



ANEXO A

COMISION ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY



Comisión Administradora
del Río Uruguay

**“PROYECTO DE DRAGADO Y BALIZAMIENTO DEL RÍO URUGUAY DESDE EL KM 0 AL
KM 187,1, INCLUYENDO EL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE CONCEPCIÓN DEL
URUGUAY Y LOS CANALES ENTRE EL KM 187,1
Y EL KM 206,8 PUERTO DE PAYSANDÚ”
(LICITACIÓN PÚBLICA BINACIONAL N° 01/11)**

INFORME DE ETAPA 2

I. ESTUDIOS

ANEXO I-2: Estudio Geotécnico

MAYO 2013

 **estudio de ingeniería hidráulica**

 **INCOCIV**
CONSULTORA

CONSORCIO EIH-INCOCIV
Av. Belgrano 1378 – CABA – República Argentina
TE: 0054 11 5272-5101 a 04 - eih@eihsa.com

**“PROYECTO DE DRAGADO Y BALIZAMIENTO DEL RÍO URUGUAY DESDE EL KM 0 AL
KM 187,1, INCLUYENDO EL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE CONCEPCIÓN
DEL URUGUAY Y LOS CANALES ENTRE EL KM 187,1
Y EL KM 206,8 PUERTO DE PAYSANDÚ”.**

INFORME DE ETAPA 2

I. ESTUDIOS

ANEXO I-2: Estudio Geotécnico

| | |
|--|----------|
| 1. OBJETO DEL ESTUDIO | 1 |
| 2. LOCALIZACION DE LOS CATEOS | 1 |
| 3. TRABAJOS REALIZADOS | 4 |
| 3.1 SONDEOS | 4 |
| 3.2 LABORATORIO | 4 |
| 4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SONDEOS | 5 |
| 5. PARÁMETROS SUGERIDOS Y OTRAS RECOMENDACIONES | 7 |

Anexos:

**PLANILLAS DE SONDEOS
ENSAYOS TRIAXIALES**

**“PROYECTO DE DRAGADO Y BALIZAMIENTO DEL RÍO URUGUAY DESDE EL KM 0 AL
KM 187,1, INCLUYENDO EL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE CONCEPCIÓN
DEL URUGUAY Y LOS CANALES ENTRE EL KM 187,1
Y EL KM 206,8 PUERTO DE PAYSANDÚ”.**

INFORME DE ETAPA 2

I. ESTUDIOS

ANEXO I-2: Estudio Geotécnico

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Se ha establecido la necesidad de auscultar del lecho del Río Uruguay en 10 puntos a lo largo del tramo a proyectar los nuevos canales de navegación.

El proyecto para el cual se realizan estas investigaciones tiene el objeto de hacer una mejora sustancial en el calado del río Uruguay en su tramo inferior. Para ello se analiza la profundidad existente y se determinan todos los tramos que deben ser dragados. Luego se define la forma y dimensiones que deberá tener la obra en función del buque de diseño y del material de fondo y otras consideraciones.

De manera que el estudio plantea dos tipos de objetivos: por un lado determinar el tipo de material a extraer dentro de las profundidades a dragar para definir el tipo de dragado que debe ser utilizado y en segundo lugar determinar las características del perfil geotécnico con el objeto de establecer las dimensiones y formas del canal que sean estables.

2. LOCALIZACION DE LOS CATEOS

La ubicación de las perforaciones realizadas se presentan en la Tabla 1 indicando las coordenadas geográficas y las coordenadas planas correspondientes en proyección Gauss Kruger Faja 6.

Asimismo la disposición geográfica de estas localizaciones se presenta en la Figura 1.

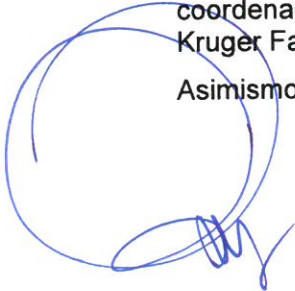


Tabla 1: Coordenadas de la posición de los sondeos

| Sondeos | Coordenadas Geográficas | |
|---------|-------------------------|--------------|
| | Latitud | Longitud |
| P1 | S 32 56 37.6 | W 58 04 00.2 |
| P2 | S 32 56 19.0 | W 58 04 00.2 |
| P3 | S 32 48 51.5 | W 58 08 16.6 |
| P4 | S 32 37 40.5 | W 58 08 58.0 |
| P5 | S 32 37 02.0 | W 58 09 06.4 |
| P6 | S 32 33 45.3 | W 58 09 54.9 |
| P7 | S 32 32 54.6 | W 58 10 44.6 |
| P8 | S 32 23 44.4 | W 58 11 43.9 |
| P9 | S 32 23 28.0 | W 58 09 23.5 |
| P10 | S 32 22 32.7 | W 58 09 22.4 |

