



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotecnia y Control de Calidad

INFORME REF^a N° : 05/699

CODIGO : G-7-65-05

ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO
VIVIENDAS PARCELA 48 – PAU 4 “MOSTOLES SUR”
MOSTOLES (MADRID)

PETICIONARIO: IMS MOSTOLES

Pinto, julio de 2005

SERGEYCO, S.A. con dirección en Pinto (Madrid), Parque Industrial de Pinto, Nave D-8. Carretera de Pinto a San Martín de la Vega, km. 0,500, se encuentra **ACREDITADA** por la **COMUNIDAD DE MADRID**, en las siguientes Áreas :

EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios 1º y 5º.

GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos “in situ” para reconocimientos geotécnicos.

GTL: Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios 1º, 2º y 3º.

EAP: Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios.

EAS: Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios.

VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios 1º y 2º.

AM: Área de albañilería:

AFC: Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas.

AFH: Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas.

ACC: Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas.

ACH: Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón.

APC: Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas.

APH: Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón.

AMC: Área de control de morteros para albañilería.

Acreditado por la Comunidad de Madrid en fecha 01/03/05

Nº del Registro General de laboratorio acreditado: N° 03035EHA05, N° 03036GTC05, N° 03037GTL05, N° 03038EAP05, N° 03039EAS05, N° 03040VSG05, N° 03041AFC05, N° 03042AFH05, N° 03043ACC05, N° 03044ACH05, N° 03045APC05, N° 03046APH05, N° 03047AMC05.

Acreditado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en EHF y GTC, publicado en el DOCM el 28-02-05.





REFª: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.**
- 2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA.**
- 3.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO
METODOLOGIA DE TRABAJO.**
- 4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES
ENCONTRADOS.**
- 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

- ANEJOS





REF^a: 05/699

PETICIONARIO : **I.M.S MOSTOLES**

OBRA : **PAU 4 “MOSTOLES SUR” PARCELA 48 (00-00-04-03)**

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

El presente estudio ha sido realizado por **SERGEYCO, S.A.** (*Laboratorio acreditado por la Comunidad de Madrid en las áreas técnicas EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC*) a petición del **I.M.S MOSTOLES**.

El objetivo del estudio se centra en analizar las características geológico-geotécnicas del subsuelo existente en la Parcela 48 del PAU-4 “Móstoles Sur” de Móstoles (Madrid), donde se proyecta la construcción de bloques de viviendas.

La finalidad del estudio es poder definir un modelo geológico-geotécnico representativo del terreno en el ámbito del Proyecto, evaluando las características geotécnicas e hidrogeológicas de cada unidad definida.

Una vez definido el modelo geológico-geotécnico representativo del terreno, se evalúan los parámetros geotécnicos de carga admisible y asentamientos asociados, para así poder determinar el estrato competente de cimentación (naturaleza y profundidad), y las condiciones de cimentación más adecuadas, en función tanto de las características geotécnicas del terreno, como de los condicionantes del proyecto.

El informe se estructura en los siguientes capítulos:

1.- Introducción y Objetivos.

Capítulo preliminar en el que estamos.

2.- Características geológicas de la zona.

Donde se describe la información geológica que pueda ser de interés práctico para el proyecto.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

3.- Campaña de reconocimiento del terreno.

En este capítulo se hace mención a los trabajos realizados. Trabajos de campo (sondeos mecánicos a rotación y ensayos penetrométricos) y trabajo de laboratorio (ensayos de identificación y estado, resistencia al corte y componentes secundarios).

4.- Características geotécnicas de los materiales.

El terreno se caracterizará, además de por su naturaleza y espesor de las distintas capas que los componen, por los parámetros geotécnicos determinados a partir de ensayos de laboratorio y pruebas in situ.

5.- Conclusiones y Recomendaciones.

En este último apartado, se presentan las conclusiones obtenidas en el estudio geotécnico del subsuelo, analizándose en las condiciones de cimentación, el estrato competente, la carga admisible de trabajo y los asentos asociados, así como los demás aspectos práctico-constructivos relacionados con la obra.



REFª: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LA ZONA.

La zona de estudio desde el punto de vista geológico, se ubica dentro del conjunto de materiales terciarios que rellenan la cuenca de Madrid. La cuenca de Madrid forma parte del área centroseptentrional de la Cuenca del Tajo, separada del Sistema Central por medio de una gran zona de fractura.

La individualización dentro del borde oriental del Macizo Hespérico del Sistema Central como bloque levantado, área fuente de los sedimentos detríticos, y de la Cuenca del Tajo como zona de hundimiento, receptora de éstos y de los suministrados por la erosión de los demás relieves circundantes se produjo a partir del Terciario Inferior, como consecuencia de la reactivación alpina de los desgarres producidos durante las últimas etapas hercínicas en dicho macizo.

El relleno de la cubeta está formado por depósitos clásticos inmaduros arcosas, arcillas y carbonatos con sílex y sepiolita, yesos y margas yesíferas con niveles salinos, que afloran según bandas groseramente concéntricas hacia el interior de la cubeta, de acuerdo con el esquema clásico de distribución horizontal en una cuenca continental endorreica árida.

Este esquema se complica en la vertical debido a la existencia de episodios separados por discontinuidades internas.

Como consecuencia de la reactivación tectónica de los macizos montañosos adyacentes y los cambios climáticos a lo largo del terciario, en el subsuelo de Madrid aparecen tres episodios tectonosedimentarios, representados por tres unidades litoestratigráficas, genéticamente interrelacionadas y depositadas durante un mismo lapso de tiempo, bajo unas condiciones macroclimáticas comunes y separadas por discontinuidades.

REF^a: 05/699**PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES****OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

El terreno en el ámbito del Proyecto, esta constituido por un nivel superficial de rellenos contemporáneos de origen aluvial-coluvial y/o antrópicos, asociados a la dinámica de los cursos intermitentes de agua que discurrían por la zona, y los segundos derivados de la removilización superficial del terreno natural, y una unidad infrayacente formada por el sustrato arcósico mioceno, correspondientes a la denominada *facies Madrid*.

El sustrato mioceno presente en la zona, está caracterizado por los depósitos arcósicos de las comúnmente conocidas como *facies Madrid*, depósitos de borde de cuenca constituidos principalmente por arenas cuarzo-feldespáticas, tratándose de una monótona serie de arcosas con porcentajes variables de matriz principalmente arcillosa.

Existen dudas en cuanto a la posición estratigráfica de las capas más altas de esta serie pues algunos autores la atribuyen al Plioceno, basándose en criterios morfológicos.

Es una serie detrítica procedente del arrasamiento de la Sierra, la deposición es por arroyada (sheet flow) durante precipitaciones muy intensas e irregulares en un clima general árido.

Dentro de esta facies se han distinguido los materiales comúnmente conocidos con los nombres de Arena de miga, Toscos y materiales intermedios.

Según DE LA FUENTE Y OTEO (1986), en el conjunto detrítico se distinguen dos unidades diferenciadas principalmente por el contenido en finos, localmente la unidad superior, más arenosa es conocida como arena de miga y la inferior, con mayor contenido en arcilla, conocida como tosco, existiendo una transición gradual de uno a otro material variando la proporción de finos. Se pueden encontrar dentro del nivel de arena de miga capas más arcillosas con potencias inferiores a dos metros, y en el nivel de tosco capas más arenosas.

La arena de miga presenta tonalidades marrón-amarillenta pasando a tener coloraciones pardorrojizas en los niveles de tosco.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

La Unidad Madrid, queda geográficamente ubicada en la zona noroccidental de la provincia. Litológicamente incluye tres formaciones litológicas fundamentales, la primera de ellas se trata de una facies proximal a la Sierra con arenas gruesas y algunos cantos más o menos alterados, la segunda formada fundamentalmente por arenas arcósicas con una matriz arcillosa en general poco abundante y la tercera de las formaciones corresponde a arenas arcillosas y limos arcillo-arenosos de tonalidades marrón claras a ocre en las zonas con mayor contenido en arenas y tonalidades algo más oscuras en las zonas donde la presencia de arena es muy escasa (arenas tosquizas y toscos arenosos).

Estos materiales abarcan prácticamente todo el Neógeno entre las cotas 450 y 710. Por encima de la cota 710 existe un nivel de coronación de las rampas formado por arenas gruesas, gravillas y gravas.

En un corte geológico simplificado, estos suelos presentarían esta distribución

Sistema Central

→ centro de la cuenca



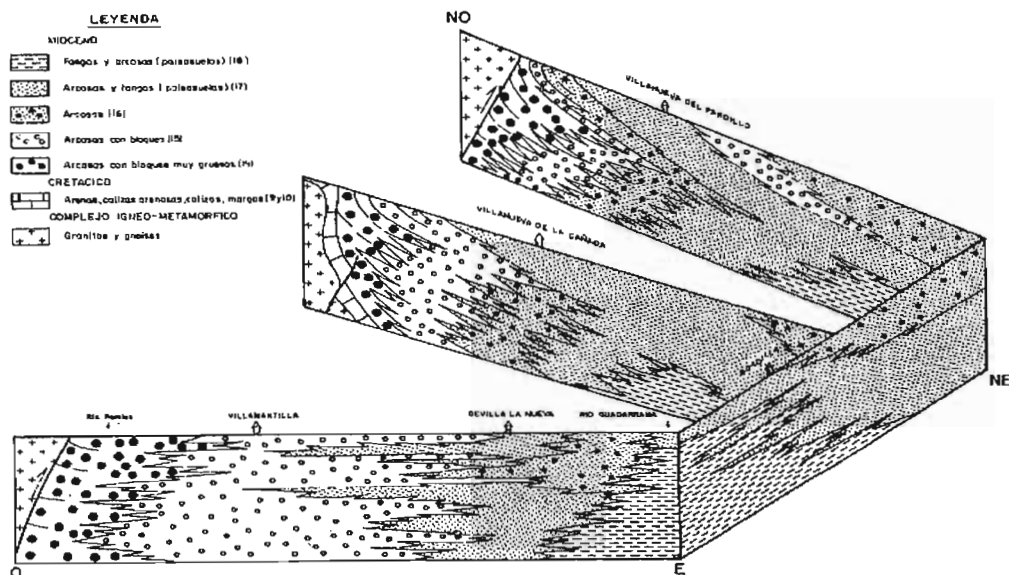
**PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES****OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

Fig. 1.— Esquema de las principales relaciones entre las Facies Arcóscas del Mioceno (Sin escala).

Las diferentes unidades cartográficas definidas en la bibliografía, son función de la granulometría, contenido en facies fangosas, geometría de los cuerpos detríticos gruesos y presencia de procesos edáficos y de cementación, ya que la composición petrográfica y mineralógica de las arcosas es bastante uniforme. Las relaciones laterales entre estas unidades se expresan en la figura anterior.

Los fragmentos mayores a 1 cm están compuestos por granitos, pegmatitas, aplitas, pórfidos, cuarzo, feldespatos, gneises y esquistos.

Las gravas finas y arenas, están formadas por granos subangulosos (y anguloso a subredondeados en las facies más distales) de cuarzo (25%-45%), feldespato potásico (30%-40%), plagioclasa muy alterada (10%-20%), biotita (accesorio-10%) y moscovita. Son abundantes los granos compuestos cuarzo-feldespatos y ocasionalmente aparecen trazas de matriz sericítica. Se clasifican como arcosas.

Los fangos arcóscos están formados por limos y arcillas.

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Desde el punto de vista *hidrogeológico*, esta unidad es bastante permeable excepto en aquellos horizontes cuyo contenido en finos aumenta, haciendo disminuir la permeabilidad.

El terciario detrítico es un acuífero complejo, fuertemente anisótropo y heterogéneo. La recarga se produce en gran parte por infiltración de agua de lluvia y en menor proporción a partir de fracturas del Complejo ígneo-metamórfico cuando ambos están en contacto. La descarga se produce subterráneamente, directamente a los aluviales situados en los valles.

Sobre los terrenos terciarios, se instala la red hidrográfica actual, que se encaja progresivamente en sucesivos episodios de incisión, ensanche y relleno, dando lugar a un conjunto de terrazas escalonadas y glacis, en los cursos principales de agua.

Los arroyos tributarios, y los cursos intermitentes de agua desarrollados sobre las arcosas, dan lugar a amplias vaguadas, que son posteriormente rellenadas con **depósitos aluviales y coluviales** poco evolucionados y escasamente consolidados, procedentes de los materiales circundantes (arcosas), lo que implica una similitud en cuanto a su naturaleza textural.

En las zonas donde la expansión urbanística en las últimas décadas ha sido importante, es frecuente encontrar espesores considerables de **rellenos antrópicos** procedentes tanto de la expansión urbanística del entorno, como materiales aportados para la nivelación de las parcelas.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

A continuación se detallan algunos aspectos generales de los riesgos geológicos que pueden tener una especial incidencia a los fines del estudio.

Riesgos sísmicos

Una vez revisada la normativa española sobre efectos sísmicos, y los diferentes trabajos publicados a este respecto, el área de Madrid se encuentra enclavada en una zona de *riesgo bajo* (IV). Un terremoto de tal intensidad produce unas aceleraciones máximas de 0.03 g (horizontales) y 0.02 g (verticales); valores pequeños y que se pueden considerar incluidos en los coeficientes de seguridad ordinarios N.T.E. Cargas Sísmicas.

Riesgos por hundimiento

El riesgo de hundimiento (asentamiento) en esta zona, se encuentra asociado con los terrenos contemporáneos detectados en los primeros metros, donde se pone de manifiesto un escaso grado de consolidación.

La escasa entidad que representan para el estudio, nos define un bajo riesgo de hundimiento.

Riesgo por expansividad

El peligro que conlleva la expansividad, afecta exclusivamente a suelos cohesivos de naturaleza arcillosa, cuando su textura se ve alterada por diferencias en la concentración de humedad. Para el actual proyecto, *el riesgo de expansividad* de los suelos detectados se considera *bajo a nulo* dada la naturaleza predominantemente granular de los terrenos prospectados.

Riesgo por Agresividad del suelo y del agua

Los terrenos afectados por el presente estudio, no contienen concentraciones apreciables de sulfatos en su composición, por tanto el *riesgo de agresividad* frente a los hormigones será *bajo a nulo*.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : **I.M.S MOSTOLES**

OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

3.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

METODOLOGIA DE TRABAJO

La campaña de prospección del terreno llevada a cabo en la parcela de estudio, ha consistido en la ejecución de **tres (3) sondeos mecánicos a rotación** con extracción continua de testigo, mediante un equipo sonda de perforación tipo TP 50-D , y **seis (6) ensayos penetrométricos de resistencia in situ** mediante penetración dinámica continua, efectuados por un equipo DPSH.

Sondeos mecánicos a rotación

Para su ejecución se empleo una **SONDA DE PERFORACION MODELO TP50-D** montada sobre orugas (Año de fabricación 1998)



- Motor 65 CV
- Mástil elevación 5500 mm
- Carrera útil 3400 mm
- Caudal bomba 20 l/min.
- Velocidad de rotación 700 r.p.m.
- Par motor 300 mKg
- Tracción máxima 4000 kg
- Mordazas hidráulicas
- Angulo de perforación 0 – 180 °

La perforación se realiza con batería sencilla tipo B y coronas de widia, con un diámetro de 101 – 86 mm, no siendo necesario la entubación de los sondeos.

REF^a: 05/699**PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES****OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

Durante la ejecución de los sondeos, se detecto la presencia de niveles de agua, dejándose instalada en dos sondeos tubería piezométrica ranurada, para controlar su oscilación antes de ejecutar las obras .

La profundidad alcanzada en cada sondeo queda reflejada en el cuadro adjunto.

SONDEO	S-1	S-2	S-3
Profundidad (m)	10	10	10
N.F (m)	3.80	3.50	4.50
12/07/2005			
Piezómetro	Si	Si	No

Durante la perforación y en el interior de los sondeos se efectúan *ensayos de penetración estándar (SPT)* (fig 1) y se *toman de muestras inalteradas a percusión* (fig 2), y *testigos parafinados a rotación*, para su posterior ensayo en laboratorio.

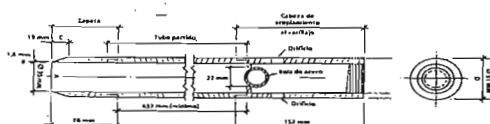


fig. 1

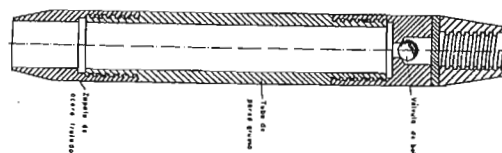


fig. 2

Ensayos Penetrométricos

Los ensayos de penetración dinámica continua, se han realizado con un equipo automático tipo DPSH. La mecánica del ensayo de penetración dinámica consiste en la hincada de un tren de varillas mediante el golpeo de una maza, contabilizando el número de golpes necesarios para atravesar 20 cm del terreno.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Con estos datos (N_{20}) se pueden semicuantificar las tensiones admisibles de los suelos para diferentes profundidades. El ensayo se da por finalizado cuando se obtiene el rechazo a la penetración ($N_{20} > 75$) o bien las resistencias obtenidas son suficientes para los requerimientos del proyecto.



Este tipo de ensayos esta especialmente indicado para suelos granulares, y tiene como objetivo evaluar la compacidad del suelo, investigar la homogeneidad o anomalías del subsuelo y comprobar la situación en profundidad del estrato competente de cimentación.

Con este tipo de prospección, sólo pueden obtenerse datos de resistencia in situ del terreno, no pudiéndose identificar la naturaleza real del terreno, ya que no se obtiene testigo alguno durante la ejecución del ensayo, *sin embargo cuando se tiene conocimiento de la litoestratigrafía del subsuelo* y los condicionantes del proyecto lo permiten, es un método factible y rápido, para la definición de las tensiones admisibles.

Para calcular la carga de hundimiento de los terrenos del subsuelo, a partir de los resultados de la hincia existen diferentes fórmulas. Las mas utilizadas son las teorías de Caquot – L'Herminier.



REFª: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES**OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

La expresión viene dada por:

$$R_p = P_m^2 * h / (P_m + P_v) * S * d \quad (1)$$

R_p = Resistencia dinámica de punta en kg/cm²

P_m = Peso de la maza (63.5 kg)

P_v = Peso que carga sobre la puntaza

h = altura de caída (75 cm)

S = superficie de la puntaza (16 cm²)

d = avance de penetración por cada golpe 20 cm/N₂₀

N_{20} = golpes cada 20 cm de penetración

A partir del resultado de múltiples experiencias, se deduce, que para obtener la carga de hundimiento (resistencia correspondiente a una carga estática en punta) se divide por 20 la resistencia dinámica obtenida mediante la expresión (1) y se aplica un coeficiente de seguridad en función de la naturaleza del terreno.

