) metro a metro mediante la hincas de un saca-muestras tipo Terzaghi, con el que se recuperaron testigos, a efectos de reconstruir la secuencia estratigráfica, mediante ensayos de identificación física.

En mantos rocosos se perforó con corona de diamante con extracción continua de testigos en diámetros NQ. Se determinó el índice de RQD, que determina el porcentaje de recuperación de testigos de más de 10 cm de longitud sin considerar las roturas frescas del proceso de perforación con respecto a la longitud total del sondeo. Con dicho índice se obtiene la calidad de la roca.

Los niveles de boca de las perforaciones se refirieron a cota tope de riel existente. También se tomaron en cada caso los niveles de aguas freáticas instantánea dato que se representa también en la planilla y en cada planilla de independiente de perforación perteneciente a cada piquete.

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN Puentes FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | Nº estudio: XXXX | |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A | |
| | | Hoja: 3 de 16 | |

Sondeos realizados:

| ID Sondeo | Prof. [m] | Coordenadas UTM (21H) | | Nivel Freático [m] |
|--------------|-----------|-----------------------|---------------|--------------------|
| BR 86 (S 34) | 13,20 | 549.090 m E | 6.326.520 m S | No se halló |
| BR 87 (S 37) | 13,00 | 549.075 m E | 6.326.573 m S | No se halló |





Ubicación de sondeos realizados en puente FFCC sobre arroyo Villasboas, Durazno.

b) Laboratorio

Ensayo de las muestras extraídas para la determinación de las siguientes características físicas:

- Descripción de suelos mediante análisis tacto visual (IRAM Nº 10535/91)
- Límites de Atterberg LL-LP (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68)
- Humedad natural
- Granulometría (vía húmeda)
- Lavado sobre Tamiz No. 200 (s/norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 Nº estudio: XXXX |  |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A Hoja: 4 de 16 | |

- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna.
- Ensayos de compresión simple en testigos de roca

Todos los ensayos en el terreno y laboratorio se encuentran representados en las planillas correspondientes a cada uno de los sondeos.

En ellos se detallan además los perfiles geotécnicos y la clasificación de los suelos en el Sistema SUCS, destacando el número de golpes **N** del ensayo de Penetración normalizado, correspondiente a los últimos 30 cm. de un segmento total de 45 cm.

4. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO



Se analizarán perfiles geotécnicos por separado, dada la equidistancia entre sondeos.

BR 86 (Sondeo N°34)

- En el estrato superior, de 1.00.-m, se detectó arcilla magra CL. La plasticidad es media [IP de 19.8%] indicando un potencial de expansión medio. La consistencia es compacto (N de 10 golpes).
- Entre el límite anterior y 3.00.-m, se hallaron arenas arcillosas SC de plasticidad baja [IP máximo de 13.5%]. La consistencia es suelto (N entre 8 y 6 golpes).
- A la profundidad de 4.00.- m, subyace un estrato de arena limosa SM de plasticidad nula [N.P.] lo que indica un potencial de nulo. La consistencia es muy denso (N de +50 golpes).
- Luego y hasta la profundidad de 8.20.-m, se hallaron rodados.
- Por debajo y hasta el final del sondeo, 13.20.-m, se encontró roca fracturada de consistencia muy denso (N de +50 golpes). El índice de calidad de la roca es muy mala (RQD% < 25%).

BR 87 (Sondeo N°37)

- En el estrato superior, de 1.00.-m, se detectó arcillas magras CL. La plasticidad es media [IP de 23.0%] indicando un potencial de expansión medio. La consistencia es medianamente compacto (N de 8 golpes).


| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | INFORME TÉCNICO | Nº estudio: XXXX | |
| | | Rev.: A | |
| | | Hoja: 5 de 16 | |

- Por debajo y hasta la profundidad de 2.00.-m, se encontró arena limosa SM. La plasticidad es nula [N.P.] con un potencial de expansión nulo. La consistencia es suelto (N de 10 golpes).
- A continuación y hasta la profundidad de 5.00.-m se encontraron arcillas magras CL de plasticidad baja [IP entre 11.7% y 14.4%] indicando un potencial de expansión bajo. La densificación aumenta desde compacto a muy duro (N entre 14 a +50 golpes)
- Desde la profundidad anteriormente mencionada hasta el final del sondeo se halló roca fracturada con un índice de calidad de la roca muy mala (RQD% < 25%).