| Sondeos | Posgar Gauss-Kruger Faja 6 - WGS84 | |
|---------|------------------------------------|--------------|
| | x | Y |
| P1 | 6.400.245.83 | 6.354.947.93 |
| P2 | 6.400.240.03 | 6.355.520.97 |
| P3 | 6.393.430.31 | 6.369.238.17 |
| P4 | 6.392.129.06 | 6.389.898.70 |
| P5 | 6.391.897.21 | 6.391.082.42 |
| P6 | 6.390.566.28 | 6.397.128.46 |
| P7 | 6.389.252.37 | 6.398.676.12 |
| P8 | 6.387.515.14 | 6.415.608.91 |
| P9 | 6.391.179.33 | 6.416.154.50 |
| P10 | 6.391.189.66 | 6.417.858.40 |

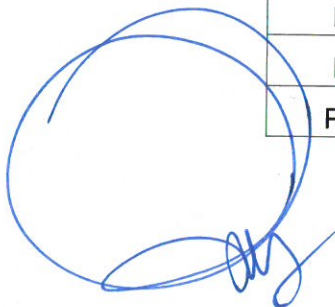
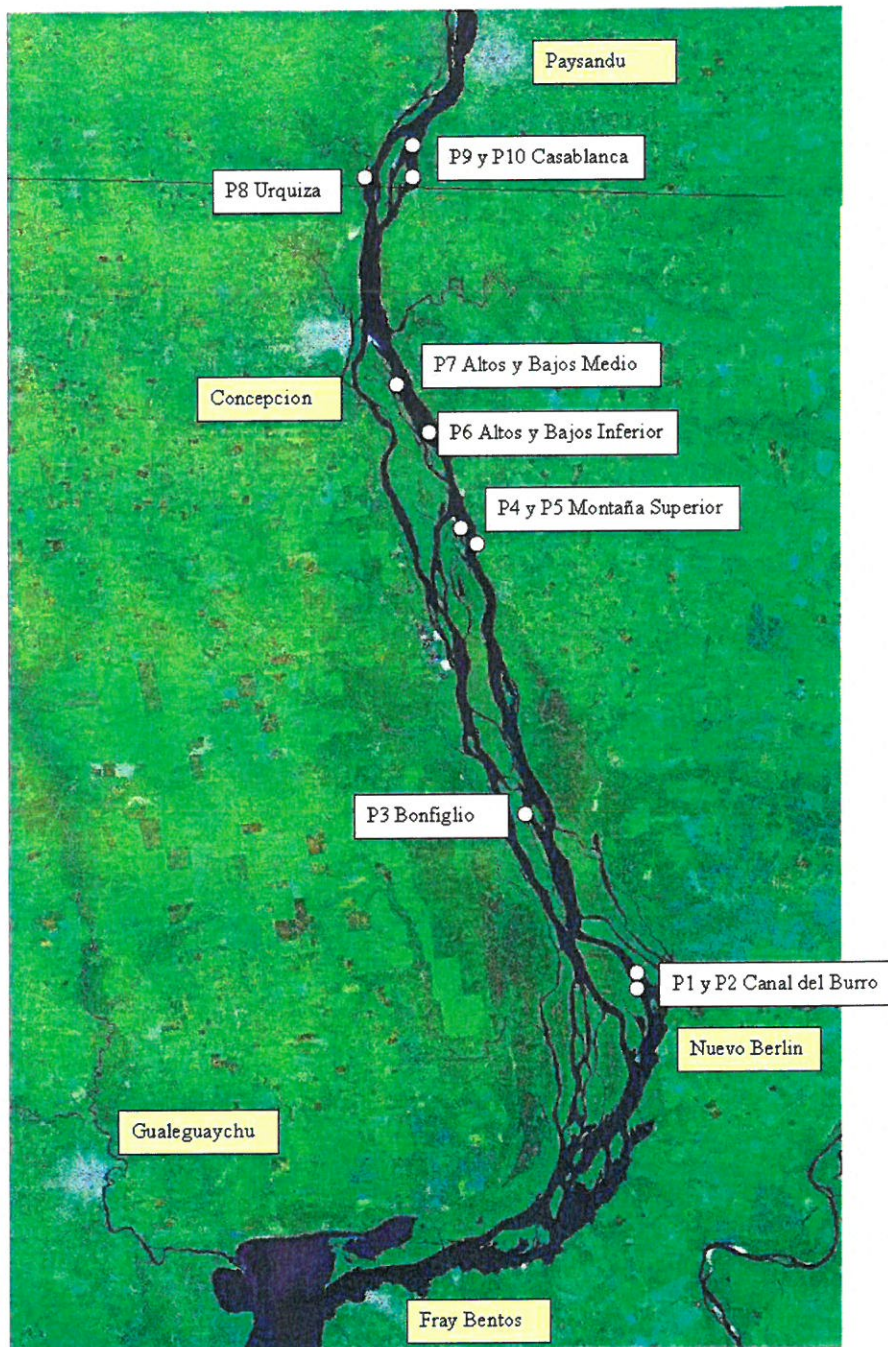