Con los ensayos se alcanzo una profundidad de:

Penetrómetro	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
Profundidad m	9.80	9.80	9.20	8.00	8.80	9.00

Los datos de resistencia del terreno quedan reflejados en los diagramas que se adjuntan en los anejos.

La cota de boca de las prospecciones realizadas se corresponde con la cota actual del terreno en la parcela investigada



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

El trabajo de laboratorio ha consistido en una serie de ensayos, que pueden agruparse en:

IDENTIFICACIÓN Y ESTADO

Los ensayos de identificación nos definen la granulometría, tamaño y estado natural del suelo.

La granulometría o estudio de los distintos tamaños que componen un suelo se realizan en base a clasificaciones de tamaños normalizados.

El **análisis granulométrico por tamizado** (UNE –103.101/95) se realiza tamizando o cribando una determinada cantidad de suelo, en peso, a través de una serie de tamices, pesándose el porcentaje retenido en cada uno de ellos. Conocido lo retenido en cada tamiz, se puede obtener el tanto por ciento de partículas de diámetro inferior al considerado en cada caso.

Los **Límites de Atterberg**, (UNE 103.103/94 - 103.104/94) determinan las humedades características de las partículas finas, definiéndose al Límite Líquido como la humedad necesaria para que el suelo pase de un estado plástico a un estado fluido, y al Límite Plástico a la humedad necesaria para que el suelo pase de un estado semisólido a un estado plástico. El Índice de Plasticidad se define como la diferencia entre el L.Líquido y el L.Plástico.

El **estado natural** del suelo, viene definido por el contenido de humedad natural (UNE-103.300/93), que se obtiene mediante el secado en estufa de una fracción de la muestra, calculando la pérdida de peso en agua,.

La **densidad aparente** y la **densidad seca**, son parámetros que definen el estado natural del suelo, y proporcionan una medida del peso material con relación a la cantidad de espacio que ocupa. UNE 103-301/94.

REF^a: 05/699PETICIONARIO : **I.M.S MOSTOLES**OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**RESISTENCIA AL CORTE

Ensayo de **Compresión Simple** (Presión inconfínada). UNE-103-400/93 Es el ensayo más utilizado en la caracterización de la resistencia a compresión de los suelos con cierta cohesión. En el ensayo se procede a carga una probeta de suelo con rapidez y, en este caso de arcillas impermeables, equivale a un ensayo sin drenaje. En suelos granulares los datos obtenidos son meramente orientativos, ya que la falta de cohesión de los granos hace que la muestra se desmorone nada más aplicarle la carga (vertical).

Ensayo de **Corte Directo consolidado y con drenaje** (CD). UNE-103.401 Con el ensayo de corte directo, obtenemos los parámetros de cohesión y ángulo de rozamiento interno de los suelos.

Ensayo de **Corte Triaxial consolidado, rotura sin drenaje con medida de presiones intersticiales(CU)**. UNE-103.402

Este ensayo tiene por objeto la determinación de las relaciones tensión-deformación, los parámetros resistentes de cohesión c y ángulo de rozamiento interno (ϕ), y las trayectorias de tensiones totales y efectivas de un suelo sometido a una presión externa.

COMPONENTES SECUNDARIOS

Contenido en **Sulfatos solubles. UNE 103-201/96**. Su determinación consiste en obtener la proporción de sulfatos solubles en agua, pasándolos a disolución mediante agitación con agua y precipitando luego los sulfatos disueltos (procedentes del suelo) con una disolución de cloruro bórico. El procedimiento seguido es el habitual en cualquier gravimetría.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS.

En la zona de estudio la columna litoestratigráfica del subsuelo estudiada es bastante homogénea.

Esta constituida por dos unidades litogeotécnicas de similar naturaleza textural, pero de marcada diferencia en el grado de compacidad.

La más superficial, esta formada por rellenos contemporáneos de origen aluvial-coluvial y/o antrópicos, asociados a la dinámica de los cursos intermitentes de agua que discurrían por la zona, y los segundos derivados de la removilización superficial del terreno natural, y una unidad infrayacente, formada por el sustrato arcósico mioceno del relleno de la cuenca de Madrid, en su facies de borde de cuenca comúnmente conocidas como facies Madrid.

Texturalmente las dos unidades son similares, diferenciándose fundamentalmente en el grado de consolidación.

UNIDAD SUPERFICIAL (*Rellenos contemporáneos*)

Espesor medio 4.4 m

Los materiales que conforman esta unidad geotécnica están constituidos por rellenos contemporáneos de origen aluvial-coluvial y/o antrópicos, asociados a la dinámica de los cursos intermitentes de agua que discurrían por la zona, y los segundos derivados de la removilización superficial del terreno natural.

En términos generales, estos rellenos contemporáneos se caracterizan por una compacidad suelta a medianamente densa, tratándose de suelos bastante deformables por sobrecarga.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

En esta parcela los rellenos antrópicos detectado se corresponde con la removilización del terreno natural efectuado en la zona.

Los rellenos contemporáneos de origen aluvial-coluvial, presentes en el ámbito del estudio, están constituidos por arenas arcillosas y limos arcillo-arenosos de color marrón, de compacidad bastante heterogénea, donde alterna tramos de compacidad muy suelta a medianamente densa.

A partir de los datos de resistencia se estiman los siguientes parámetros geotécnicos:

Módulo de Young (E) = 0 - 50 kg/cm²

Coefficiente de Poisson (ν) 0.343

Coefficiente de Balasto 2.0 kg/cm³

Módulo de deformación al corte (G) = 500 kg/cm²

La tensión admisible de este conjunto de terrenos oscila entre de 0.5 – 1.5 kp/cm².

Desde el punto de vista geotécnico, estos materiales presentan unas características geotécnicas poco favorables para el apoyo directo y soporte de las presiones de una cimentación superficial, sin mejora previa.

UNIDAD INFRAYACENTE (Sustrato mioceno arcósico)

Espesor > 100 m

El sustrato arcósico presente en la zona, se correlaciona con los depósitos de las facies Madrid, constituidas por arcosas con un grado de cementación variable que reciben comúnmente los nombres de arena de miga y toscó.



REFª: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Los suelos que constituyen en general esta unidad miocena en el ámbito del proyecto, están constituidos por secuencias métricas de arenas de grano grueso a medio con porcentajes variables de matriz arcillo-limosa, arenas finas arcillosas y niveles intercalados de arcillas limosas y limos arcillosos, constituyendo en ocasiones estos niveles una alternancia decimétrica.

En la testificación de los sondeos se puede observar que la columna en general miocena presenta unas características texto-estructurales muy similares, aunque hemos diferenciado varios estratos, el estudio general de las características geotécnicas se harán en conjunto.

Para el estudio del comportamiento geotécnico de estos suelos, se analizan los ensayos de laboratorio realizados además de los de la Parcela 48, los efectuados en diferentes parcelas del entorno próximo Parcela 43 y Parcela 50.

En términos generales, en la zona de Móstoles la facies Madrid están constituidas por secuencias métricas de arenas arcóscas con porcentajes variables de matriz arcillo-limosa, e intercalaciones de niveles de arcillas limosas y limos arcillosos, diferenciándose con carácter general dos conjuntos de suelos:

Arenas con porcentajes variables de matriz arcillo-limosa

Se trata de arenas arcóscas de grano grueso a medio, con matriz arcillo-limosa, con cantos dispersos más o menos alterados de naturaleza ígnea, y finos niveles deci-centimétricos intercalados de arenas finas arcillosas.

El conjunto presenta una tonalidad marrón claro.

Presentan una textura granulométrica media, formada por un 0.3 % de fracción tamaño gravilla, un 4.3 % de fracción tamaño arena gruesa, un 28.2 % de fracción tamaño arena media, un 26.9 % de fracción de arena fina y un 40.4 % de finos de naturaleza arcillo-limosa de plasticidad baja a media, e incluso nula en algunos niveles.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 “MOSTOLES SUR” PARCELA 48 (00-00-04-03)

La humedad natural es del 14.3 %, con una densidad seca de 1.81 t/m^3 y una densidad aparente de 2.07 t/m^3 .

En los ensayos de resistencia a compresión simple se ha obtenido un valor medio $q_u = 2.24 \text{ kp/cm}^2$.

Los parámetros característicos obtenidos en los ensayos de corte directo y corte triaxial, dan valores de:

$$c' = 2 \text{ t/m}^2 \quad \phi = 23^\circ - 30^\circ$$

Los suelos analizados dentro de esta unidad, se clasifican como SC, SM y SC-SM, según el sistema unificado USCS, tratándose de suelos tipo A-4 y A-6 fundamentalmente, según la clasificación HRB.

Siguiendo los criterios del PG-3, los suelos que conforman esta unidad presentan unas características de suelos Tolerables y esporádicamente Marginales por plasticidad.

Arcillas limosas y limos arcillosos

Los terrenos aquí englobados, están constituidos por los niveles más cohesivos que se encuentran intercalados entre las secuencias de arenas que constituyen el sustrato arcósico mioceno. El conjunto presenta una tonalidad marrón.

Dentro de esta unidad más cohesiva se pueden diferenciar puntualmente algunos niveles de mayor plasticidad.

Arcillas limosas y Limos arcillosos de plasticidad media (I)

Presentan una textura granulométrica media, formada por un 0.3 % de fracción tamaño arena gruesa, un 5.3 % de fracción tamaño arena media, un 14.3 % de fracción de arena fina y un 80.1 % de finos de naturaleza arcillo-limosa de plasticidad media.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

La humedad natural es del 20.9 %, con una densidad seca de 1.66 t/m^3 y una densidad aparente de 2.01 t/m^3 .

En los ensayos de resistencia a compresión simple se ha obtenido un valor medio $q_u = 3.05 \text{ kp/cm}^2$.

Los parámetros característicos obtenidos en el ensayo de corte directo y corte triaxial, dan valores de:

$$c' = 2 - 10 \text{ t/m}^2 \quad \phi = 17^\circ - 30^\circ$$

Los suelos analizados dentro de esta unidad, se clasifican como CL y ML, según el sistema unificado USCS, tratándose de suelos tipo A-7-6 , A-7-5 y A-6 según la clasificación HRB.

Siguiendo los criterios del PG-3, los suelos que conforman esta unidad presentan unas características de suelos Tolerables y Marginales.

Arcillas limosas y Limos arcillosos de plasticidad alta (II)

Presentan una textura granulométrica media, formada por un 2.5 % de fracción tamaño arena gruesa, un 11.8 % de fracción tamaño arena media, un 10 % de fracción de arena fina y un 75.6 % de finos de naturaleza arcillo-limosa de plasticidad alta.

La humedad natural es del 23.7 %, con una densidad seca de 1.61 t/m^3 y una densidad aparente de 1.98 t/m^3 .

En los ensayos de resistencia a compresión simple se ha obtenido un valor medio $q_u = 3.06 \text{ kp/cm}^2$.

Los parámetros característicos obtenidos en el ensayo de corte triaxial, dan valores de:

$$c' = 4.5 \text{ t/m}^2 \quad \phi = 20^\circ$$

REF^a: 05/699PETICIONARIO : **L.M.S MOSTOLES**OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

Los suelos analizados dentro de esta unidad, se clasifican como MH, según el sistema unificado USCS, tratándose de suelos tipo A-7-5, según la clasificación HRB.

Siguiendo los criterios del PG-3, los suelos que conforman esta unidad presentan unas características de suelos Marginales.

En el ensayo de Presión máxima de hinchamiento efectuado en una de las muestras de la parcela 43, se ha obtenido una presión de hinchamiento de 0.25 kp/cm^2 , tratándose de suelos de bajo riesgo de expansividad.

El conjunto de suelos que constituyen esta unidad miocena, presentan unas características geotécnicas favorables para el apoyo directo de una cimentación superficial, y los parámetros de resistencia obtenidos tanto en campo como en laboratorio son altos, con tensiones admisibles asociadas superiores a 2 kp/cm^2 .

Además no presentan sustancias agresivas en su composición, ni riesgo de expansividad.

A partir de los datos de resistencia se estiman los siguientes parámetros geotécnicos:

Estrato 4.00 – 6.00 m

Módulo de Young (E) = 270 kg/cm^2 Coeficiente de Poisson (ν) 0.30

Coeficiente de Balasto 5.2 kg/cm^3 Módulo de deformación al corte (G) = 1450 kg/cm^2

Estrato 6.00 – 10.00 m

Módulo de Young (E) = 400 kg/cm^2 Coeficiente de Poisson (ν) 0.30

Coeficiente de Balasto 8.8 kg/cm^3 Módulo de deformación al corte (G) = 3000 kg/cm^2



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

En los cuadros y gráficos adjuntos en los anejos, quedan reflejados los parámetros geotécnicos básicos de los suelos ensayados.

Condiciones hidrogeológicas

Desde el punto de vista hidrogeológico, en Madrid existe un importante acuífero localizado en los depósitos detríticos de la facies Madrid, pero se encuentra bastante profundo, existiendo pequeños acuíferos colgados sobre capas localmente más impermeables, acuíferos que se alimentan directamente del agua de lluvia y con presiones hidrostática muy reducidas.

En el área de estudio, durante la ejecución de los sondeos se detecto la presencia de agua a una profundidad de 3.5 – 4.5 m .

Para poder controlar de forma más exhaustiva estos niveles de agua, se dejo instalada en dos de los sondeos tubería piezométrica ranurada, siendo conveniente un control de dicho nivel durante un tiempo prolongado, con el objetivo de tener datos en las diferentes épocas, antes de comenzar la obras.

La última medida se realizo el día 12/07/2005.

Expansividad

Unidad superficial (rellenos contemporáneos)

No presentan riesgo de expansividad

Unidad infrayacente (sustrato arcósico mioceno)

No presentan riesgo de expansividad

Agresividad

Los terrenos presentes en todo el ámbito del proyecto no presentan concentraciones apreciables de sulfatos en su composición, tratándose por tanto de un ambiente No Agresivo.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez conocida la columna litogeotécnica del subsuelo en la Manzana de estudio, donde se proyecta la construcción de varias viviendas en el PAU 4 "Móstoles Sur" en el término municipal de Móstoles (Madrid), se analiza las características geotécnicas de las diferentes unidades definidas y se determina en función de los condicionantes del proyecto, el estrato competente de cimentación, las presiones de trabajo y los asientos asociados con las mismas.

La columna litoestratigráfica del subsuelo, está constituida por una unidad superficial de rellenos contemporáneos de compacidad suelta, con un espesor medio de 4.4 m, y una unidad infrayacente constituida por el sustrato mioceno, formado por secuencias métricas de arenas de grano grueso a medio con porcentajes variables de matriz arcillosa, arenas finas bastante arcillosas y niveles de arcillas limosas y limos arcillosos, con una compacidad densa a muy densa y consistencia firme, creciente en profundidad.

A la hora de analizar la tipología de cimentación más aconsejable para el proyecto de edificación, tendremos en cuenta por un lado las características litogeotécnicas del terreno y por otro lado las características del proyecto.

Se considera que los terrenos que reúnen las características adecuadas para el apoyo directo y soporte de las presiones de la cimentación, son los suelos que conforman el sustrato arcósico mioceno de compacidad densa a muy densa.

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

En el proyecto de edificación se contempla la incorporación de una planta en sótano, que unido al ligero desnivel existente dentro de la propia parcela, se prevé una excavación del orden de 3 - 4 m.

Una vez realizada la excavación, en el fondo de vaciado se detecta directamente o a escasa profundidad, el sustrato arcósico mioceno, que como ya se ha comentado presenta una características geotécnicas favorables para el apoyo directo y soporte de las presiones de una cimentación superficial.

En el estudio de la capacidad de carga del estrato competente de cimentación (unidad infrayacente "arcósica miocena" a partir de 4.4 m de profundidad), se utilizan los parámetros de cálculo de carga de hundimiento, presión admisible y asentamientos admisibles, basadas en las teorías más utilizadas en la Mecánica de Suelo, de Terzaghi y Meyerhof.

Los suelos presentes a la cota de cimentación están constituidos principalmente por arcillas limosas y limos arcillosos, con intercalaciones de arenas arcillo-limosas.

Carga de hundimiento

El estado inicial de tensiones originado por una arcilla saturada al cimentar la estructura es equivalente al que se produce en un ensayo triaxial sin consolidación previa, es decir, no hay variación de presiones efectivas y por tanto la resistencia al esfuerzo cortante es independiente del nivel de carga aplicado. Esta situación es la que se denomina **carga de hundimiento a corto plazo** ($\phi = 0$):

$$Q_h = S_u N_c + \gamma D_f$$

Siendo $S_u = q_u/2$ (kp/cm²)

$N_c = 5.14$ para cimiento en faja

$N_c = 6.40$ para cimiento circular o cuadrado

D_f = empotramiento (m)



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

$Q_h = 85.46 \text{ t/m}^2$; aplicando un factor de seguridad $F=3$, la carga admisible así obtenida es de $Q_{adm} = 2.84 \text{ kp/cm}^2$

Carga de hundimiento a largo plazo ($\phi = 25^\circ$):

$$Q_h = 1,2 C N_c + q N_q + 0,3 B \gamma N_\gamma$$

Siendo, q = sobrecarga sobre el nivel de cimentación.

B = ancho de la zapata.

γ = densidad del suelo bajo el nivel de cimentación.

C = cohesión del suelo.

N_c, N_q, N_γ , factores de capacidad de carga, función del ángulo de rozamiento Interno ($\phi = 25^\circ$)

En función de la tipología de cimentación a adoptar, las cargas de hundimiento variaran dependiendo de B = ancho de cimentación.

Considerando una cimentación mediante zapatas con un ancho de 1.5 m, la carga de hundimiento a largo plazo, sería $Q_h = 104 \text{ t/m}^2$

Aplicando un factor de seguridad de 3, obtenemos una carga admisible de :

$$Q_{adm} = Q_h / F = 3.4 \text{ kp/cm}^2$$

En los terrenos de naturaleza arenosa, la carga de hundimiento da valores muy elevados, debido a los altos valores de N_c, N_q, N_γ , para el ángulo de rozamiento interno determinado. Sin embargo, no por ello queda asegurado que los asientos sean admisibles para las presiones de trabajo así obtenidas.

Por tanto la carga admisible (Q_{adm}) viene definida por los asientos, y no por la carga de hundimiento (Q_h).



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Carga admisible

$$Q_{adm} = (N_s) / 12 * (B + 0.3/B)^2 \quad \text{para } B > 1.20 \text{ m.}$$

Siendo,

N = n° de golpes medio del ensayo SPT ($N_{30} > 30$)

S = asiento tolerable l"

B = ancho de la zapata

La carga admisible determinada una vez aplicados los factores de seguridad es de
 $Q_{adm} = 2.54 \text{ kp/cm}^2$.