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 Nº estudio: XXXX |  |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A Hoja: 6 de 16 | |

ANEXO

PLANILLA DE LOS SONDEOS

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | Nº estudio: XXXX | |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A | |
| | | Hoja: 7 de 16 | |

OBRA: Estudio Geotécnico en Puentes FFCC.
 COMITENTE: MTOP
 UBICACIÓN: Puente sobre arroyo Villasboas
 FECHA: Enero de 2018



Coordenadas UTM (21H)
 X: 549.090 m E
 Y: 6.326.520 m S

Perforación: **BR 86 (sondeo Nº 34)**

Cota de Boca (m): 82,97

Nivel Freático: No se halló

| Prof. m | Cota m | Clasif. SUCS | Descripción | Color | Granulometría | | | | Hum. Nat. w % | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observaciones | |
|---------|--------|--------------|--------------------------|----------------|---------------|---------|---------|----------|---------------|----------------------|--------|--------|----------------------|--------------|----------------------|------------------|------------|------------|----------------------|-----|---------------|--|
| | | | | | % PT 4 | % PT 10 | % PT 40 | % PT 200 | | L.L. % | L.P. % | I.P. % | Resist. Penetr. (cm) | Penetr. (cm) | Resist. Penetr. (cm) | Penetración (cm) | γnat. t/m3 | γseca t/m3 | C Kg/cm ² | φ ° | | |
| 0,55 | 82,42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 81,97 | CL | Arcilla magra, compacto. | Castaño oscuro | 100 | 100 | 85 | 65 | 26,8 | 46,8 | 27,0 | 19,8 | 10 | 30 | | | | | | | | Con algo de arena. |
| 1,55 | 81,42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | 80,97 | SC | Arena arcillosa, suelto. | Gris verdoso | 100 | 100 | 85 | 45 | 17,9 | 36,0 | 23,2 | 12,8 | 8 | 30 | | | | | | | | |
| 2,55 | 80,42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | 79,97 | SC | Arena arcillosa, suelto. | Verdoso | 100 | 100 | 80 | 45 | 18,7 | 37,8 | 24,3 | 13,5 | 6 | 30 | | | | | | | | |
| 3,55 | 79,42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | 78,97 | SM | Arena limosa, muy denso. | Blancuzco | 100 | 100 | 85 | 25 | 10,2 | | | NP | 50 | 15 | | | | | | | | SPT (10/15, 50/15, NO) |
| 4,22 | 78,75 | | Rodados, muy denso. | Rojizo | | | | | | | | | 50 | 2 | | | | | | | | Descripción de campo. SPT (50/2, NO, NO) Rechazo. |
| 5,00 | 77,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,20 | 77,77 | | Rodados. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 6,00 | 76,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,20 | 76,77 | | Rodados. | Grisáceo | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 7,00 | 75,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | INFORME TÉCNICO | Nº estudio: XXXX | |
| | | Rev.: A | |
| | Hoja: 8 de 16 | | |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|---|
| OBRA: Estudio Geotécnico en Puentes FFCC. COMITENTE: MTOP UBICACIÓN: Puente sobre arroyo Villasboas FECHA: Enero de 2018 |  | | |
| Perforación: BR 86 (sondeo Nº 34) | Cota de Boca (m): 82,97 | Nivel Freático: No se halló | Coordenadas UTM (21H) X: 549.090 m E Y: 6.326.520 m S |