Figura 1: Localización general de los sondeos



3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1 SONDEOS

Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de diez sondeos en puntos establecidos de común acuerdo con el comitente. La profundidad alcanzada se determinó de la siguiente manera: de Concepción del Uruguay hacia aguas arriba se debía llegar hasta 7 m de profundidad más la altura del hidrómetro de dicha ciudad y hacia aguas abajo 9m más la altura en dicho hidrómetro. Esta profundidad, así fijada, resulto en sondeos que tuvieron de 3 m a 5,50 m desde el lecho del río.

Se trabajó desde una embarcación tipo catamarán la que era anclada y fijada en las coordenadas preestablecidas desde 3 puntos convenientemente separados, de esta manera se logra dejar estable la embarcación para poder hacer los sondeos.

En cada metro perforado se efectuaron ensayos de Penetración normalizada (S.P.T.) mediante la hincas de un sacamuestras de zapata intercambiable del tipo Terzaghi. Con dicho sacamuestra se extrajeron testigos a efectos de efectuar la identificación del material y evaluar los parámetros de corte de los estratos y su capacidad resistente.

La extracción de muestra fue satisfactoria siendo mas limitada en la zona donde se presentaba suelo cementado ya que se trabajó manualmente y el testigo depende de la penetración alcanzada siendo esta limitada.

3.2 LABORATORIO

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

- 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.

Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (2), a fin determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna ϕ .

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

En ellos se detallarán además los perfiles geológicos y la clasificación de los suelos destacando el número de golpes **N** del ensayo de Penetración normalizado, correspondiente a los últimos 30 cm. de una línea total de 45 cm.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SONDEOS

Descripción del perfil encontrado según la descripción indicada en las planillas de los sondeos realizados.

Las localizaciones generales se encuentran volcadas en el plano que se adjunta.

Sondeo P₁

Se trata de un perfil arenoso medianamente denso.

Hasta los 3m de profundidad es una arena amarillenta mal graduada limosa (SP-SM) medianamente densa.

Desde los 3m y hasta los 4m se encuentra una arena ocre, pobremente graduada y medianamente densa.

Desde los 4m y hasta el fin del sondeo a 5,50m se encontró arena mal graduada limosa (SP-SM) medianamente densa.

Sondeo P₂

Se encontró un perfil arenoso medianamente denso.

El primer metro es una arena al graduada (SP).

Entre 1m y los 3m la arena es mal graduada limosa (SP-SM).

Entre los 3m y los 4m se encuentra arena mal graduada medianamente densa (SP).

Debajo de 4m nuevamente es arena mal graduada limosa medianamente densa (SP-SM)

Sondeo P₃

Todo el perfil está compuesto por arcilla de baja plasticidad (CL) con IP máximo de 19,3% y de consistencia muy compacta en toda su extensión.

Sondeo P₄

El perfil está compuesto por arena cementada (roca sedimentaria débil) con altos porcentajes de finos. Esta roca molida queda identificada como una arena limosa (SM).

Caracterizada la densificación como arena es muy densa.

Se llegó a 3,65m de perforación desde el lecho.

Sondeo P₅

En este sondeo se encontró una arena cementada de menor dureza que el sondeo anterior. El suelo molido se caracteriza como arena mal graduada limosa (SP-SM) densa y muy densa. Se alcanzó una profundidad de 4m.

Sondeo P₆

Perfil arenoso:

Los dos primeros metros es de una arena mal graduada (SP) suelta.

De 2m a 3m es una arena mal graduada limosa (SP-SM) medianamente densa.

De 3m a 4m se presenta una arena limosa medianamente densa.

Sondeo P₇

Perfil arenoso.

El primer metro es una arena mal graduada limosa (SP-SM) suelta (5 golpes)

Los 3m siguientes están compuestos por una arena mal graduada (SP) medianamente densa (N=9 golpes a 13 golpes).

Sondeo P₈

Perfil arenoso

El primer metro es una arena mal graduada limosa medianamente densa con grava menor de 1cm.

El segundo metro es una arena mal graduada (SP) con grava menor a 1cm medianamente densa.

El último metro está compuesto por una arena mal graduada limosa (SP-SM) de densificación medianamente densa con presencia de grava de diámetro máximo menor a 1cm.

Sondeo P₉

Perfil arenoso

El perfil geotécnico está compuesto por una arena mal graduada limosa (SP-SM) medianamente densa hasta los 3m de profundidad desde el lecho del río.