Teniendo en cuenta que, es previsible que el estrato de apoyo de la cimentación no sea muy homogéneo en cuanto a su textura, al existir como ya se ha indicado, niveles arcillo-limosos y niveles de arenas arcillosas intercalados, se aconseja aplicar unas **presiones de trabajo bajo cimientos no superiores a 2 kp/cm^2** , trabajando así con un factor de seguridad parcial sobre los asientos diferenciales de 1.2.

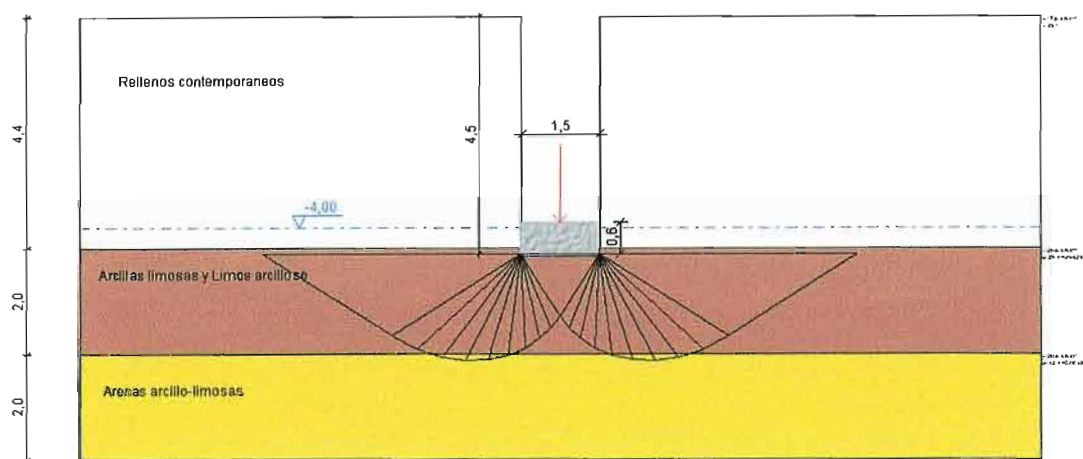
La tipología de cimentación aconsejada sería una cimentación **superficial mediante zapatas** empotradas convenientemente en el estrato competente, con una presión admisible de trabajo máxima de 2 kp/cm^2 .

La cota de base de apoyo de la cimentación se localizará como mínimo a 4.4 m de profundidad desde la cota actual del terreno.

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)



DATOS GENERALES

Ancho cimentación	1,5 m
Largo cimentación	1,5 m
Profundidad plano de cimentación	3,5 m
Altura de encaje	1,0 m
Inclinación plano de cimentación	0,0°
Inclinación talud	0,0°
Factor de seguridad de la carga última	3,0
Aceleración sísmica horizontal (g)	0,0
Asientos después de T años	10,0

COEFICIENTE DE ASENTAMIENTO BOWLES (1982) SIN CORRECCIÓN GEOMÉTRICA

k	79507,47 kN/m ³
---	----------------------------

ASIENTOS POR ESTRATO

*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación monodimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws: Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (kN/m ²)	Dp (kN/m ²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	5,45	86,48	71,954	Edométrico	1,743	0,0	1,743
3	7,4	109,418	14,328	Edométrico	0,195	0,0	0,195

Asiento total Wt=1,937 cm



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

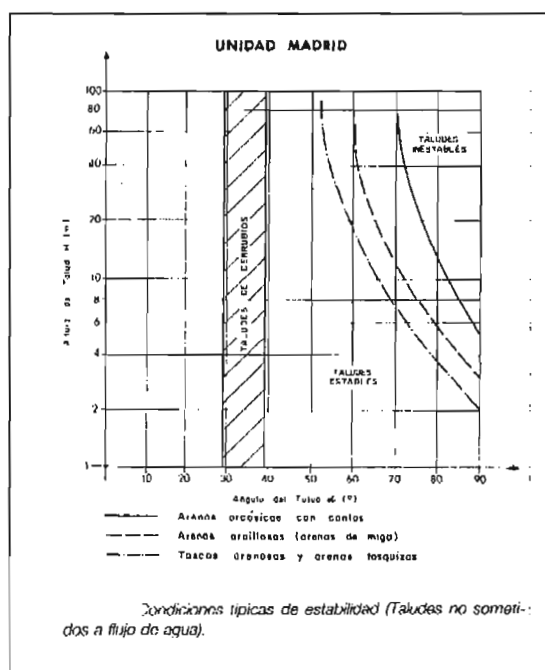
OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Para la tipología de cimentación propuesta, los asientos estimados son admisibles.

A la hora de ejecutar la excavación, se tendrá en cuenta tanto la altura de excavación, como la presencia de edificaciones, viales e instalaciones que pudieran ver afectada su estabilidad.

Al tratarse de una excavación inferior a 4 m se puede estudiar la posibilidad de realizar una excavación a cielo abierto.

La estabilidad de los terrenos en los frentes de excavación es muy diferente entre las dos unidades litogeotécnicas definidas, siendo baja en la capa superficial de rellenos contemporáneos, y media alta en el sustrato arcósico mioceno.



UNIDAD // EXCAVACION	EXCAVACIÓN < 4 m TALUD RECOMENDABLE
Rellenos contemporáneos	1 (H) : 2 (V)
Sustrato arcósico mioceno	Verticalizados

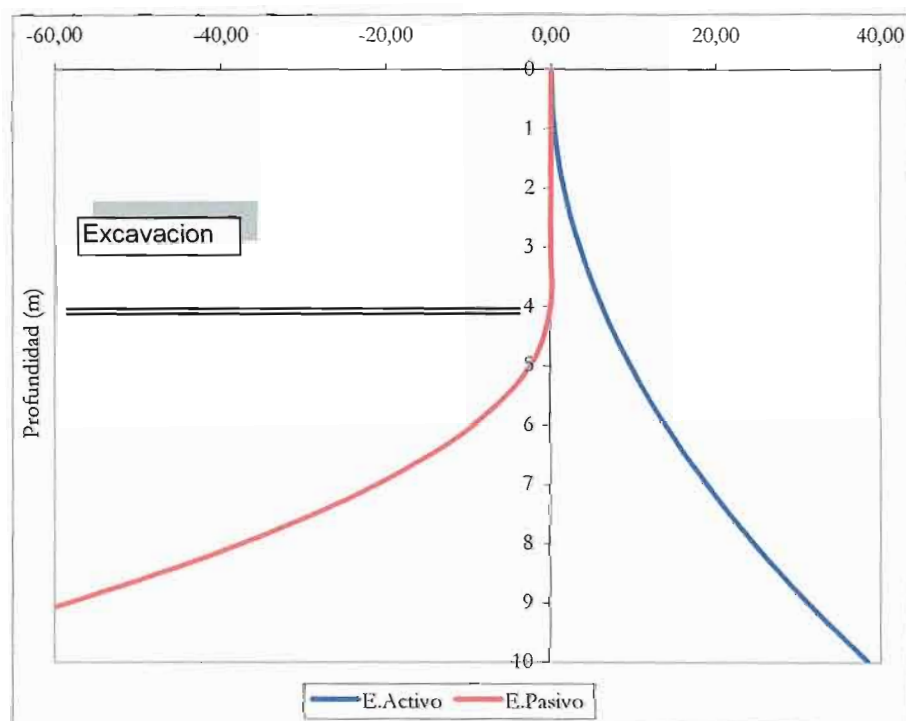




REFª: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES**OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

Se ha efectuado un cálculo teórico de empujes del terreno en los muros, considerando una excavación del 3 m de altura, $\gamma_{\text{terreno}} = 1.90 \text{ t/m}^3$ y $\phi = 25^\circ$:



Prof. (m)	Eactivo	Epasivo
0	0,0	0,0
1	0,4	0,0
2	1,5	0,0
3	3,5	0,0
4	6,2	0,0
5	9,6	2,3
6	13,9	9,4
7	18,9	21,1
8	24,7	37,5
9	31,2	58,5
10	38,6	84,3

Con carácter general para toda la obra, se recomienda que el tiempo que transcurra entre la apertura de las zapatas y su hormigonado, sea el menor posible, para que las zanjas no queden expuestas mucho tiempo a la intemperie, y se produzca la alteración de las propiedades geotécnicas de estos materiales, y no en épocas de lluvia.

En el caso de que el hormigonado no se efectuará de forma inmediata, se aconseja dejar sin excavar los últimos 15 cm, o bien echar una capa de hormigón de limpieza, que proteja la base de cimentación.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

Aunque no se ha detectado la presencia de niveles de agua superficiales, dado el carácter semipermeable de los suelos a cotas superficiales, es recomendable que se tomen medidas pertinentes de impermeabilización en los muros del sótano y colocación de drenaje, para evitar humedades derivadas de la infiltración directa del agua de lluvia o incluso del riego de los jardines.

Bajo la solera de la edificación se recomienda la colocación de una capa de al menos 40 cm de zahorra o encachado debidamente compactada, que además hará función de capa dren.

Es recomendable contemplar en el proyecto la colocación de un pozo de bombeo permanente en el sótano, debido a la presencia de posibles niveles de agua colgados en periodos de mayor pluviosidad.

Los suelos presentes en el ámbito del proyecto no presentan concentraciones apreciables de sulfatos, tratándose de un *Ambiente No Agresivo*.

En cualquier caso, será el autor del Proyecto, el que deberá adoptar las medidas y soluciones que crea más oportunas para el cálculo y diseño de la tipología de cimentación para las edificaciones proyectadas, partiendo de los datos reflejados en el presente estudio geotécnico.



REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

El presente informe consta de 31 páginas, numeradas correlativamente de la 1 a la 31.

Pinto, julio de 2005

Fdo:

ALICIA AGUILERA GARCIA

Lcda. C.C.Geológicas

Fdo:

JUAN MANUEL SANCHEZ-CASAS PADILLA

Lcdo. C.C.Geológicas

Jefe de Área GTC y GTL

Fdo:

ADOLFO LOPEZ DEL VAL

I.T.O.P.

Director Técnico



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

ANEJOS.

- 1. PLANO DE SITUACIÓN.**
- 2. DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.**
- 3. TESTIFICACIÓN DE LOS SONDEOS.**
- 4. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS – CUADROS Y GRAFICOS.**
- 5. ENSAYOS DE LABORATORIO.**
- 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.**



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : **I.M.S MOSTOLES**

OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

1.- PLANO DE SITUACIÓN.



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad

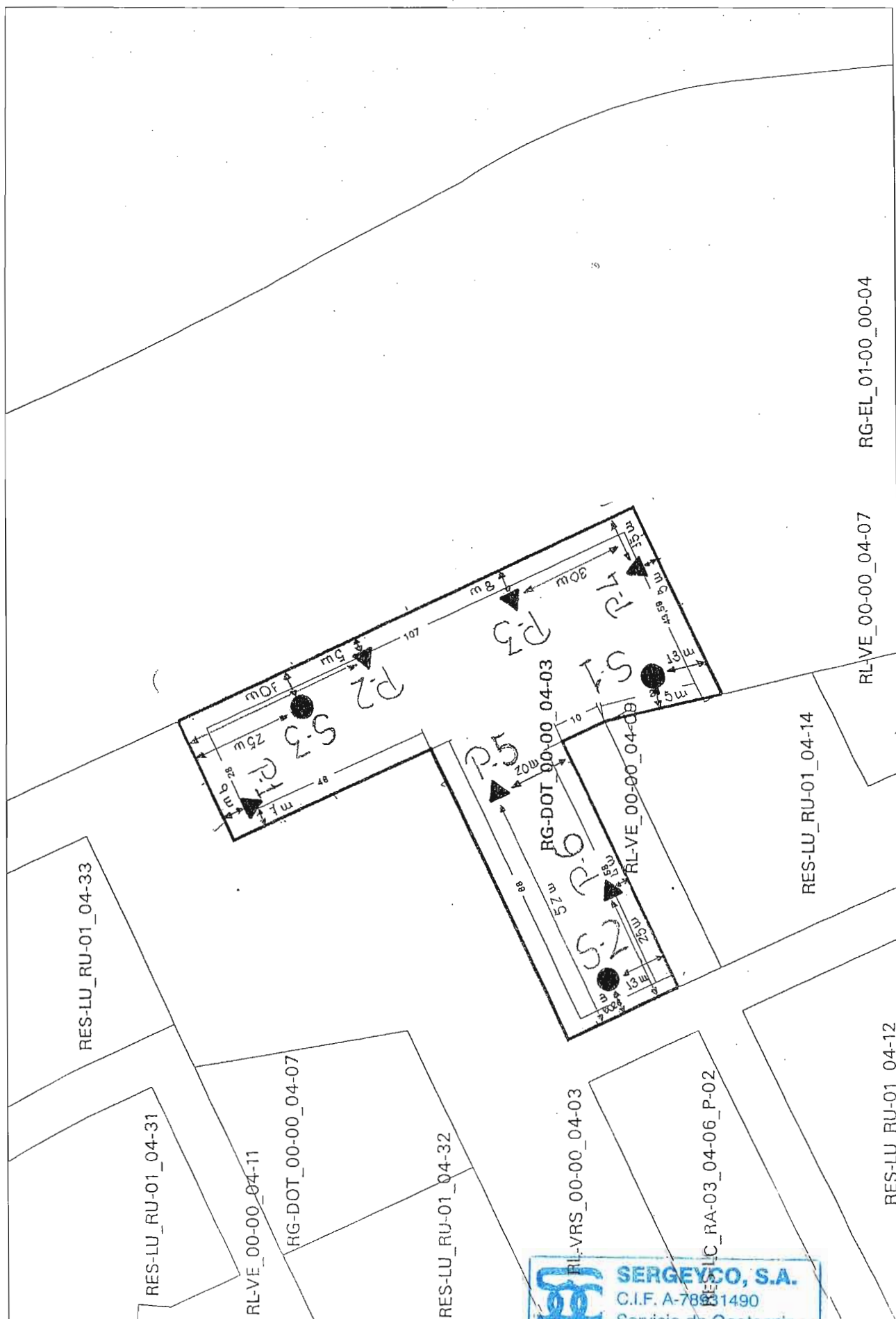
877-8

MÓSTOLES SUR

PARCELA

PROYECTO DE PARCELACIÓN

RG-DOT 00-00 04-03



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

2.- DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

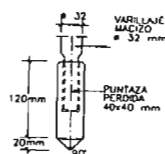
ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

1

FECHA: 06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA LINE-101301/94

Profundidad (mts)	Nº de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0,20	6	63,1	1,05
0,40	7	73,7	1,23
0,60	9	94,7	1,58
0,80	11	115,8	1,93
1,00	8	84,2	1,40
1,20	7	68,8	1,15
1,40	7	68,8	1,15
1,60	7	68,8	1,15
1,80	11	108,2	1,80
2,00	11	108,2	1,80
2,20	10	92,3	1,54
2,40	16	147,7	2,46
2,60	16	147,7	2,46
2,80	15	138,4	2,31
3,00	16	147,7	2,46
3,20	18	156,5	2,61
3,40	20	173,9	2,90
3,60	18	156,5	2,61
3,80	20	173,9	2,90
4,00	24	208,7	3,48
4,20	30	246,5	4,11
4,40	24	197,2	3,29
4,60	21	172,6	2,88
4,80	21	172,6	2,88
5,00	21	172,6	2,88
5,20	21	163,6	2,73
5,40	22	171,4	2,86
5,60	26	202,6	3,38
5,80	23	179,2	2,99
6,00	22	171,4	2,86
6,20	30	222,2	3,70
6,40	31	229,6	3,83
6,60	42	311,1	5,18
6,80	36	266,6	4,44
7,00	41	303,7	5,06
7,20	39	275,3	4,59
7,40	43	303,5	5,06
7,60	53	374,1	6,23
7,80	49	345,8	5,76
8,00	55	388,2	6,47
8,20	70	471,9	7,86
8,40	57	384,2	6,40
8,60	49	330,3	5,50
8,80	43	289,9	4,83
9,00	44	296,6	4,94
9,20	54	348,3	5,81
9,40	51	329,0	5,48
9,60	49	316,1	5,27
9,80	78	503,2	8,39



Peso de la maza 63.5 Kg
Diámetro del varillaje 32 mm
Puntaza cuadrada 4*4 cm
Peso del varillaje 6.3 Kg/ml
Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotécnica
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU 1