| Prof. m | Cota m | Clasif. SUCS | Descripción | Color | Granulometria | | | | Hum. Nat. | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | | | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observaciones |
|---------|--------|--------------|------------------------------|----------|---------------|---------|---------|----------|-----------|----------------------|--------|--------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|------------|------------|----------------------|-----|-----------------|-----------------------|---------------|
| | | | | | % PT 4 | % PT 10 | % PT 40 | % PT 200 | | w % | L.L. % | L.P. % | I.P. % | Resist. Penetr. Penetr. (cm) | Resist. Penetr. Penetración (cm) | γnat. t/m3 | γseca t/m3 | C Kg/cm ² | φ ° | | | |
| 7,20 | 75,77 | | Rodados. | Grisáceo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 8,00 | 74,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,20 | 74,77 | | Rodados. | Grisáceo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 9,00 | 73,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,20 | 73,77 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 10,00 | 72,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,20 | 72,77 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 11,00 | 71,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11,20 | 71,77 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 12,00 | 70,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,20 | 70,77 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |
| 13,00 | 69,97 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13,20 | 69,77 | | Sin recuperación de muestra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. | |

| | | | |
|---|--|-------------------|---|
|  | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN Puentes FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | Nº estudio: XXXX | |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A | |
| | | Hoja: 9 de 16 | |

OBRA: Estudio Geotécnico en Puentes FFCC.
 COMITENTE: MTOP
 UBICACIÓN: Puente sobre arroyo Villasboas
 FECHA: Enero de 2018




Coordenadas UTM (21H)
 X: 549.075 m E
 Y: 6.326.573 m S

Perforación: BR 87 (sondeo N° 37)

Cota de Boca (m): 82,90

Nivel Freático: No se halló

| Prof. m | Cota m | Clasif. SUCS | Descripción | Color | Granulometria | | | | Hum. Nat. w % | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observaciones | |
|---------|--------|--------------|---------------------------------------|----------------|---------------|---------|---------|----------|---------------|----------------------|--------|--------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------|------------|----------------------|-----|---------------|---|
| | | | | | % PT 4 | % PT 10 | % PT 40 | % PT 200 | | L.L. % | L.P. % | I.P. % | Resist. Penetr. Penetr. (cm) | Resist. Penetr. Penetr. (cm) | Penetración (cm) | Penetración (cm) | γnat. t/m3 | γseca t/m3 | C Kg/cm ² | φ ° | | |
| 0,55 | 82,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,00 | 81,90 | CL | Arcilla magra, medianamente compacto. | Castaño oscuro | 100 | 100 | 85 | 67 | 25,8 | 48,9 | 25,9 | 23,0 | | 8 | 30 | | | | | | | Con algo de arena. |
| 1,55 | 81,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | 80,90 | SM | Arena limosa, suelto. | Grisáceo | 100 | 100 | 85 | 20 | 14,8 | | | NP | | 10 | 30 | | | | | | | |
| 2,55 | 80,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | 79,90 | CL | Arcilla magra, compacto. | Grisáceo | 100 | 100 | 80 | 60 | 22,2 | 38,5 | 24,9 | 13,6 | | 14 | 30 | | | | | | | Con arena. |
| 3,55 | 79,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | 78,90 | CL | Arcilla magra, muy duro. | Rojizo | 100 | 100 | 90 | 72 | 25,5 | 38,7 | 24,3 | 14,4 | | 50 | 21 | | | | | | | Con algo de arena. SPT (15/15, 35/15, 35/15) |
| 4,55 | 78,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,00 | 77,90 | CL | Arcilla magra, muy duro. | Rojizo | 100 | 100 | 82 | 57 | 23,1 | 35,9 | 24,2 | 11,7 | | 50 | 25 | | | | | | | Con arena. SPT (9/15, 20/15, 40/15) Rechazo. |
| 5,50 | 77,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6,00 | 76,90 | | Roca fracturada. | Grisáceo | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |

| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | Nº estudio: XXXX | |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A | |
| | | Hoja: 10 de 16 | |