Sondeo P₁₀

Perfil arenoso con altos porcentajes de suelos finos.

Se trata de una arena limosa (SM) débilmente cementada de densificación medianamente densa y densa debajo de los 2m. Aparecen rodados dispersos de hasta 2 cm de diámetro.



5. PARÁMETROS SUGERIDOS Y OTRAS RECOMENDACIONES

A continuación se estiman aquellos parámetros geotécnicos que resultan necesarios para el diseño de los taludes y formas generales del canal de dragado así como el cómputo de materiales.

Cabe dejar establecido que estos parámetros son estimados en función del tipo de suelos su densificación o su consistencia. Se han realizado algunos triaxiales en materiales arenosos que muestra una cohesión ficticia, este valor de cohesión muestra el efecto de la cementación y una vez desmenuzada la muestra esta se pierde.

Cuando se dan valores de ángulos de talud estables estos presuponen un grado de seguridad superior a 1,30 en condiciones estáticas es decir sin el efecto de la corriente de agua.

Sondeos P₁ y P₂

En estos sondeos arenosos se puede estimar el ángulo de fricción interna en 33° para condiciones de aguas quietas. No se observa ningún tipo de impedimento para la utilización de dragas.

En condiciones estáticas los taludes, en este tramo, pueden ser del orden de los 30°.

Sondeo P₃

Estos suelos arcillosos de baja plasticidad pueden ser caracterizados con valores de cohesión comprendidos entre 0,25kg/cm² y 0,4kg/cm². El ángulo de fricción entre los 12° y los 20°. La resistencia a la compresión simple es del orden de 0,50kg/cm² a 0,80kg/cm². Los taludes de equilibrio del orden de 50° a 60° desde la horizontal sin afectación de agentes externos. Se sugiere adoptar valores del orden de los 45°.

Sondeos P₄ y P₅

En este tramo se encuentra suelo cementado, en algunos puntos constituye una roca sedimentaria: una arenisca blanda. Sobre ella se presenta un espesor de hasta 0,50m de rodados finos en una matriz arcillosa. P₄ es más duro y cementado que P₅.

En el tramo representativo de P₄ se puede considerar que la resistencia a la compresión simple (que es muy variable) en el tramo menos cementado es decir el primer metro, está comprendida entre un valor de 10kg/cm² y 40 kg/cm² y en el metro inferior entre 30kg/cm² y 60kg/cm².

En P₄, se pudo recuperar muestra como para hacer un triaxial el que dio una cohesión de 0,44kg/cm² y un ángulo de fricción interna de 17°. Téngase en cuenta que esta muestra fue obtenida en la parte media del sondeo. Con estos parámetros de corte se puede calcular que la resistencia a la compresión simple es 1,25kg/cm². Se considera que la muestra ensayada ha sido alterada y los valores reales de resistencia a la compresión simple son superiores a este valor.

Se estima que los valores de compresión simple de estos suelos son superiores a los 5 kg/cm² e inferiores a los 20kg/cm².

Con estos materiales la estabilidad se obtiene hasta en cortes verticales o levemente inclinados; dada la heterogeneidad de la cementación se sugiere se consideren valores del orden de los 45°.

Sondeos P₆, P₇, P₈ y P₉

Son perfiles arenosos muy similares con densificación suelta los 2 primeros y medianamente densa más abajo.

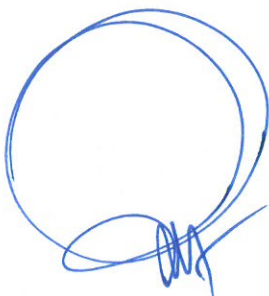
Para P₆ y P₇ se le puede asignar un valor de ángulo de fricción interna de 28° y para proyectar se aconseja considerar un valor de 25° el que deberá ser afectado por los coeficientes de minoración que correspondan dada la dinámica del escurrimiento.

P₈ y P₉ son mas densos y se les atribuye un valor de ángulo de fricción de 32° con dicho valor se puede considerar en el diseño de los taludes un valor de 28°.

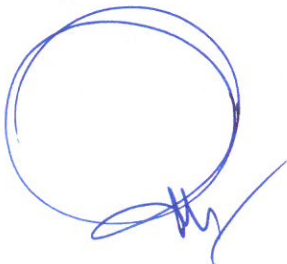
Sondeo P₁₀

Este perfil presenta una arena levemente cementada, esto permitió tomar muestras como para realizar un triaxial: este ensayo dio un valor de cohesión de 0,23kg/cm² y un ángulo de fricción de 30°. Con estos valores el valor de la compresión simple es de 0,80kg/cm².

Dada la erraticidad de esta cementación se sugiere que se considere un valor para el talud que no sea superior al ángulo de fricción determinado: 30°.