FECHA: 06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

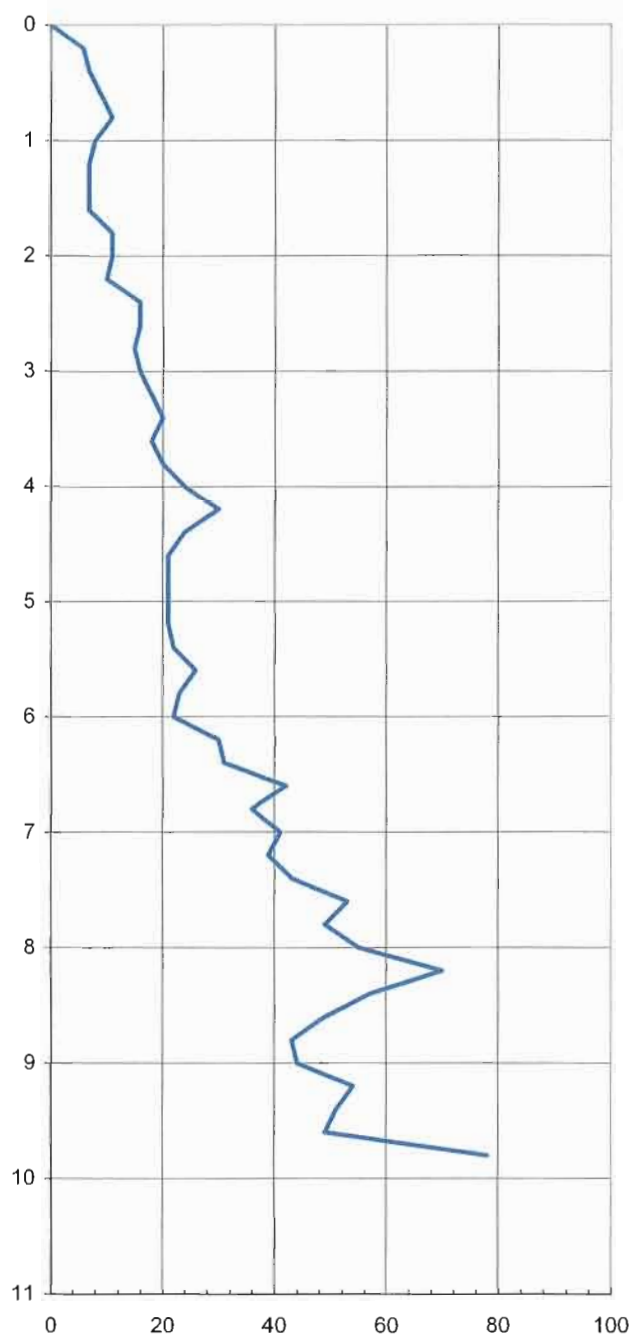
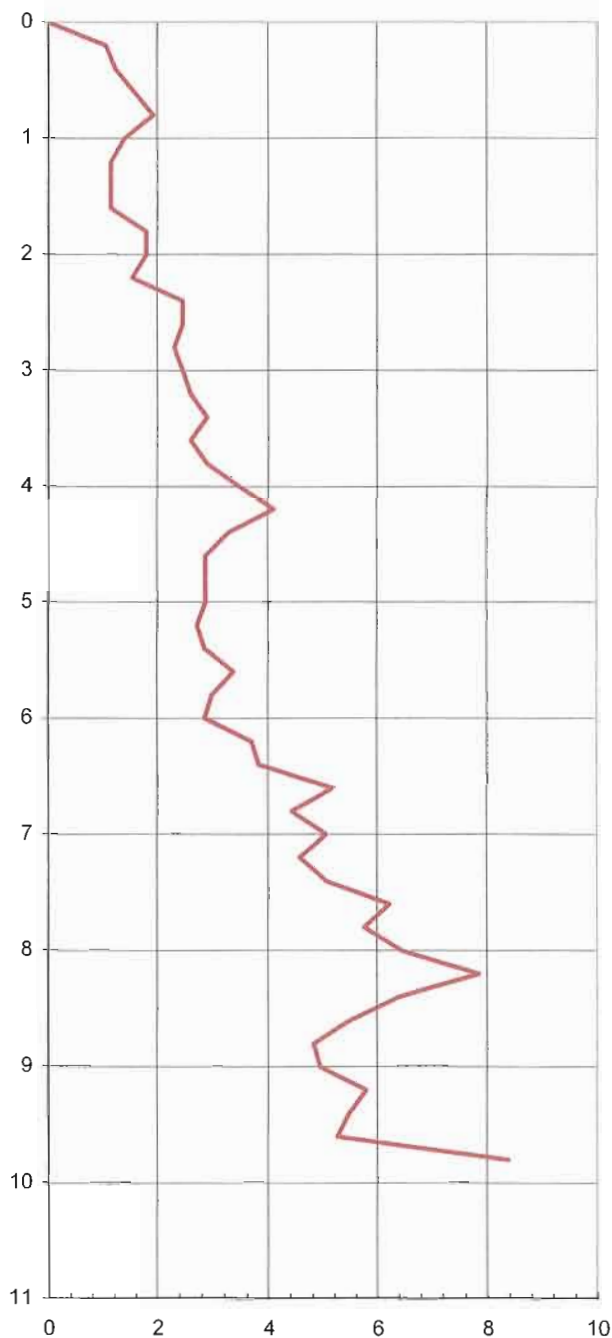


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2)/ Prof (m)



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotécnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

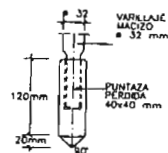
ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

2

FECHA: 06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA UNE-103 801/94

Profundidad (mts)	Nº de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0,20	10	105,2	1,75
0,40	10	105,2	1,75
0,60	8	84,2	1,40
0,80	6	63,1	1,05
1,00	7	73,7	1,23
1,20	10	98,3	1,64
1,40	10	98,3	1,64
1,60	8	78,7	1,31
1,80	6	59,0	0,98
2,00	6	59,0	0,98
2,20	5	46,1	0,77
2,40	6	55,4	0,92
2,60	7	64,6	1,08
2,80	7	64,6	1,08
3,00	7	64,6	1,08
3,20	8	69,6	1,16
3,40	7	60,9	1,01
3,60	10	86,9	1,45
3,80	8	69,6	1,16
4,00	7	60,9	1,01
4,20	7	57,5	0,96
4,40	17	139,7	2,33
4,60	22	180,8	3,01
4,80	22	180,8	3,01
5,00	20	164,4	2,74
5,20	17	132,4	2,21
5,40	15	116,9	1,95
5,60	15	116,9	1,95
5,80	22	171,4	2,86
6,00	24	187,0	3,12
6,20	28	207,4	3,46
6,40	27	200,0	3,33
6,60	29	214,8	3,58
6,80	28	207,4	3,46
7,00	25	185,2	3,09
7,20	22	155,3	2,59
7,40	20	141,2	2,35
7,60	21	148,2	2,47
7,80	16	112,9	1,88
8,00	16	112,9	1,88
8,20	20	134,8	2,25
8,40	25	168,5	2,81
8,60	27	182,0	3,03
8,80	27	182,0	3,03
9,00	30	202,2	3,37
9,20	30	193,5	3,23
9,40	31	200,0	3,33
9,60	45	290,3	4,84
9,80	80	516,1	8,60



Peso de la maza 63.5 Kg
Diámetro del varillaje 32 mm
Puntaza cuadrada 4*4 cm
Peso del varillaje 6.3 Kg/ml
Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:

IMS

OBRA:

PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

2

FECHA:

06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

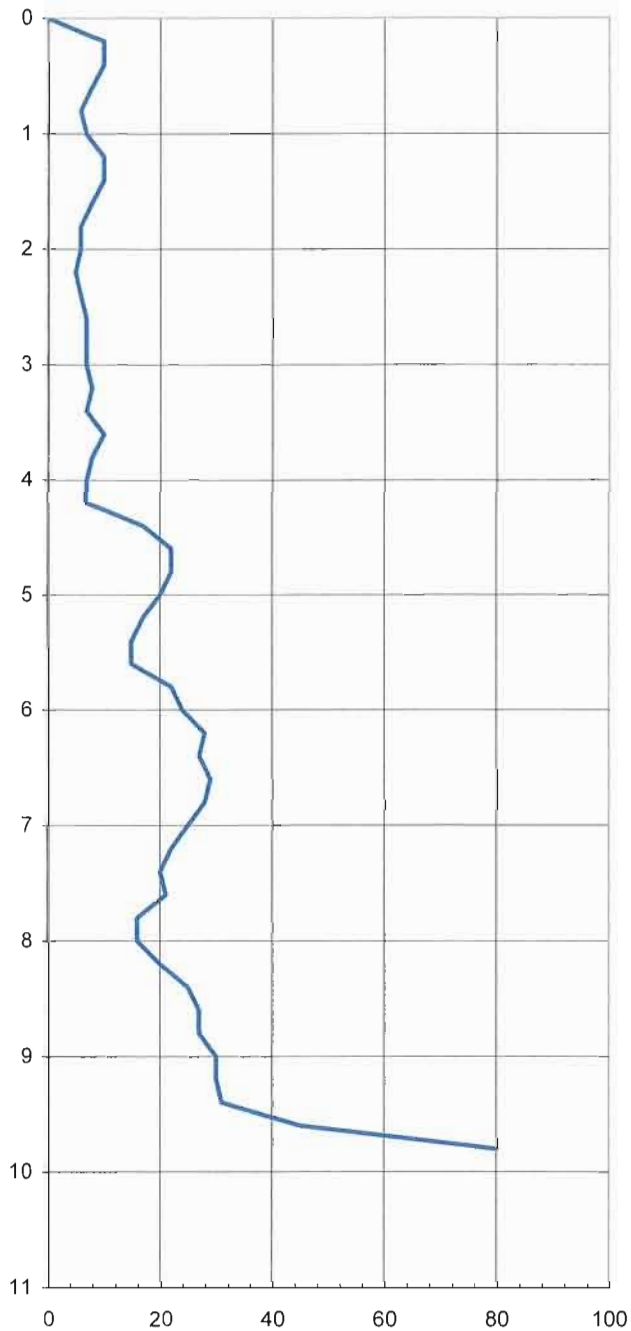
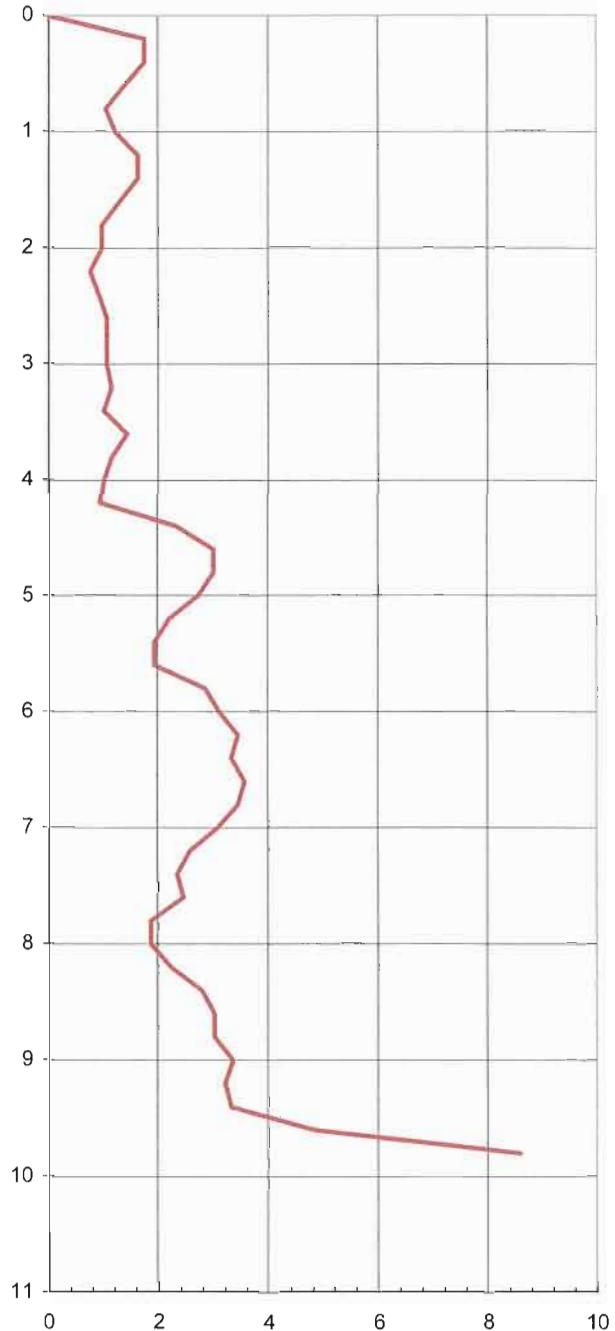


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2) / Prof (m)



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

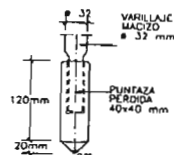
ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

3

FECHA: 06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA LINE-103 801/94

Profundidad (mts)	N° de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0,20	8	84,2	1,40
0,40	7	73,7	1,23
0,60	7	73,7	1,23
0,80	5	52,6	0,88
1,00	7	73,7	1,23
1,20	10	98,3	1,64
1,40	12	118,0	1,97
1,60	8	78,7	1,31
1,80	7	68,8	1,15
2,00	7	68,8	1,15
2,20	6	55,4	0,92
2,40	4	36,9	0,62
2,60	5	46,1	0,77
2,80	4	36,9	0,62
3,00	5	46,1	0,77
3,20	3	26,1	0,43
3,40	3	26,1	0,43
3,60	5	43,5	0,72
3,80	4	34,8	0,58
4,00	7	60,9	1,01
4,20	9	74,0	1,23
4,40	15	123,3	2,05
4,60	15	123,3	2,05
4,80	14	115,1	1,92
5,00	19	156,1	2,60
5,20	23	179,2	2,99
5,40	20	155,8	2,60
5,60	18	140,2	2,34
5,80	17	132,4	2,21
6,00	20	155,8	2,60
6,20	17	125,9	2,10
6,40	21	155,5	2,59
6,60	24	177,8	2,96
6,80	24	177,8	2,96
7,00	26	192,6	3,21
7,20	24	169,4	2,82
7,40	28	197,6	3,29
7,60	33	232,9	3,88
7,80	56	395,2	6,59
8,00	64	451,7	7,53
8,20	42	283,1	4,72
8,40	57	384,2	6,40
8,60	52	350,5	5,84
8,80	69	465,1	7,75
9,00	68	458,4	7,64
9,20	77	496,7	8,28



Peso de la maza 63.5 Kg
Diámetro del varillaje 32 mm
Puntaza cuadrada 4*4 cm
Peso del varillaje 6.3 Kg/ml
Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:

IMS

OBRA:

PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

3

FECHA:

06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

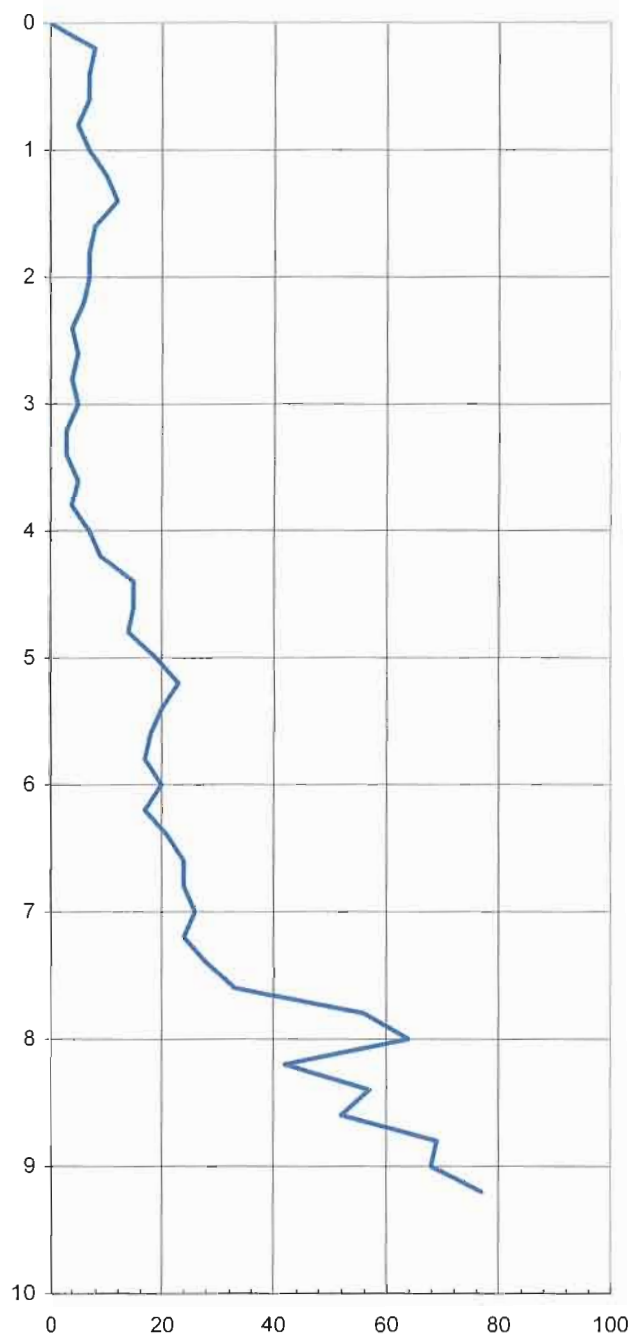
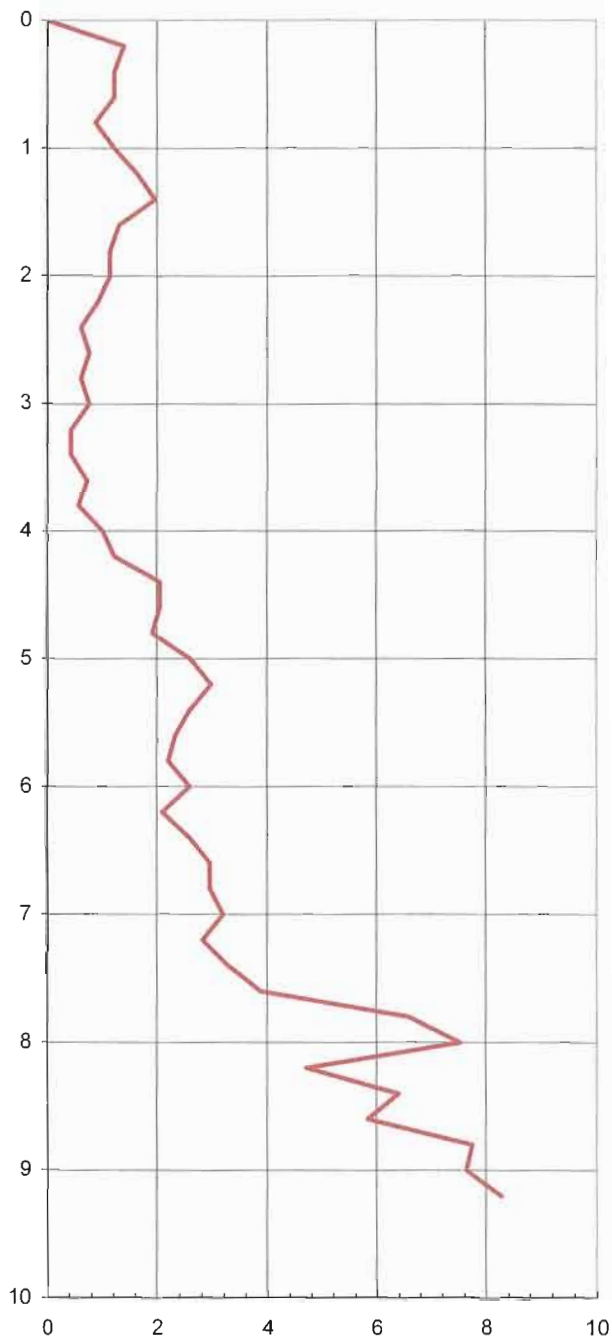


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2) / Prof (m)



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

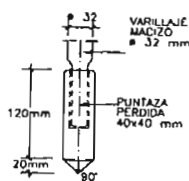
4

FECHA:

06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA UNE-103.801/94

Profundidad (mts)	Nº de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0,20	9	94,7	1,58
0,40	8	84,2	1,40
0,60	8	84,2	1,40
0,80	7	73,7	1,23
1,00	7	73,7	1,23
1,20	9	88,5	1,48
1,40	11	108,2	1,80
1,60	8	78,7	1,31
1,80	7	68,8	1,15
2,00	7	68,8	1,15
2,20	11	101,5	1,69
2,40	12	110,7	1,85
2,60	10	92,3	1,54
2,80	9	83,1	1,38
3,00	10	92,3	1,54
3,20	11	95,6	1,59
3,40	10	86,9	1,45
3,60	8	69,6	1,16
3,80	9	78,2	1,30
4,00	14	121,7	2,03
4,20	14	115,1	1,92
4,40	15	123,3	2,05
4,60	15	123,3	2,05
4,80	14	115,1	1,92
5,00	17	139,7	2,33
5,20	19	148,0	2,47
5,40	20	155,8	2,60
5,60	20	155,8	2,60
5,80	18	140,2	2,34
6,00	19	148,0	2,47
6,20	30	222,2	3,70
6,40	35	259,2	4,32
6,60	39	288,9	4,81
6,80	35	259,2	4,32
7,00	26	192,6	3,21
7,20	25	176,4	2,94
7,40	33	232,9	3,88
7,60	44	310,5	5,18
7,80	53	374,1	6,23
8,00	75	529,3	8,82