OBRA: Estudio Geotécnico en Puentes FFCC.
 COMITENTE: MTOP
 UBICACIÓN: Puente sobre arroyo Villasboas
 FECHA: Enero de 2018




Coordenadas UTM (21H)
 X: 549.075 m E
 Y: 6.326.573 m S

Perforación: **BR 87 (sondeo N° 37)**

Cota de Boca (m): 82,90



Nivel Freático: No se halló


| Prof. m | Cota m | Clasif. SUCS | Descripción | Color | Granulometria | | | | Hum. Nat. w % | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | | | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observaciones | |
|---------|--------|--------------|------------------------------|-------------|---------------|---------|---------|----------|---------------|----------------------|--------|--------|------------------------------|-----------------|------------------|------------|------------|----------------------|-----|-----------------|--|---------------|-----------------------|
| | | | | | % PT 4 | % PT 10 | % PT 40 | % PT 200 | | L.L. % | L.P. % | I.P. % | Resist. Penetr. Penetr. (cm) | Resist. Penetr. | Penetración (cm) | γnat. t/m3 | γseca t/m3 | C Kg/cm ² | φ ° | | | | |
| 6,50 | 76,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7,00 | 75,90 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 7,50 | 75,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,00 | 74,90 | | Roca fracturada. | Gris rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 8,50 | 74,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9,00 | 73,90 | | Roca fracturada. | Gris rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 9,50 | 73,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10,00 | 72,90 | | Roca fracturada. | Gris rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 10,50 | 72,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11,00 | 71,90 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 11,50 | 71,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12,00 | 70,90 | | Roca fracturada. | Rojizo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |
| 12,50 | 70,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13,00 | 69,90 | | Sin recuperación de muestra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Descripción de campo. |

| | | | | |
|--|-------|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: | ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | | Nº estudio: XXXX | |
| | | | Rev.: A | |
| | | INFORME TÉCNICO | Hoja: 11 de 16 | |

ANEXO

PLANILLAS ENSAYOS RQD



| | | | |
|--|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN Puentes FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | | Nº estudio: XXXX | |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A | |
| | | Hoja: 12 de 16 | |


| | | |
|-------------|-------------------------------------|---|
| OBRA : | Estudio Geotécnico en Puentes FFCC. |  |
| COMITENTE : | MTOP | |
| UBICACIÓN : | Puente sobre arroyo Villasboas | |
| FECHA : | Diciembre (02) de 2017 | |

PERFORACIONES EN ROCA - RECUPERACIÓN Y R.Q.D.

| Nombre del Cateo | Profundidad | | Tirada | Recuperación | | R.Q.D | |
|--------------------------------|-------------|-------|--------|--------------|------|-------|-----|
| | De | A | | cm | % | cm | % |
| BR 86 (Sondeo Nº 34) | 4,22 | 5,20 | 98 | 33 | 34 % | 0 | 0 % |
| | 5,20 | 6,20 | 100 | 43 | 43 % | 0 | 0 % |
| | 6,20 | 7,20 | 100 | 47 | 47 % | 0 | 0 % |
| | 7,20 | 8,20 | 100 | 15 | 15 % | 0 | 0 % |
| | 8,20 | 9,20 | 100 | 55 | 55 % | 0 | 0 % |
| | 9,20 | 10,20 | 100 | 64 | 64 % | 0 | 0 % |
| | 10,20 | 11,20 | 100 | 27 | 27 % | 0 | 0 % |
| | 11,20 | 12,20 | 100 | 50 | 50 % | 0 | 0 % |
| | 12,20 | 13,20 | 100 | 0 | 0 % | 0 | 0 % |




| | | | |
|--|--|---------------------------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN Puentes FFCC. | Fecha: 06/03/2018 Nº estudio: XXXX |  |
| | INFORME TÉCNICO | Rev.: A Hoja: 13 de 16 | |

| | |
|--|---|
| OBRA: Estudio Geotécnico en Puentes FFCC. COMITENTE: MTOP UBICACIÓN: Puente sobre arroyo Villasboas FECHA: Diciembre (02) de 2017 |  |
|--|---|