PLANILLAS DE LOS SONDEOS





Estudio de Ingeniería Hidráulica S.A.



Pelo de agua (m) 2.07

Nota: Lectura del Hidrometro Puerto C. del Uruguay - Hs = 7 a.m

Cota de Boca (Lecho) (m) (-) 4.23

Perforación P2

| Prof. (m) | Cota (m) | Clasif. | Descripción | Color | Granulometría | | | | | Hum. Nat. (%) | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | Densidad | | Ensayo Inercial | Observ. |
|-----------|----------|---------|--|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------------------|----|---|-------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------------|---------|
| | | | | | D_{10} | D_{30} | D_{60} | D_{85} | D_{100} | | LL | LP | U | Penetr. (kg/cm ²) | Penetr. (cm) | Vol. Dim3 | Vol. Tead3 | | |
| 0.50 | -4.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.00 | -5.23 | SP | Arena pobre graduada, medio denso | Ocre | 100 | 100 | 100 | 4 | 20.0 | | | | | | 13 | 30 | 1.848 | 1.540 | |
| 1.50 | -5.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.00 | -6.23 | SP-SM | Arena pobre graduada, limosa y medio denso | Ocre | 100 | 100 | 100 | 5 | 10.1 | | | | | | 16 | 30 | 1.819 | 1.588 | |
| 2.50 | -6.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.00 | -7.23 | SP-SM | Arena pobre graduada, limosa y medio denso | Ocre | 100 | 100 | 100 | 10 | 20.8 | | | | | | 18 | 30 | 1.794 | 1.485 | |
| 3.50 | -7.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.00 | -8.23 | SP | Arena pobre graduada, medio denso | Ocre | 100 | 100 | 100 | 4 | 21.2 | | | | | | 24 | 30 | 1.776 | 1.488 | |
| 4.50 | -8.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.00 | -9.23 | SP-SM | Arena pobre graduada, limosa y medio denso | Ocre | 100 | 100 | 100 | 6 | 18.0 | | | | | | 27 | 30 | | | |

Pelo de agua (m) 2.07

Nota: Lectura del Hidrometro Puerto C. del Uruguay - Hs = 7 a.m

Cota de Boca (Lecho) (m) (-) 5.33

Perforación P3

| Prof. (m) | Cota (m) | Clasif. | Descripción | Color | Granulometría | | | | | Hum. Nat. (%) | Límites de Atterberg | | | Ensayo Penetración | | Densidad | | Ensayo Inercial | Observ. |
|-----------|----------|---------|-----------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------------------|------|---|-------------------------------|--------------|-----------|------------|-----------------|---------|
| | | | | | D_{10} | D_{30} | D_{60} | D_{85} | D_{100} | | LL | LP | U | Penetr. (kg/cm ²) | Penetr. (cm) | Vol. Dim3 | Vol. Tead3 | | |
| 0.50 | -4.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.00 | -5.23 | CL | Arcilla magra, muy compacta | Castano oscuro | 100 | 100 | 98 | 70 | 30.1 | 44.8 | 25.5 | 19.3 | | | 19 | 30 | 1.878 | 1.443 | |
| 1.50 | -5.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.00 | -6.23 | CL | Arcilla magra, muy compacta | Castano oscuro | 100 | 100 | 98 | 52 | 24.5 | 33.3 | 19.0 | 14.3 | | | 24 | 30 | 1.955 | 1.570 | |
| 2.50 | -6.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.00 | -7.23 | CL | Arcilla magra, muy compacta | Vermoso | 100 | 100 | 100 | 78 | 31.9 | 40.2 | 22.8 | 17.8 | | | 27 | 30 | 1.770 | 1.342 | |
| 3.50 | -7.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.00 | -8.23 | CL | Arcilla magra, muy compacta | Vermoso | 100 | 100 | 100 | 90 | 31.8 | 39.8 | 22.9 | 16.8 | | | 30 | 30 | | | |



estudio de Ingeniería hidráulica s.a.



| | | | |
|----------------|--|---|--|
| CERCA | | ESTUDIO DRAGADO RIO URUGUAY | |
| COMITENTE | | COMISION ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY | |
| UBICACION | | CONCEPCION DEL URUGUAY. (E.R.) | |
| FECHA | | SEPTIEMBRE (8) DE 2012 | |
| Perforación P7 | | Cota de Boca (Lecho) (m.) (-) 5.58 | |
| Prof. m | | Pelo de agua (m) 1.92 | |