Peso de la maza 63.5 Kg

Diámetro del varillaje 32 mm

Puntaza cuadrada 4*4 cm

Peso del varillaje 6.3 Kg/ml

Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:

IMS

OBRA:

PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

4

FECHA:

06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

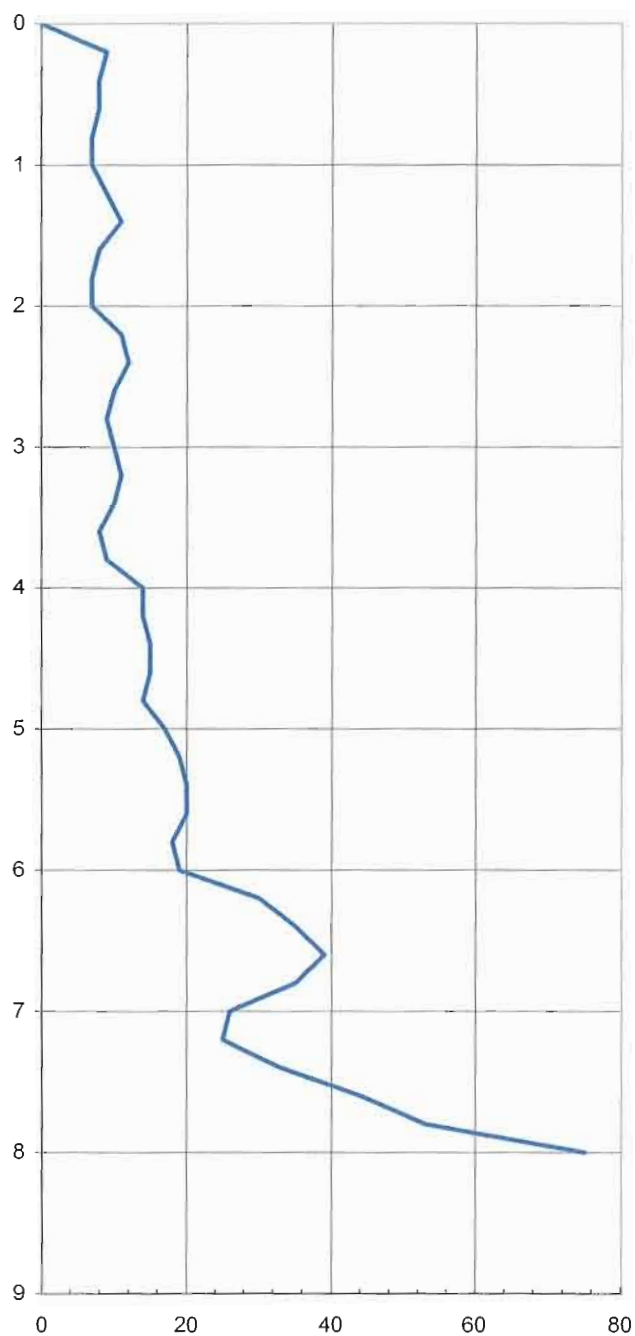
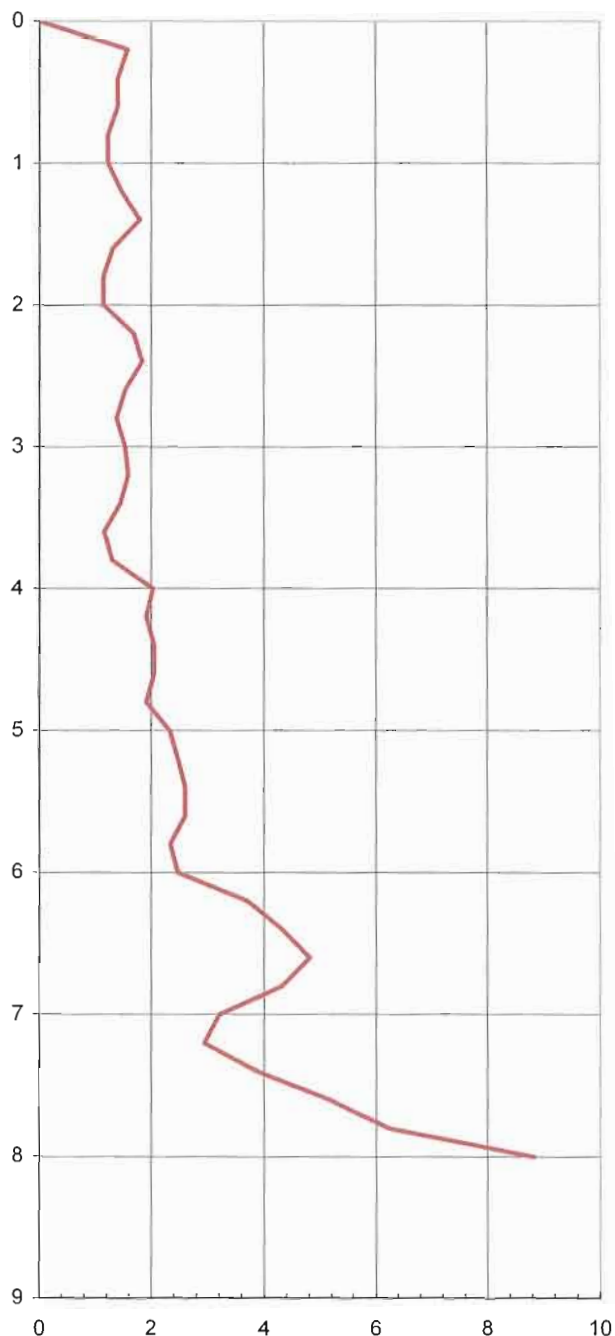


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2) / Prof (m)



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

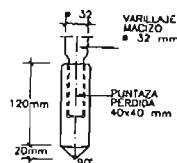
ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

5

FECHA: 06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA UNE-103 801/94

Profundidad (mts)	Nº de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0.20	9	94.7	1.58
0.40	9	94.7	1.58
0.60	11	115.8	1.93
0.80	12	126.3	2.10
1.00	14	147.3	2.46
1.20	13	127.8	2.13
1.40	10	98.3	1.64
1.60	14	137.7	2.29
1.80	12	118.0	1.97
2.00	16	157.3	2.62
2.20	11	101.5	1.69
2.40	12	110.7	1.85
2.60	15	138.4	2.31
2.80	16	147.7	2.46
3.00	19	175.4	2.92
3.20	19	165.2	2.75
3.40	20	173.9	2.90
3.60	21	182.6	3.04
3.80	21	182.6	3.04
4.00	21	182.6	3.04
4.20	22	180.8	3.01
4.40	22	180.8	3.01
4.60	21	172.6	2.88
4.80	18	147.9	2.47
5.00	24	197.2	3.29
5.20	29	225.9	3.77
5.40	28	218.2	3.64
5.60	29	225.9	3.77
5.80	29	225.9	3.77
6.00	29	225.9	3.77
6.20	40	296.3	4.94
6.40	54	399.9	6.67
6.60	54	399.9	6.67
6.80	32	237.0	3.95
7.00	28	207.4	3.46
7.20	35	247.0	4.12
7.40	38	268.2	4.47
7.60	39	275.3	4.59
7.80	43	303.5	5.06
8.00	45	317.6	5.29
8.20	45	303.3	5.06
8.40	50	337.0	5.62
8.60	51	343.8	5.73
8.80	85	573.0	9.55



Peso de la maza 63.5 Kg

Diámetro del varillaje 32 mm

Puntazo cuadrada 4*4 cm

Peso del varillaje 6.3 Kg/ml

Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:

IMS

OBRA:

PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

5

FECHA:

06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

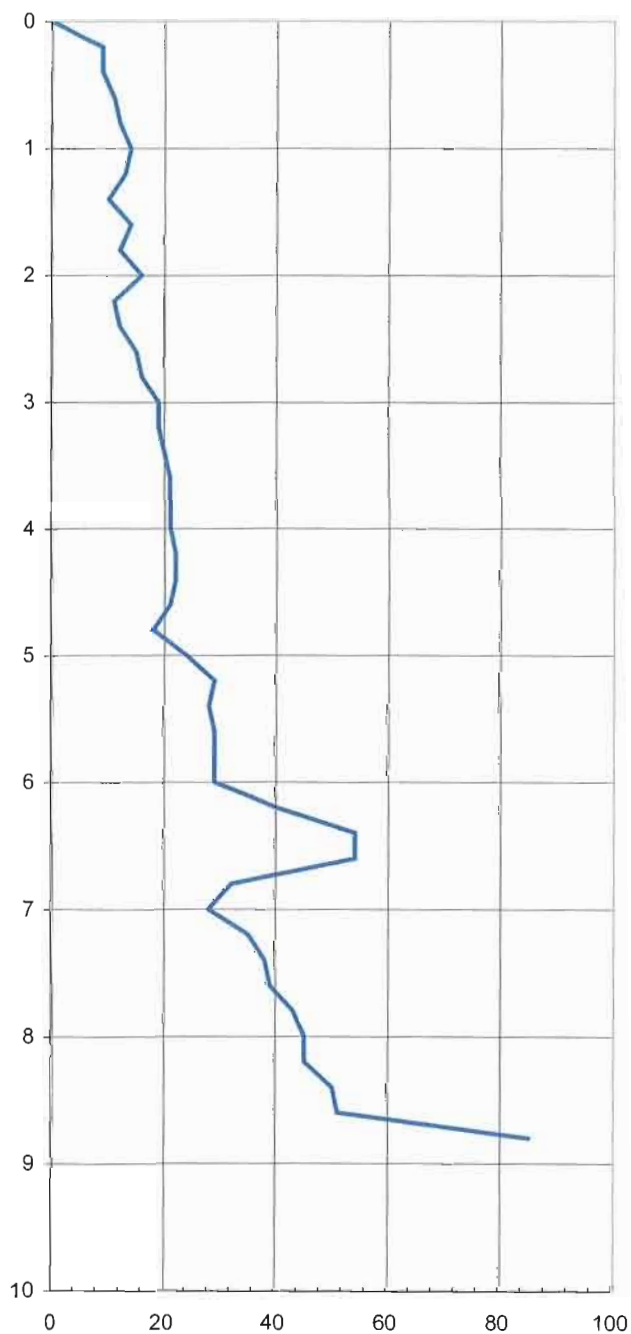
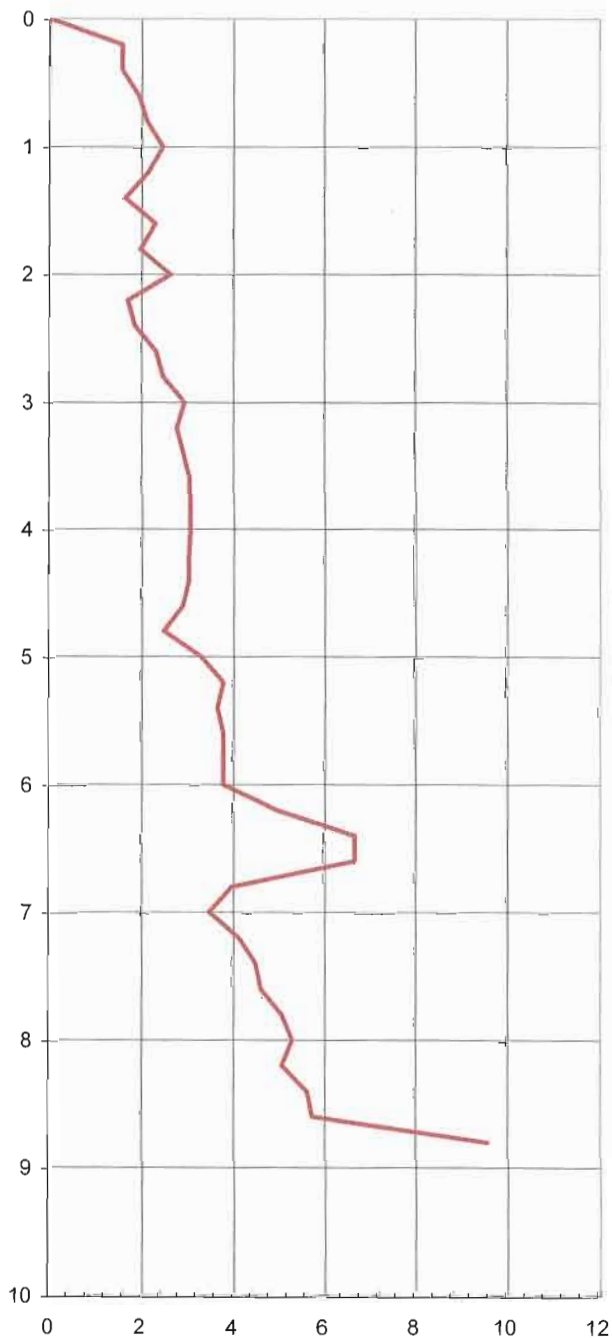


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2) / Prof (m)



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

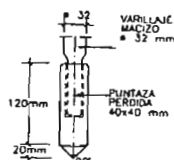
ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

6

FECHA: 06/06/2005

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA CONTINUA UNE-103 801/94

Profundidad (mts)	Nº de golpes	Carga dinámica	Qadm (kp/cm ²)
0,20	8	84,2	1,40
0,40	8	84,2	1,40
0,60	7	73,7	1,23
0,80	9	94,7	1,58
1,00	12	126,3	2,10
1,20	11	108,2	1,80
1,40	12	118,0	1,97
1,60	15	147,5	2,46
1,80	14	137,7	2,29
2,00	16	157,3	2,62
2,20	16	147,7	2,46
2,40	14	129,2	2,15
2,60	13	120,0	2,00
2,80	13	120,0	2,00
3,00	11	101,5	1,69
3,20	13	113,0	1,88
3,40	12	104,3	1,74
3,60	11	95,6	1,59
3,80	11	95,6	1,59
4,00	12	104,3	1,74
4,20	13	106,8	1,78
4,40	15	123,3	2,05
4,60	14	115,1	1,92
4,80	17	139,7	2,33
5,00	24	197,2	3,29
5,20	25	194,8	3,25
5,40	30	233,7	3,90
5,60	31	241,5	4,03
5,80	25	194,8	3,25
6,00	21	163,6	2,73
6,20	25	185,2	3,09
6,40	48	355,5	5,93
6,60	46	340,7	5,68
6,80	42	311,1	5,18
7,00	39	288,9	4,81
7,20	35	247,0	4,12
7,40	35	247,0	4,12
7,60	70	494,1	8,23
7,80	66	465,8	7,76
8,00	45	317,6	5,29
8,20	56	377,5	6,29
8,40	49	330,3	5,50
8,60	49	330,3	5,50
8,80	52	350,5	5,84
9,00	67	451,6	7,53



Peso de la maza 63.5 Kg

Diámetro del varillaje 32 mm

Puntaza cuadrada 4*4 cm

Peso del varillaje 6.3 Kg/ml

Altura de caída 0.75 m



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU-4 MOSTOLES SUR - P-48

ENSAYO DE RESISTENCIA IN SITU

6

FECHA: 06/06/2005

GRÁFICO DE GOLPEO (N20) / Prof (m)

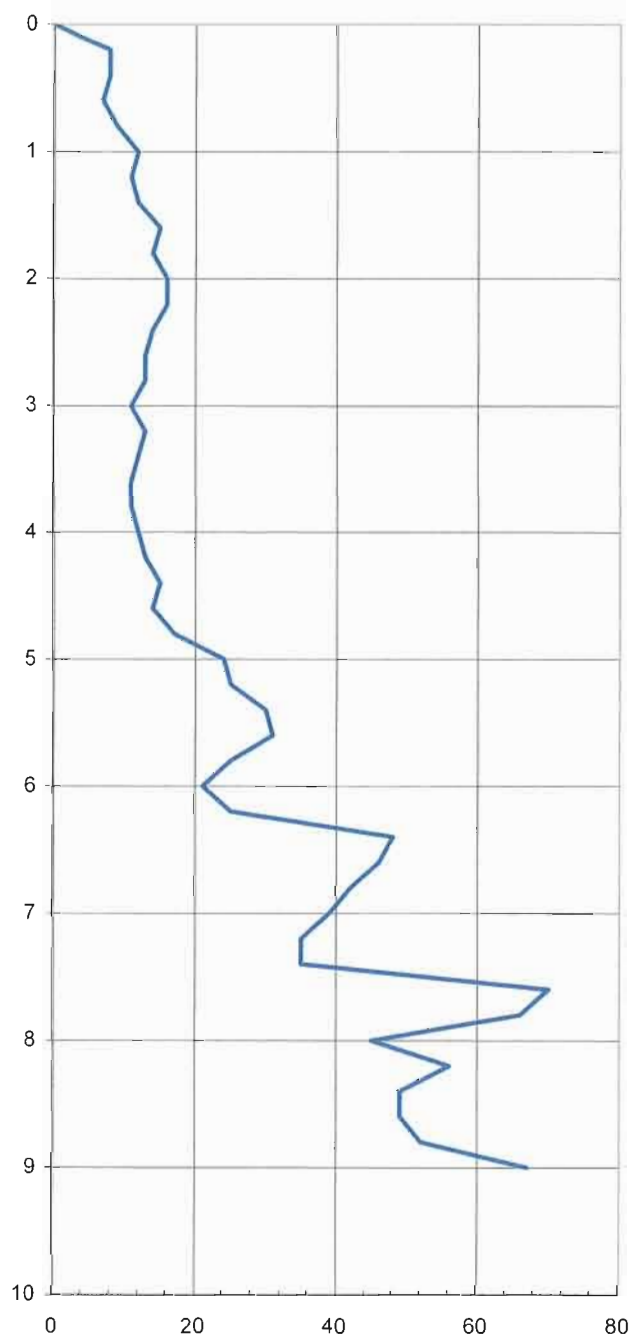
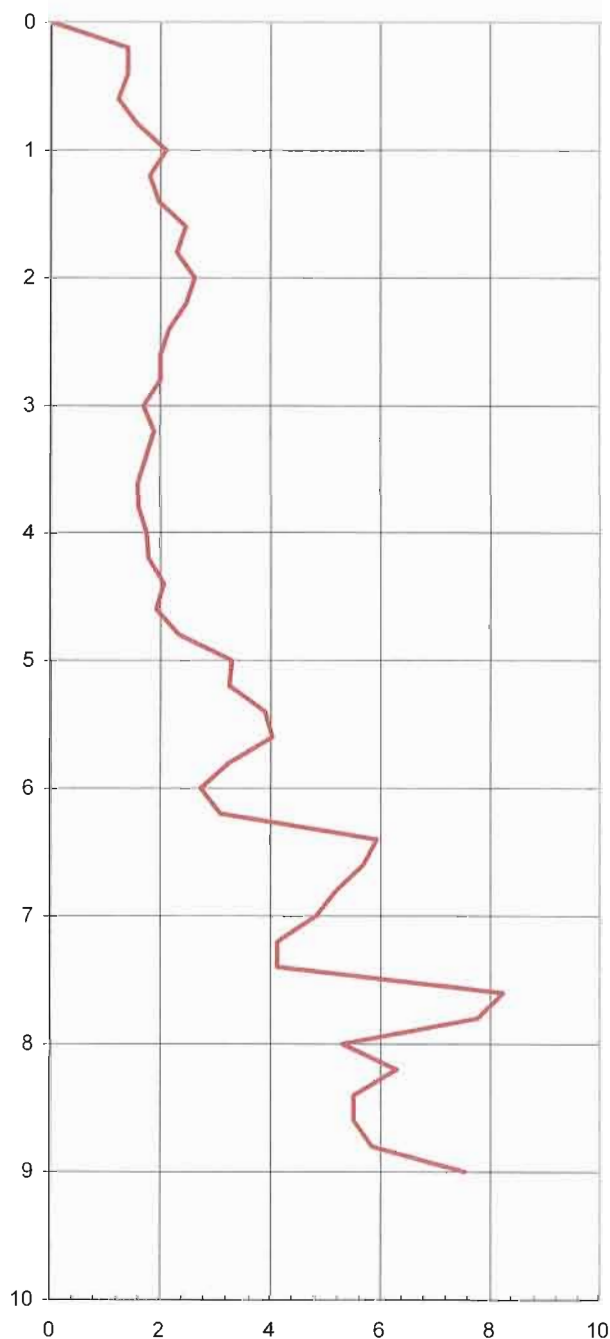


GRÁFICO DE Qadm (kp/cm2) / Prof (m)



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

3.- TESTIFICACIÓN DE LOS SONDEOS.