PERFORACIONES EN ROCA - RECUPERACIÓN Y R.Q.D.

| Nombre del Cateo | Profundidad | | Tirada cm | Recuperación | | R.Q.D | |
|------------------|-------------|--------|--------------|--------------|------|-------|-----|
| | De m | A m | | cm | % | cm | % |
| BR 87 | 5,00 | 6,00 | 100 | 16 | 16 % | 0 | 0 % |
| (Sondeo Nº 37) | 6,00 | 7,00 | 100 | 27 | 27 % | 0 | 0 % |
| | 7,00 | 8,00 | 100 | 23 | 23 % | 0 | 0 % |
| | 8,00 | 9,00 | 100 | 19 | 19 % | 0 | 0 % |
| | 9,00 | 10,00 | 100 | 16 | 16 % | 0 | 0 % |
| | 10,00 | 11,00 | 100 | 30 | 30 % | 0 | 0 % |
| | 11,00 | 12,00 | 100 | 33 | 33 % | 0 | 0 % |
| | 12,00 | 13,00 | 100 | 0 | 0 % | 0 | 0 % |



| | | | |
|---|--|-------------------|---|
|  MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS | OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC. | Fecha: 06/03/2018 |  |
| | INFORME TÉCNICO | Nº estudio: XXXX | |
| | | Rev.: A | |
| | Hoja: 14 de 16 | | |

ANEXO

PERFILES GEOTÉCNICOS

A

PERFIL GEOTECNICO

UBICACION: ARROYO VILLASBOAS - DURAZNO - R.O.U.

SONDEOS: BR 86 (SONDEO N° 34)

A

B

92.00

88.00

+86.50 (Tope de riel - Puente FFCC)

C

84.00

BR 86

+82.97

Arcilla magra, compacto.

CL

1.00

Arena arcillosa, suelto.

SC

2.00

80.00

Arrena limosa, muy denso.

SM

3.00

4.00

4.22

5.00

Rodados.

6.00

76.00

7.00

8.00

8.20

9.00

D

72.00

Roca fracturada.

Roca

10.00

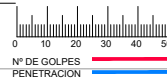
11.00

12.00

13.00

13.20

68.00



E

64.00

REFERENCIAS

| | |
|--|--------------------------------|
| | ML Limo magro |
| | CL Arcilla magra |
| | CH Arcilla grasa |
| | SM Arena limosa |
| | SP Arena pobr. graduada |
| | SC Arena arcillosa |
| | CL-ML Limo Arcilloso magro |
| | SM-SC Arena limo-arcillosa |
| | SP-SM Arena pobr. grad. limosa |
| | GM Grava limosa |
| | Rodados |
| | Roca fracturada. |

B

C

D

E

NUMERO DE PLANO: 01

F



MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

COMITENTE: MTOP

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC

UBICACION: ARROYO VILLASBOAS - DURAZNO, R.O.U.

ESTUDIO Y PROYECTO:



LAMINA:

PERFIL GEOTECNICO

ESCALA: 1:200

FECHA: ENERO.2018

REVISION



Archivo CAD: ARCHIVO CAD

F

A

PERFIL GEOTECNICO

UBICACION: ARROYO VILLASBOAS - DURAZNO - R.O.U.

SONDEOS: BR 87 (SONDEO N° 37)

A

B

92.00

88.00

+86.50 (Tope de riel - Puente FFCC)

C

84.00

BR 87

+82.90

Arcilla magra, medianamente compacto.

Arena limosa, suelto.

Arcilla magra, compacto.

80.00

Arcilla magra, muy duro.

76.00

Roca fracturada.