| Prof. m | Cota m | Clasif. | Descripción | Color | Granulometría | | | | Límites de Atterberg | | | | Ensayo Penetración | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observ. | |
|---------|--------|---------|-------------------------------------|-------|---------------|-----|----|----|----------------------|----|----|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--|---------|--|
| | | | | | 1 | 2 | 4 | 20 | LL | LP | NP | W _L | W _p | U _c | U _e | U _g | U _l | | | |
| 0.50 | -6.08 | | | Ocre | 100 | 100 | 97 | 9 | 15.9 | | | | | | | | | | | |
| 1.00 | -6.58 | SP-SM | Arena por graduada limosa y suelta. | Ocre | 100 | 100 | 97 | 9 | 15.9 | NP | | | | | | 1.907 | 1.686 | | | |
| 1.50 | -7.08 | | | Ocre | 100 | 100 | 92 | 1 | 18.5 | NP | | | | | | 1.919 | 1.620 | | | |
| 2.00 | -7.58 | SP | Arena por graduada suelta | Ocre | 100 | 100 | 93 | 4 | 18.3 | NP | | | | | | | | | | |
| 2.50 | -8.08 | | | Ocre | 100 | 100 | 93 | 4 | 18.3 | NP | | | | | | | | | | |
| 3.00 | -8.58 | SP | Arena por graduada medio denso | Ocre | 100 | 100 | 94 | 3 | 19.0 | NP | | | | | | | | | | |
| 3.50 | -9.08 | SP | Arena por graduada medio denso | Ocre | 100 | 100 | 94 | 3 | 19.0 | NP | | | | | | | | | | |

| Prof. m | Cota m | Clasif. | Descripción | Color | Granulometría | | | | Límites de Atterberg | | | | Ensayo Penetración | | Densidades | | Ensayo triaxial | | Observ. | |
|---------|--------|---------|---|-------|---------------|-----|----|----|----------------------|----|----|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--|---------|---------------------|
| | | | | | 1 | 2 | 4 | 20 | LL | LP | NP | W _L | W _p | U _c | U _e | U _g | U _l | | | |
| 0.50 | -4.78 | | | Ocre | 100 | 100 | 70 | 9 | 15.7 | | | | | | | | | | | |
| 1.00 | -5.28 | SP-SM | Arena por graduada limosa y medio denso | Ocre | 100 | 100 | 70 | 9 | 15.7 | NP | | | | | | 1.949 | 1.685 | | | Con grado TM e = 3' |
| 1.50 | -5.78 | | | Ocre | 97 | 95 | 75 | 4 | 16.5 | NP | | | | | | 1.949 | 1.672 | | | Con grado TM e = 3' |
| 2.00 | -6.28 | SP | Arena por graduada medio denso | Ocre | 97 | 95 | 75 | 4 | 16.5 | NP | | | | | | | | | | |
| 2.50 | -6.78 | | | Ocre | 100 | 94 | 74 | 9 | 20.0 | NP | | | | | | 1.937 | 1.614 | | | Con grado TM e = 3' |
| 3.00 | -7.28 | SP-SM | Arena por graduada limosa y medio denso | Ocre | 100 | 94 | 74 | 9 | 20.0 | NP | | | | | | | | | | |
| 3.50 | -7.78 | | | Ocre | 100 | 94 | 74 | 9 | 20.0 | NP | | | | | | | | | | |
| 4.00 | -8.28 | | | Ocre | 100 | 94 | 74 | 9 | 20.0 | NP | | | | | | | | | | |

ENSAYOS TRIAXIALES



Sondeo P05

| | | |
|---------------|---|--|
| OBRA : | ESTUDIO DRAGADO RIO URUGUAY | |
| CLIENTE : | COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY | |
| UBICACIÓN : | CONCEPCIÓN DEL URUGUAY - (E.R.) | |
| PROFUNDIDAD : | De 1,50 m a 2,00 m | |
| OT : | 2526 | |
| FECHA : | SEPTIEMBRE DE 2012 | |

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL (UU - NO DRENADO NO CONSOLIDADO)

Datos de la Muestra:

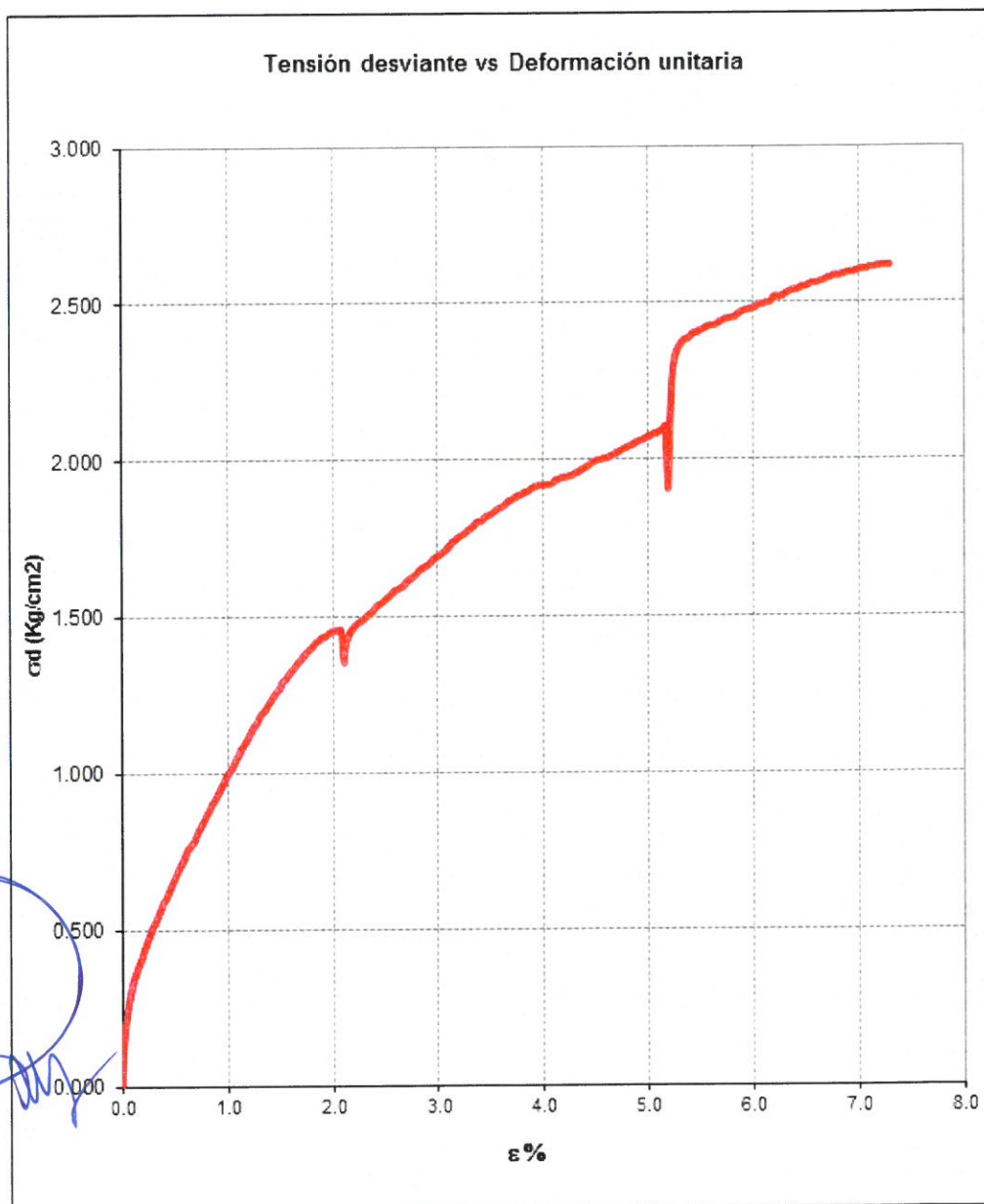
| | |
|-----------------------------|--------------|
| IDENTIFICACIÓN | P05 |
| NUMERO DE GOLPE (N): | 42 |
| HUMEDAD NATURAL (WN%): | 16.4% |
| LIMITE LIQUIDO (LL): | |
| LIMITE PLASTICO (LP) | |
| INDICE PLASTICO (IP): | NP |
| PASA Tamiz N° 200 | 12% |
| CLASIFICACIÓN (HRB - SUCS): | SP-SM |
| OBSERVACIÓN: | |
| | |
| | |

C = 0.44
φ = 17

OBRA : ESTUDIO DRAGADO RIO URUGUAY
CLIENTE : COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY
UBICACIÓN : CONCEPCIÓN DEL URUGUAY - (E.R.)
PROFUNDIDAD : De 1,50 m a 2,00 m
OT : 2526
FECHA : SEPTIEMBRE DE 2012



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL UU (CURVA DEFORMACIÓN)



Sondeo P10

| | | |
|---------------|---|--|
| OBRA : | ESTUDIO DRAGADO RIO URUGUAY | |
| CLIENTE : | COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY | |
| UBICACIÓN : | CONCEPCIÓN DEL URUGUAY - (E.R.) | |
| PROFUNDIDAD : | De 1,50 m a 2,00 m | |
| OT : | 2526 | |
| FECHA : | SEPTIEMBRE DE 2012 | |

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL (UU - NO DRENADO NO CONSOLIDADO)

Datos de la Muestra:

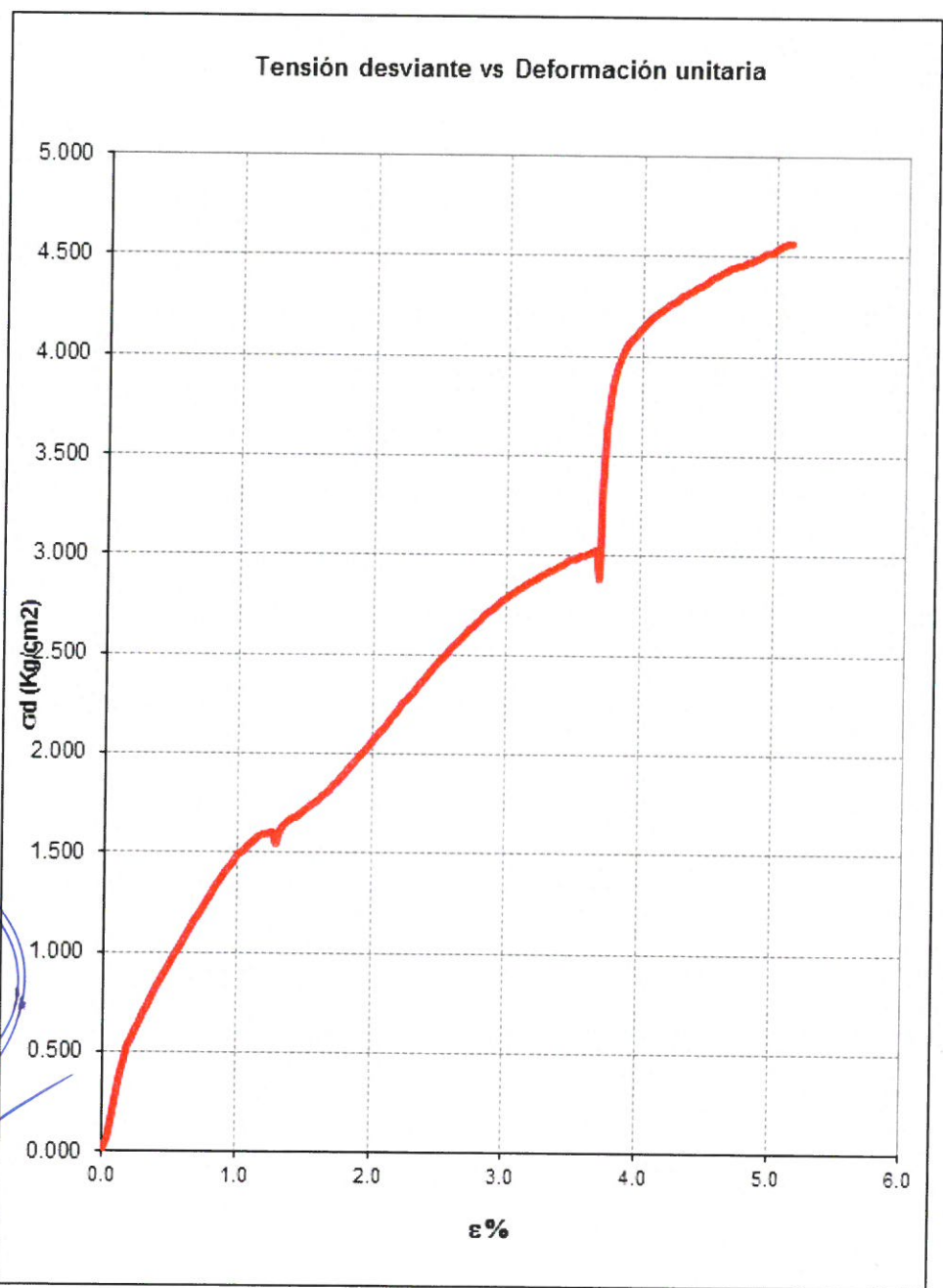
| | |
|-----------------------------|--------------|
| IDENTIFICACIÓN | P10 |
| NUMERO DE GOLPE (N): | 28 |
| HUMEDAD NATURAL (WN%): | 16.0% |
| LIMITE LIQUIDO (LL): | |
| LIMITE PLASTICO (LP): | |
| INDICE PLASTICO (IP): | NP |
| PASA Tamiz N° 200 | 26% |
| CLASIFICACIÓN (HRB - SUCS): | SM |
| OBSERVACIÓN: | |
| | |
| | |

C = 0.23
φ = 30

| | |
|---------------|---|
| OBRA : | ESTUDIO DRAGADO RIO URUGUAY |
| CLIENTE : | COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RIO URUGUAY |
| UBICACIÓN : | CONCEPCIÓN DEL URUGUAY - (E.R.) |
| PROFUNDIDAD : | De 1,50 m a 2,00 m |
| OT : | 2526 |
| FECHA : | SEPTIEMBRE DE 2012 |



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL UU (CURVA DEFORMACIÓN)



(Handwritten blue scribbles)