SERGEYCO S.A.
Servicio de Geotecnia y
Control de Calidad

FICHA TECNICA DE SONDEO

OBRA: PAU-4 MOSTOLES SUR - PARCELA 48 R
PETICIONARIO: I M S

SONDEO N° 1

INCLINACION: 90°

INICIO: 06/06/05

FINAL: 06/06/05

PROFUNDIDAD METROS	ESPESOR ESTRATO	COLUMNA LITOLÓGICA	TOMA DE MUESTRAS			N°30 S.P.T.	NATURALEZA DEL TERRENO	PASE # 200	LÍMITE LÍQUIDO	ÍNDICE PLAST.	CLASIFIC. U.S.C.S.	C.SIMPLE (kg/cm²)	HUMED. NATURAL (%)	NIVEL FREÁTICO
			TIPO	# (mm)	COTAS (m)									
0,30	0,30						TERRENO VEGETAL LIMO-ARENOSO							
1,70	1,70						ARENAS MEDIAS CON ABUNDANTE MATRIZ ARCILLOSA QUE EN PROFUNDIDAD PASAN A ARCILLOSAS CON UNA TONALIDAD MARRON CLARA							
2,00	0,85		SPT	51	2,00-2,45 (9/12/15)	27	ARENAS FINAS LIMO-ARCILLOSAS CON VENAS DE CARBONATADOS Y NIVELES DE LIMOS ARCILLOSOS							
2,85			TP	101	2,85-3,30			69,6	36,9	10,8	ML	2,85	20,1	2,03
2,85	2,65		SPT	51	4,50-4,95 (10/15/15)	30	LIMOS ARENOSOS CON ABUNDANTE ARCILLA Y NIVELES DECIMÉTRICOS DE LIMOS ARCILLOSOS; TONALIDAD MARRON CLARA							
5,60			TP	101	5,00-5,35			63,5	50,4	18,1	MH	2,58	17,7	2,04
5,60	2,45						ARENAS FINAS-MEDIAS CON ABUNDANTE MATRIZ LIMO-ARCILLOSA DE COLOR MARRON CLARO							
7,95	0,25		SPT	51	7,50-7,95 (21/32/42)	74								
8,20							LIMOS ARCILLOSOS MARRON CLARO							
8,20	1,80		TP	101	8,60-8,80			92,7	55,8	23,6	MH	3,34	26,3	1,97
10,00							ARENAS MEDIAS ARCILLOSAS CON NIVELES DECIMÉTRICOS DE LIMOS ARCILLOSOS MARRONES CLAROS							

Se instala 10 m de tubería piezométrica



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-789.12491

Servicio de Geotecnia

y control de calidad



SERGEYCO S.A.
Servicio de Geotecnia y
Control de Calidad

FICHA TECNICA DE SONDEO

OBRA: PAU-4 MOSTOLES SUR - PARCELA 48 R

PETICIONARIO: I M S

SONDEO N° 2

INCLINACION: 90°

INICIO: 06/06/05

FINAL: 06/06/05

PROFUNDIDAD METROS	ESPESOR ESTRATO	COLUMNA LITOLOGICA	TOMA DE MUESTRAS		N°30 S.P.T.	NATURALEZA DEL TERRENO	PASE # 200	LIMITE LIQUIDO	INDICE PLAST.	CLASIFIC. U.S.C.S.	C.SIMPLE (kp/cm²)	HUMEDAD NATURAL (%)	NIVEL FREAT.
			TIPO	# (mm)									
0,20	0,20					TERRENO VEGETAL ARCILLO-ARENOSO							
1													
2	2,00		SPT	51	1,50-195 (10/14/16)	30							
			TP	101	2,05-260		91,0	46,3	16,1	ML	3,59	25,4	1,97
3													
4	4,20		SPT	51	3,50-3,95 (11/17/24)	41							
5	1,70		TP	101	4,70-4,95		86,6	46,3	15,7	ML	3,47	21,4	2,01
6	5,90												
7	1,80		SPT	51	7,15-7,42 (33/50)	R							
8	7,70		TP	101	7,80-8,15		38,4		NP	SM	2,36	18,0	2,13
9	1,70												
10	9,40												
	0,60												
10	10,00												

Se instala 10 m de tubería piezométrica



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad

Unidades en metros.



SERGEYCO S.A.
Servicio de Geotecnia y
Control de Calidad

FICHA TECNICA DE SONDEO

OBRA: PAU-4 MOSTOLES SUR - PARCELA 48 R
PETICIONARIO: I M S

SONDEO N° 3

INCLINACION: 90°

INICIO: 07/06/05

FINAL: 07/06/05

TP

PROFUNDIDAD METROS	ESPESOR ESTRATO	COLUMNA LITOLÓGICA	TOMA DE MUESTRAS TIPO # (mm)	COTAS (m)	N° S.P.T.	NATURALEZA DEL TERRENO	PASE # 200	LIMITE LIQUIDO	INDICE PLAST.	CLASIFIC. U.S.C.S.	C.SIMPLE (kg/cm²)	HUME. NATUR.	NIVEL FREAT.
0,40	0,40					TERRENO VEGETAL, ARENAS MEDIAS ARCILLOSAS DE TONALIDAD MARRON OSCURO							
1													
2													
3	2,10		MI 86	3,00-3,30		LIMOS ARENOSOS CON ABUNDANTE ARCILLA Y NIVELES DECIMETRICOS DE ARENAS FINAS LIMOSAS DE TONALIDAD MARRON CLARO; PRESENCIA DE PATINAS Y VENAS DE CARBONATOS	73,7	46,1	15,6	ML	3,44	24,6	1,91
4			SPT 51	3,60-4,05 (11/16/21)	37								
5	4,50												
6			MI 86	5,50-6,10			91,9	48,2	16,8	ML	3,03	24,4	1,98
7	4,50		SPT 51	6,10-6,55 (11/14/21)	35	LIMOS ARCILLOSOS CON NIVELES DECIMETRICOS DE ARENAS FINAS LIMO-ARCILLOSAS TONALIDAD MARRON CLARO							
8			MI 86	8,00-8,55			79,5	37,7	12,0	ML	5,01	18,1	2,11
9	9,10		SPT 51	8,55-9,00 (18/26/30)	56								
10	0,90					ARENAS MEDIAS CON ABUNDANTE MATRIZ LIMO-ARCILLOSAS DE TONALIDAD MARRON CLARO							

Se instala 10 m de tubería piezométrica



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y Control de Calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : **I.M.S MOSTOLES**

OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

4. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS – CUADROS Y GRAFICOS.



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

PROPIEDADES GEOTECNICAS BASICAS

Sondeo n°	Muestra n°	Profun. m.	GRANULOMETRIA					PLASTICIDAD				TriaxialCU		Corte Directo		Clasificación							
			% GRAVA		% ARENA		Finos	L.L	L.P	Ip	W %	γ t/m ³		qu (kp/cm ²)	c' (kg/cm ²)		ϕ	$c' \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	USCS	HRB	PG3/75	PG3/00	
			Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	%	%	%		secu	aparente		ϕ	ϕ							
1	6-159	2,00	0,0	0,0	0,3	1,8	14,8	83,1	39,7	25,8	13,9	22,4	1,61	1,97	2,34	0,20	25	ML	10	A-6	Tolerable	Tolerable	
1	6-160	4,50	0,0	0,0	0,0	3,5	11,6	84,9	41,5	25,8	15,7	24,6	1,64	2,04	1,95			CL	11	A-7-6	Inadecuado	Tolerable	
1	6-161	7,00	0,0	0,0	0,3	3,0	51,1	45,6	28,2	22,0	6,2	20,7	1,75	2,11	1,31			SC-SM	2	A-4	Tolerable	Tolerable	
2	6-162	1,50	0,0	0,0	0,0	1,0	11,2	87,8	38,6	26,2	12,4	23,3	1,60	1,98	1,93		0,44	23	ML	9	A-6	Tolerable	Tolerable
2	6-163	3,50	0,0	0,0	0,0	2,7	6,4	90,9	60,2	39,6	20,6	30,5	1,44	1,87	2,29			MH	16	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
2	6-164	6,50	0,0	0,0	8,1	26,5	10,0	55,4	54,3	31,9	22,4	20,1	1,72	2,06	4,04	0,45	20	MH	10	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
3	6-165	2,50	0,0	0,0	0,0	2,6	16,4	81,0	47,0	29,4	17,6	21,9	1,61	1,96	4,36			ML	12	A-7-6	Inadecuado	Marginal	
3	6-166	5,00	0,0	0,0	5,3	59,7	17,2	17,8	34,6	21,4	13,2	11,6	1,96	2,19				SC	0	A-2-6	Adecuado	Tolerable	
3	6-167	8,30	0,0	2,9	18,3	34,7	16,7	27,4	43,9	23,6	20,3	13,3	1,95	2,20	1,97			SC	1	A-2-7	Tolerable	Tolerable	
4	6-168	3,00	0,0	0,0	0,2	1,1	8,4	90,3	48,6	28,0	20,6	24,7	1,60	1,99	4,24		0,68	26	ML	14	A-7-6	Tolerable	Marginal
4	6-169	5,50	0,0	0,0	0,0	2,8	11,4	85,8	42,7	29,6	13,1	24,7	1,60	1,99	3,23			ML	10	A-7-6	Inadecuado	Marginal	
4	6-170	9,40	0,0	0,0	5,6	27,8	17,8	48,8	53,1	34,4	18,7	24,7	1,60	1,99	4,05			SM	7	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
1	6-177	2,85	0,0	0,0	0,4	3,6	26,4	69,6	36,9	26,1	10,8	20,1	1,69	2,03	2,85		0,95	27	ML	7	A-6	Tolerable	Tolerable
1	6-178	5,00	0,0	0,6	1,4	15,2	19,3	63,5	50,4	32,3	18,1	17,7	1,73	2,04	2,58			MH	10	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
1	6-179	8,60	0,0	0,0	0,2	2,7	4,4	92,7	55,8	32,2	23,6	26,3	1,56	1,97	3,34			MH	17	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
2	6-180	2,05	0,0	0,2	0,3	3,6	4,9	91,0	46,3	30,2	16,1	25,4	1,57	1,97	3,59			ML	12	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
2	6-181	4,70	0,0	0,0	0,2	2,9	10,3	86,6	46,3	30,6	15,7	21,4	1,66	2,01	3,47		1,09	22	ML	12	A-7-5	Inadecuado	Marginal
2	6-182	7,80	0,0	0,0	0,4	6,6	54,6	38,4	0,0	0,0	0,0	18,0	1,80	2,13	2,36			SM	1	A-4	Tolerable	Tolerable	
3	6-183	3,00	0,0	0,0	0,0	2,6	23,7	73,7	46,1	30,5	15,6	24,6	1,53	1,91	3,44	0,60	17	ML	11	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
3	6-184	5,50	0,0	0,0	0,0	1,9	6,2	91,9	48,2	31,4	16,8	24,4	1,59	1,98	3,03			ML	12	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
3	6-185	8,00	0,0	0,0	0,2	12,4	7,9	79,5	37,7	25,7	12,0	18,1	1,79	2,11	5,01			ML	9	A-7-5	Tolerable	Tolerable	



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotécnica
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control
Calidad

PROPIEDADES GEOTECNICAS BASICAS

Sondeo n°	Muestra n°	Profund. m.	GRANULOMETRIA							PLASTICIDAD				Corte Directo					Clasificación					
			% GRAVA		% ARENA			Finos	L.L	L.P	Ip	W	γ t/m ³		qu (kp/cm ²)	TriaxialCU		ϕ	USCS	HRB	PG3/75	PG3/00		
			Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	%	%	%	%		seca	aparente		ϕ	ϵ' (kg/cm ²)							
1	6-147	3,00	0,0	0,0	1,1	19,3	30,5	49,1	29,8	20,1	9,7	14,6	1,73	1,99	2,34	0,20	29		SC	3	A-6	Tolerable	Tolerable	
1	6-148	5,00	0,0	0,0	3,4	25,4	24,8	46,4	36,8	24,1	12,7	14,1	1,69	1,93					SC	0	A-6	Tolerable	Tolerable	
1	6-149	8,30	0,0	0,0	0,6	10,8	22,9	65,7	32,8	21,3	11,5	15,1	1,82	2,09	3,15				CL	7	A-6	Tolerable	Tolerable	
2	6-150	1,00	0,0	0,0	1,7	19,6	21,1	57,6	33,5	23,3	10,2	12,3	1,76	1,97	1,95				CL	5	A-6	Tolerable	Tolerable	
2	6-151	3,00	0,0	0,5	4,0	29,4	25,7	40,4	30,4	19,8	10,6	10,5	2,00	2,21	2,94				SC	1	A-6	Tolerable	Tolerable	
2	6-152	6,60	0,0	0,0	4,2	32,7	21,7	41,4	32,7	19,9	12,8	10,6	2,05	2,27	3,03				SC	2	A-6	Tolerable	Tolerable	
3	6-153	2,00	0,0	0,0	1,0	12,8	19,9	66,3	34,7	24,7	10,0	13,8	1,82	2,08	2,84			0,5	30	ML	6	A-6	Tolerable	Tolerable
3	6-154	4,00	0,0	0,4	6,0	27,5	17,1	49,0	37,1	25,8	11,3	13,0	1,70	1,92			0,2	30	SM	4	A-6	Tolerable	Tolerable	
3	6-155	8,45	0,0	0,0	0,1	2,3	11,0	86,6	35,9	24,1	20,3	16,9	1,74	2,04	1,34				CL	9	A-6	Tolerable	Tolerable	
4	6-156	1,50	0,0	0,0	3,7	33,4	21,1	41,8	27,4	18,4	9,0	10,7	1,71	1,89		0,20	23		SC	9	A-4	Tolerable	Tolerable	
4	6-157	3,40	0,0	0,0	1,6	39,4	20,0	39,0	37,6	25,2	12,4	12,6	1,70	1,92	0,84				SM	1	A-6	Tolerable	Tolerable	
4	6-158	8,40	0,0	0,0	2,0	27,2	31,3	39,5	24,8	16,7	8,1	11,4	1,92	2,14	1,28				SC	1	A-4	Tolerable	Tolerable	

P-50



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnica
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

				GRANULOMETRIA				PLASTICIDAD																	
Sondeo n°	Muestra n°	Profun. m.	% GRAVA		% ARENA			Finos %	L.L %	L.P %	Ip %	W %	γ t/m ³		qu (kp/cm ²)	TriaxialCU		Corte Directo		Clasificación					
			Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina						seca	aparente		c' (kg/cm ²)	ϕ	c' (kg/cm ²)	ϕ	USCS	HRB	PG3/75	PG3/00		
1	6-161	7.00	0.0	0.0	0.3	3.0	51.1	45.6	28.2	22.0	6.2	20.7	1.75	2.11	1.31					SC-SM	2	A-4	Tolerable	Tolerable	
3	6-166	5.00	0.0	0.0	5.3	59.7	17.2	17.8	34.6	21.4	13.2	11.6	1.96	2.19						SC	0	A-2-6	Adecuado	Tolerable	
3	6-167	8.30	0.0	2.9	18.3	34.7	16.7	27.4	43.9	23.6	20.3	13.3	1.95	2.20	1.97					SC	1	A-2-7	Tolerable	Tolerable	
4	6-170	9.40	0.0	0.0	5.6	27.8	17.8	48.8	53.1	34.4	18.7	24.7	1.60	1.99	4.05					SM	7	A-7-5	Inadecuado	Marginal	
2	6-182	7.80	0.0	0.0	0.4	6.6	54.6	38.4	No Plástico			18.0	1.80	2.13	2.36					SM	1	A-4	Tolerable	Tolerable	
1	6-147	3.00	0.0	0.0	1.1	19.3	30.5	49.1	29.8	20.1	9.7	14.6	1.73	1.99	2.34		0.20	29		SC	3	A-6	Tolerable	Tolerable	
1	6-148	5.00	0.0	0.0	3.4	25.4	24.8	46.4	36.8	24.1	12.7	14.1	1.69	1.93						SC	0	A-6	Tolerable	Tolerable	
2	6-151	3.00	0.0	0.5	4.0	29.4	25.7	40.4	30.4	19.8	10.6	10.5	2.00	2.21	2.94					SC	1	A-6	Tolerable	Tolerable	
2	6-152	6.60	0.0	0.0	4.2	32.7	21.7	41.4	32.7	19.9	12.8	10.6	2.05	2.27	3.03					SC	2	A-6	Tolerable	Tolerable	
3	6-154	4.00	0.0	0.4	6.0	27.5	17.1	49.0	37.1	25.8	11.3	13.0	1.70	1.92				0.2	30	SM	4	A-6	Tolerable	Tolerable	
4	6-156	1.50	0.0	0.0	3.7	33.4	21.1	41.8	27.4	18.4	9.0	10.7	1.71	1.89		0.20	23			SC	9	A-4	Tolerable	Tolerable	
4	6-157	3.40	0.0	0.0	1.6	39.4	20.0	39.0	37.6	25.2	12.4	12.6	1.70	1.92	0.84					SM	1	A-6	Tolerable	Tolerable	
4	6-158	8.40	0.0	0.0	2.0	27.2	31.3	39.5	24.8	16.7	8.1	11.4	1.92	2.14	1.28					SC	1	A-4	Tolerable	Tolerable	
valores máximos				0.0	2.9	18.3	59.7	54.6	49.1	53.1	34.4	20.3	24.7	2.05	2.27	4.05									
valores mínimos				0.0	0.0	0.3	3.0	16.7	17.8	24.8	16.7	6.2	10.5	1.60	1.89	0.84									
valores medios				0.0	0.3	4.3	28.2	26.9	40.4	34.7	22.6	12.1	14.3	1.81	2.07	2.24									

ARENAS ARCILLO-LIMOSAS

Valores máximos

Valores mínimos

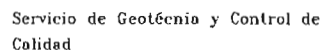
Valores medios



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



ARCILLAS LIMOSAS (I)

SERGIYCO, S.A.
C.I.F. A-79931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

En el gráfico 1, se ha representado los valores del límite líquido frente al porcentaje de finos, observándose que la nube de puntos se localiza en una franja de plasticidad similar.