72.00

68.00

E

64.00

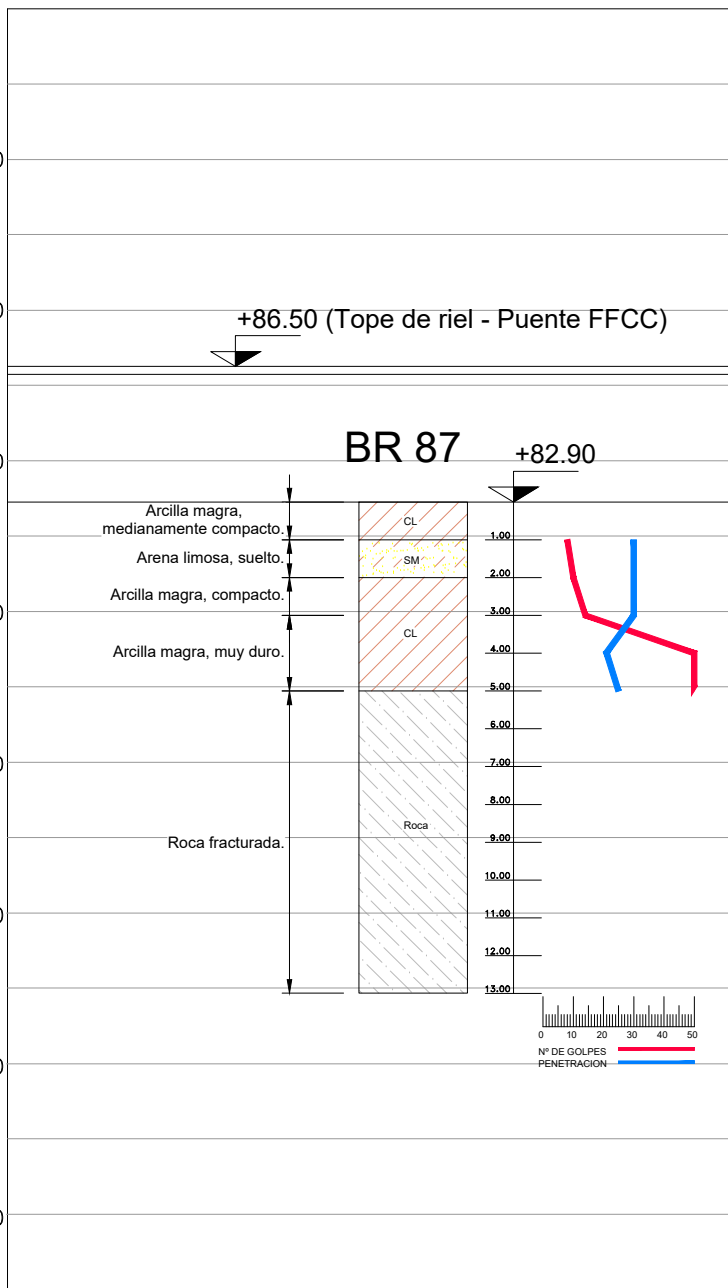
B

C

D

E

NUMERO DE PLANO: 02



| REFERENCIAS | |
|-------------|--------------------------------|
| | ML Limo magro |
| | CL Arcilla magra |
| | CH Arcilla grasa |
| | SM Arena limosa |
| | SP Arena pobr. graduada |
| | SC Arena arcillosa |
| | CL-ML Limo Arcilloso magro |
| | SM-SC Arena limo-arcillosa |
| | SP-SM Arena pobr. grad. limosa |
| | GP Grava pobr. graduada |
| | GM Grava limosa |
| | Roca fracturada. |

F



MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

COMITENTE: MTOP

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO EN PUENTES FFCC

UBICACION: ARROYO VILLASBOAS - DURAZNO, R.O.U.

ESTUDIO Y PROYECTO:



LAMINA:

PERFIL GEOTECNICO

ESCALA: 1:200

FECHA: ENERO.2018

REVISION



Archivo CAD: ARCHIVO CAD

F