En el gráfico 2, se representan los valores de resistencia q_u frente al porcentaje en finos, observándose un aumento de la resistencia al mayor contenido en matriz.

En el gráfico de plasticidad de Casagrande, utilizado para la clasificación de los suelos según su plasticidad, vemos que todas las muestras ensayadas se agrupan próximas a la línea A, marcando su misma procedencia.

Teniendo en cuenta sólo los criterios de plasticidad recogidos en el PG-3/00 para la clasificación de suelos, las muestras ensayadas se representan principalmente en el campo de los suelos Adecuados.

En lo referente a la expansividad de los suelos estudiados, el riesgo se considera bajo a nulo según el criterio seguido por Oteo para los suelos de Madrid, la nube de puntos se localiza en el campo I de expansividad baja a nula.





SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

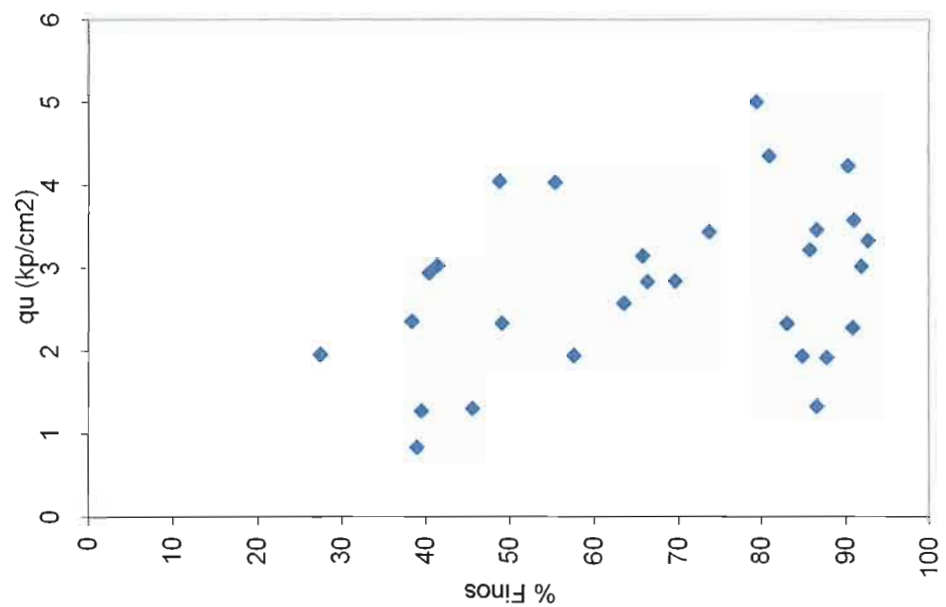


GRAFICO 3

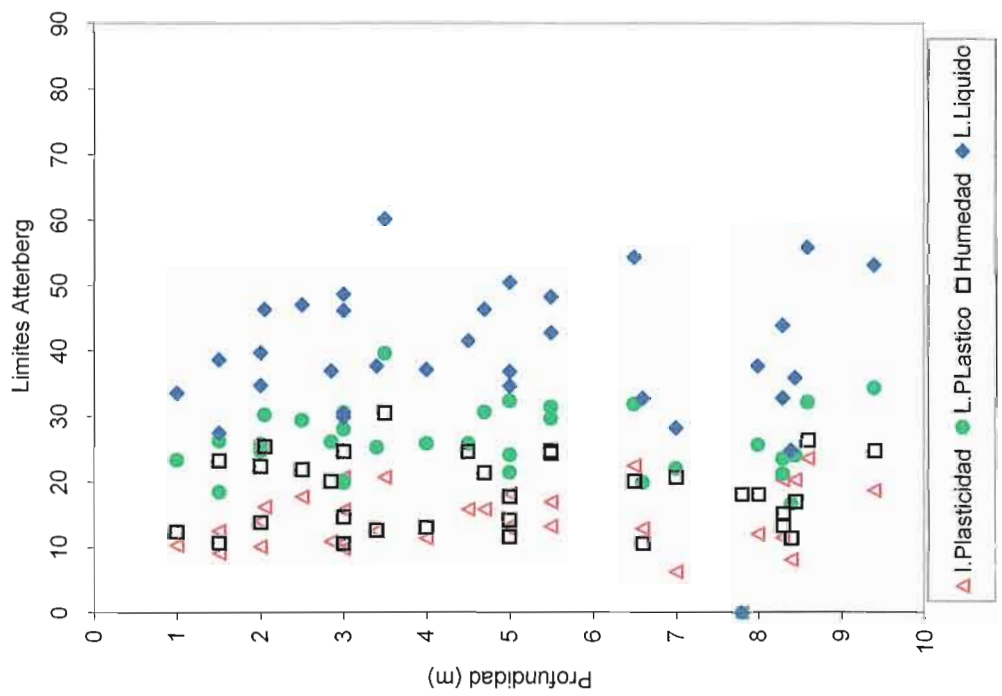


GRAFICO 2

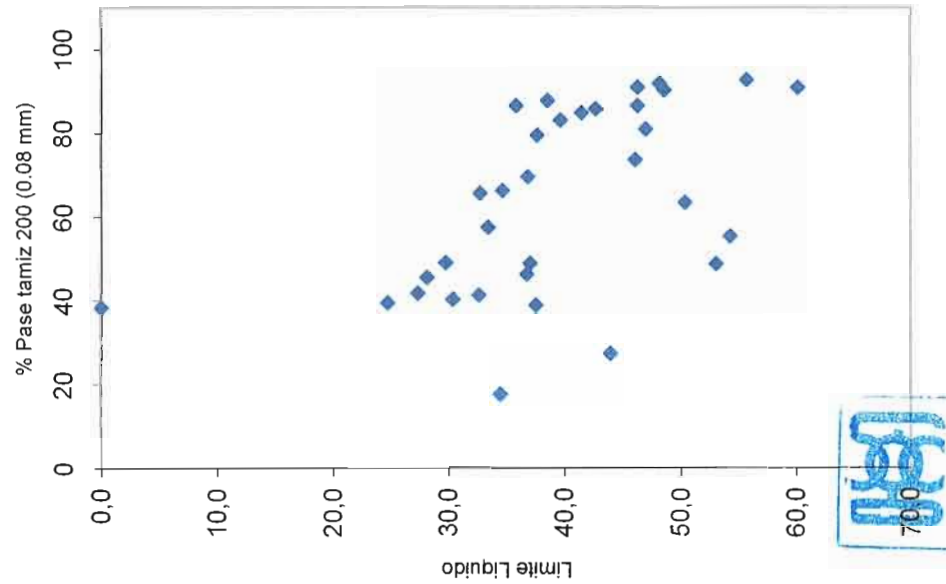


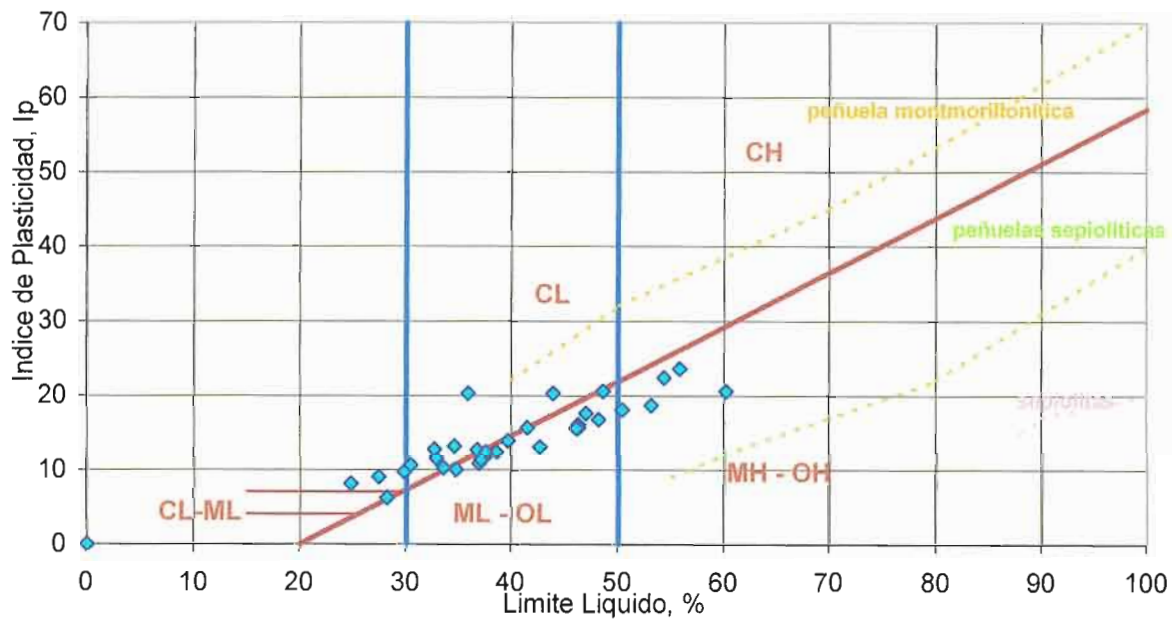
GRAFICO 1



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

DIAGRAMA DE PLASTICIDAD USCS

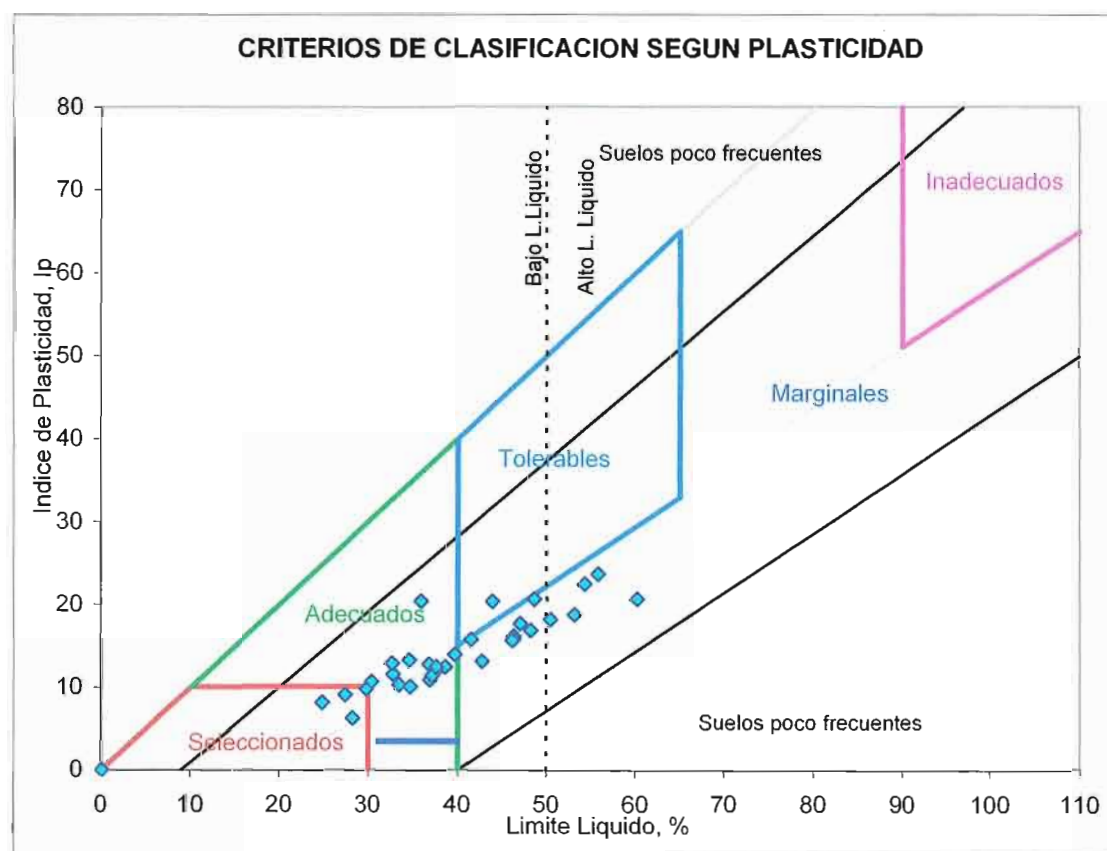


SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad



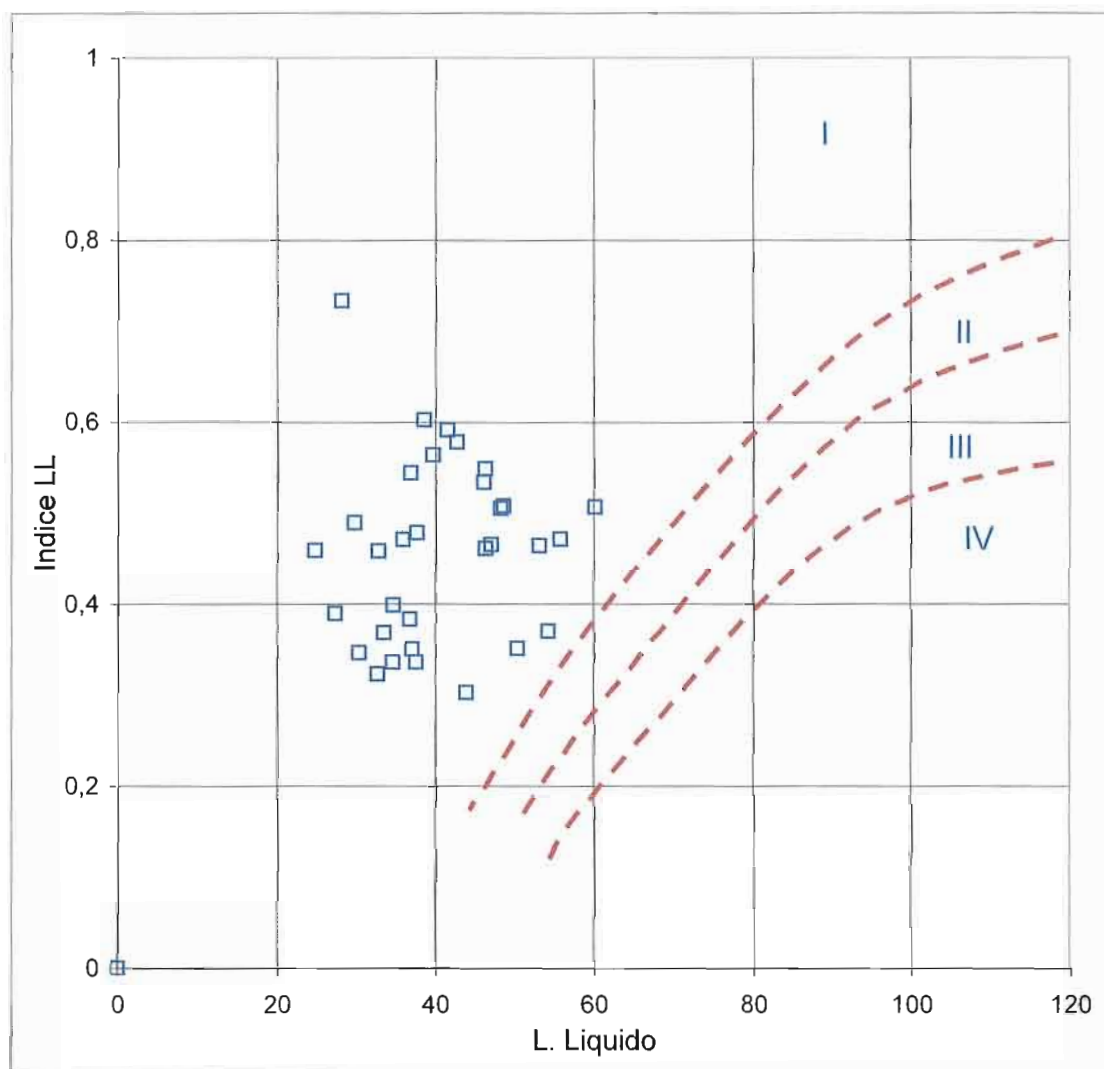
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

OTEO (1986)



- I EXPANSIVIDAD NULA A BAJA
- II EXPANSIVIDAD BAJA A MEDIA
- III EXPANSIVIDAD MEDIA A ALTA
- IV EXPANSIVIDAD ALTA A MUY ALTA



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REF^a: 05/699

PETICIONARIO : I.M.S MOSTOLES

OBRA : PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)

5. ENSAYOS DE LABORATORIO.



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

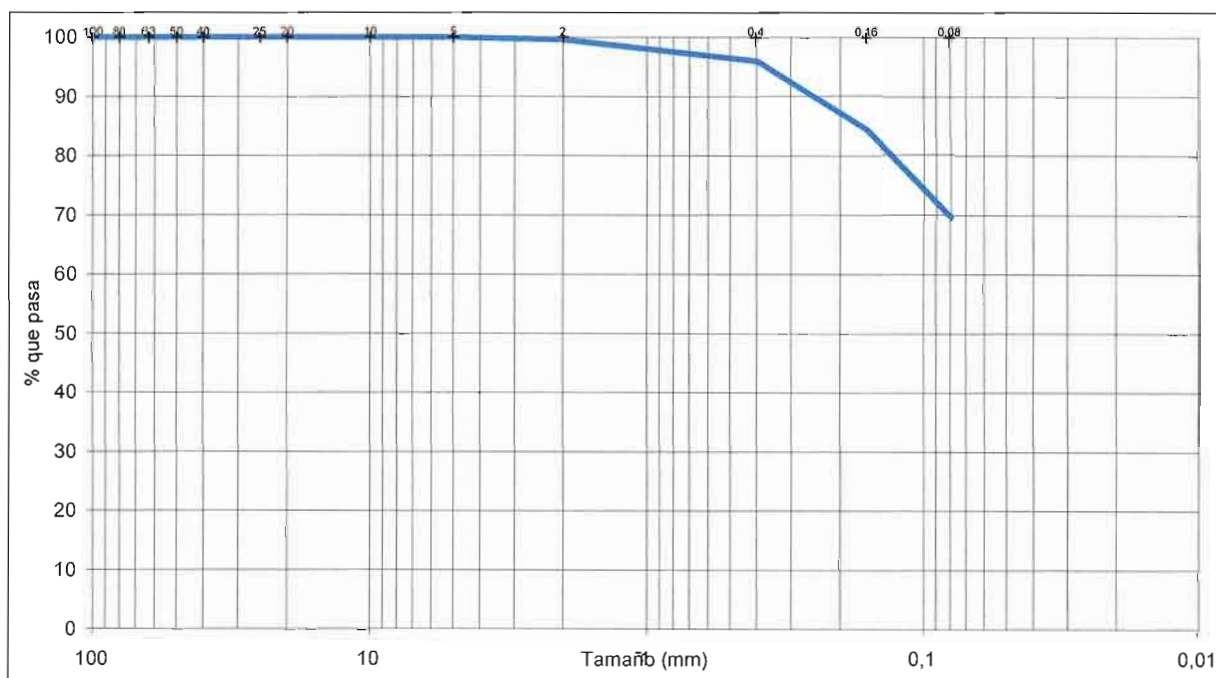
REF N°: S-6-177-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 2,85 - 3,30 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

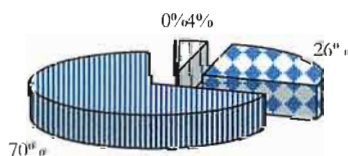
Fecha: 17/06/2005

ANÁLISIS GRANULOMETRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°100	N°200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	96,0	84,3	69,6

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	30,4	%FINOS		69,6
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,4	3,6	26,4		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director General

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-177-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 2,85 - 3,30 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
36,9	26,1	10,8

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m3) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
20,1	1,69	2,03

Peso específico	2,555
% Saturación	66,1
% Porosidad	33,9
Indice de poros	0,514

Ind. Desecación	0,77
Ind. Consistencia	-0,56
Ind. Liquidez	1,56

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
ML	Ig	Grupo	Tolerable	Tolerable
	7	A-6		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo: 
Alfonso Sánchez del Val
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-177-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 2,85 - 3,30 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

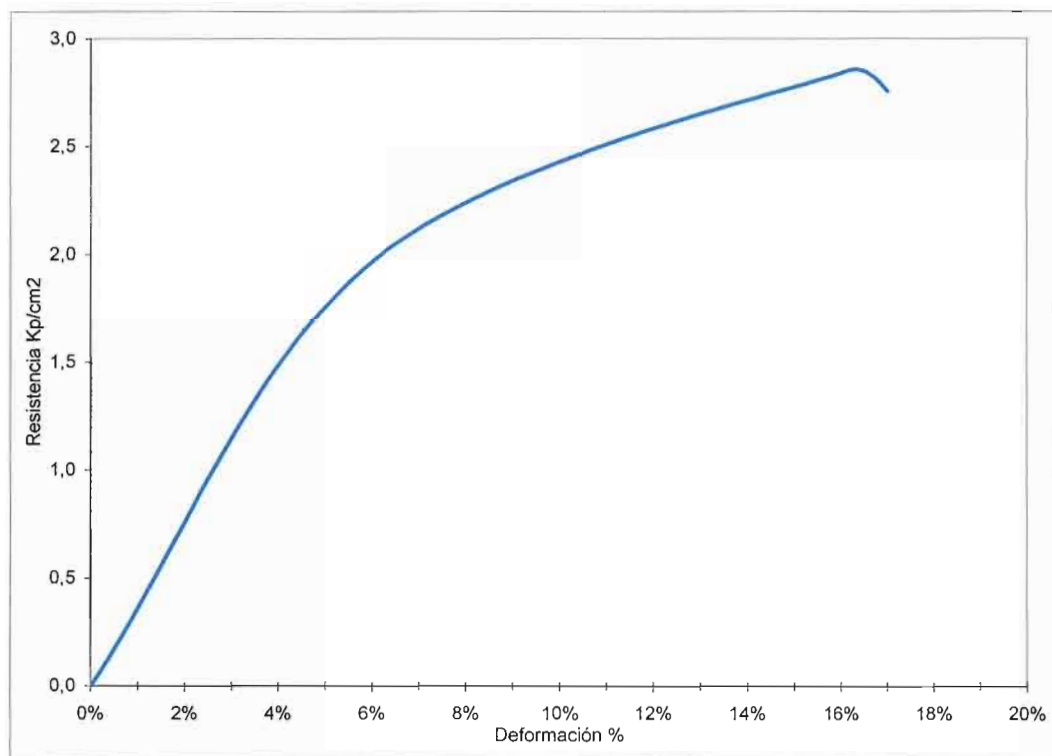
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 8,9

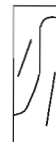
Velocidad mm/min..... 3,1

Altura cm.... 15,5



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
20,1	1,69	2,03	2,85

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-177-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 2,85 - 3,30 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

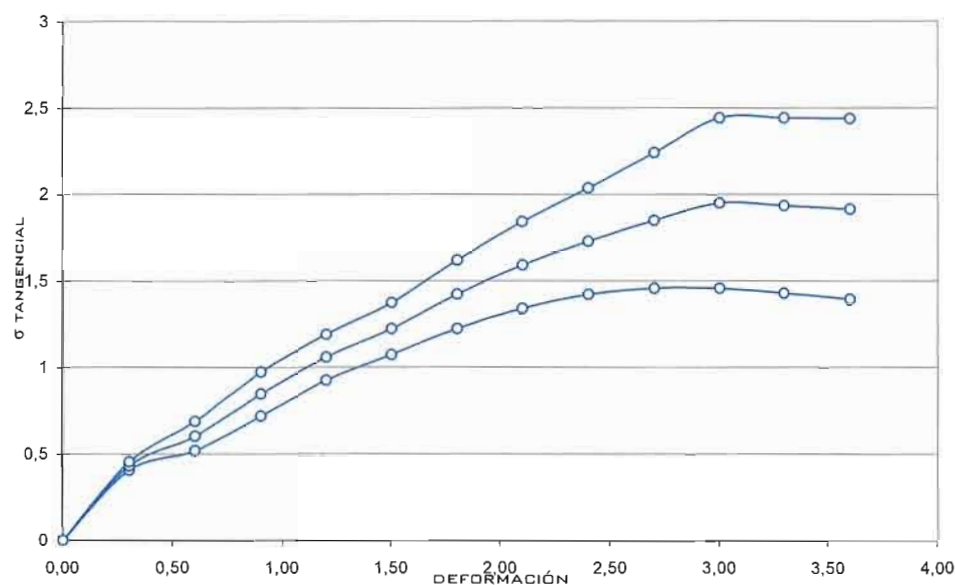
Fecha: 17/06/2005

Sección : 38,48 cm²

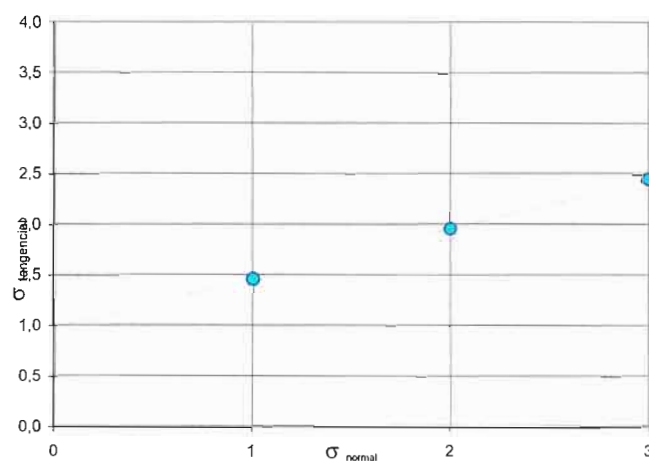
Velocidad : 0,042 mm/min

Hum. Natural	Consolidado
Saturado	No Consolidado
Sumergido	Compactado

PROBETA	DENSIDAD		HUMEDAD	
			Inicial	Final
1	1,64	gr/cm ³	19,6	23,6
2	1,65	gr/cm ³	19,4	23,6
3	1,66	gr/cm ³	19,1	23,6



Tensiones Kp/cm ²	
Normales	Tangenciales
0	0,95
1	1,46
2	1,95
3	2,44



Cohesión	φ
(Kp/cm ²)	(grados)
0,95	27

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Alcantarilla de Suelo

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

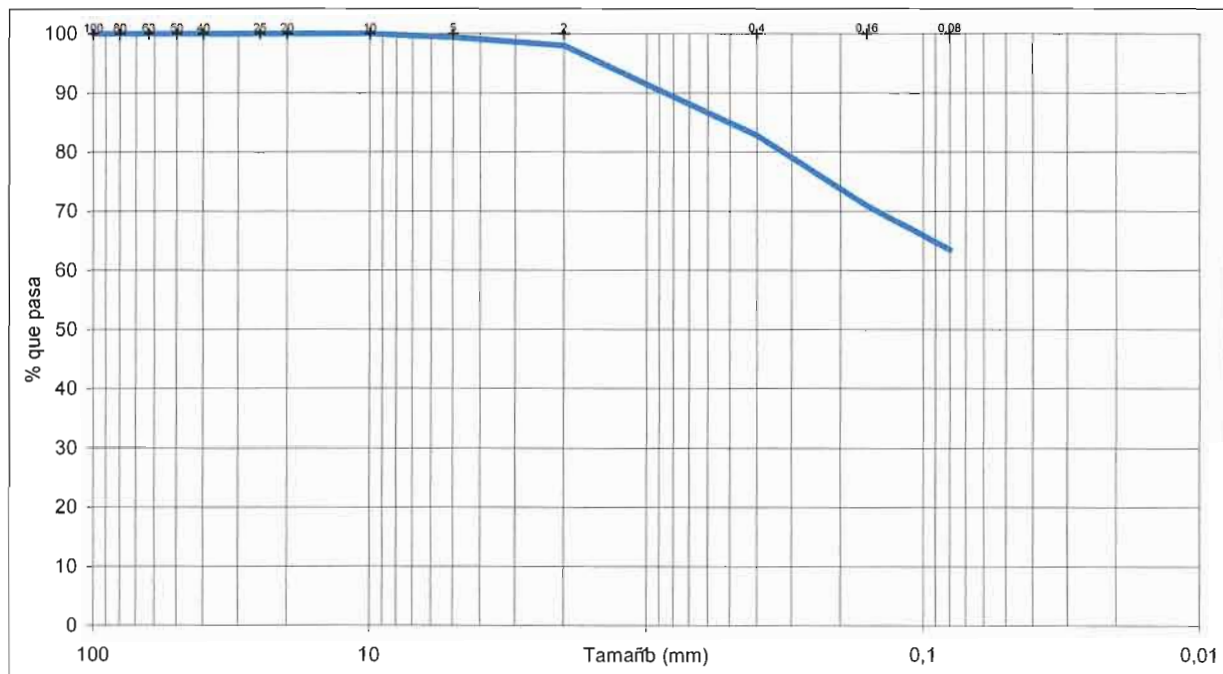
REF N°: S-6-178-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 5,00 - 5,35 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

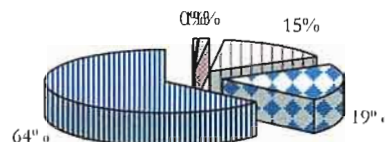
Fecha: 17/06/2005

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	98,0	82,8	70,9	63,5

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,6	%ARENA	35,9	%FINOS	63,5	
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,6	1,4	15,2	19,3		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-178-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 5,00 - 5,35 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
50,4	32,3	18,1

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m³) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
17,7	1,73	2,04

Ind. Desecación	0,55
Ind. Consistencia	-0,81
Ind. Liquidez	1,81

Peso específico	2,492
% Saturación	69,4
% Porosidad	30,6
Indice de poros	0,441

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
MH	Ig	Grupo	Inadecuado	Marginal
	10	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo: 
Adolfo López de Velasco
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-178-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 5,00 - 5,35 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

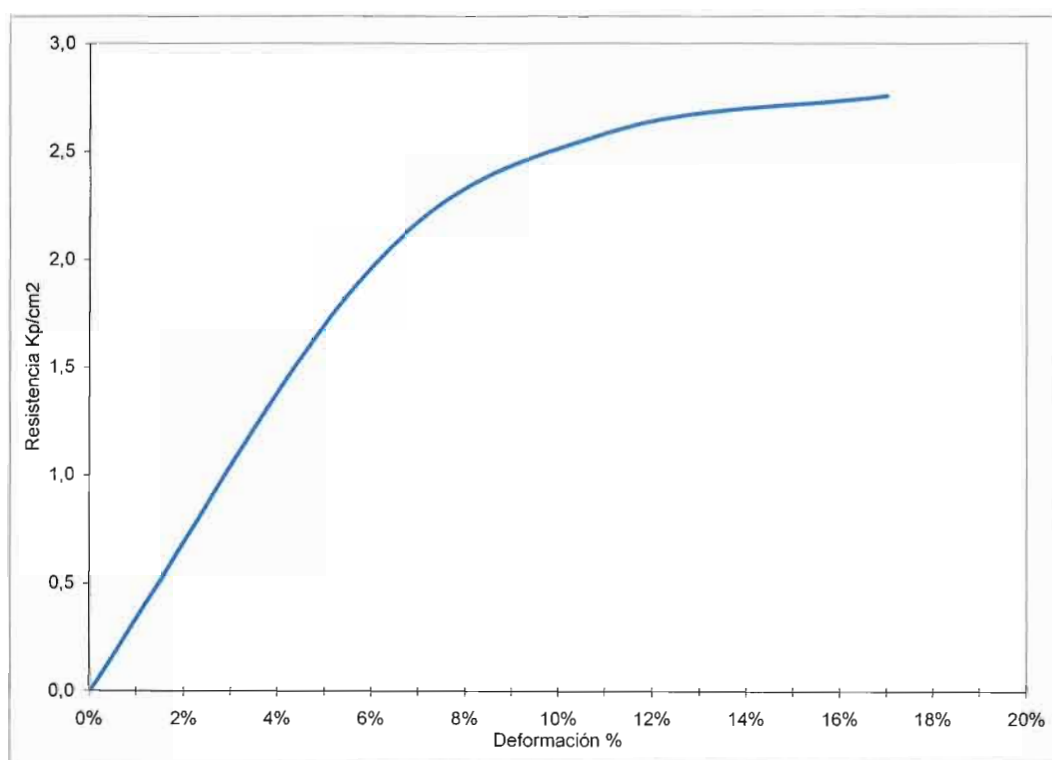
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 8,9

Velocidad mm/min..... 3,08

Altura cm.... 15,4



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm²
17,7	1,73	2,04	2,58

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:

Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Alfredo López de Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

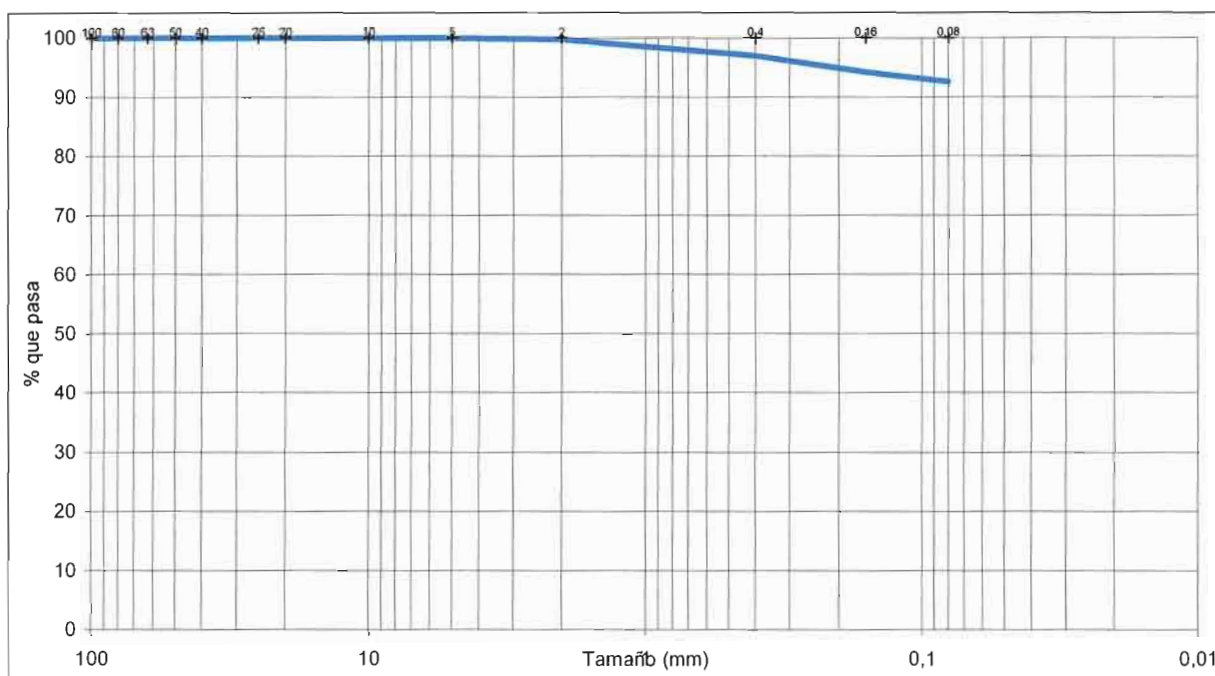
REF N°: S-6-179-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 8,60 - 8,80 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

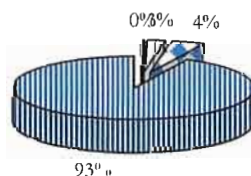
Fecha: 17/06/2005

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	97,1	94,3	92,7

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	7,3	%FINOS		92,7
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,2	2,7	4,4		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López de Val
Director Técnico

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-179-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 8,60 - 8,80 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
55,8	32,2	23,6

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m3) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
26,3	1,56	1,97

Peso específico	2,637
% Saturación	59,0
% Porosidad	41,0
Indice de poros	0,694

Ind. Desección	0,82
Ind.Consistencia	-0,25
Ind. Liquidez	1,25

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
MH	Ig	Grupo	Inadecuado	Marginal
	17	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-179-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-1 8,60 - 8,80 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm.

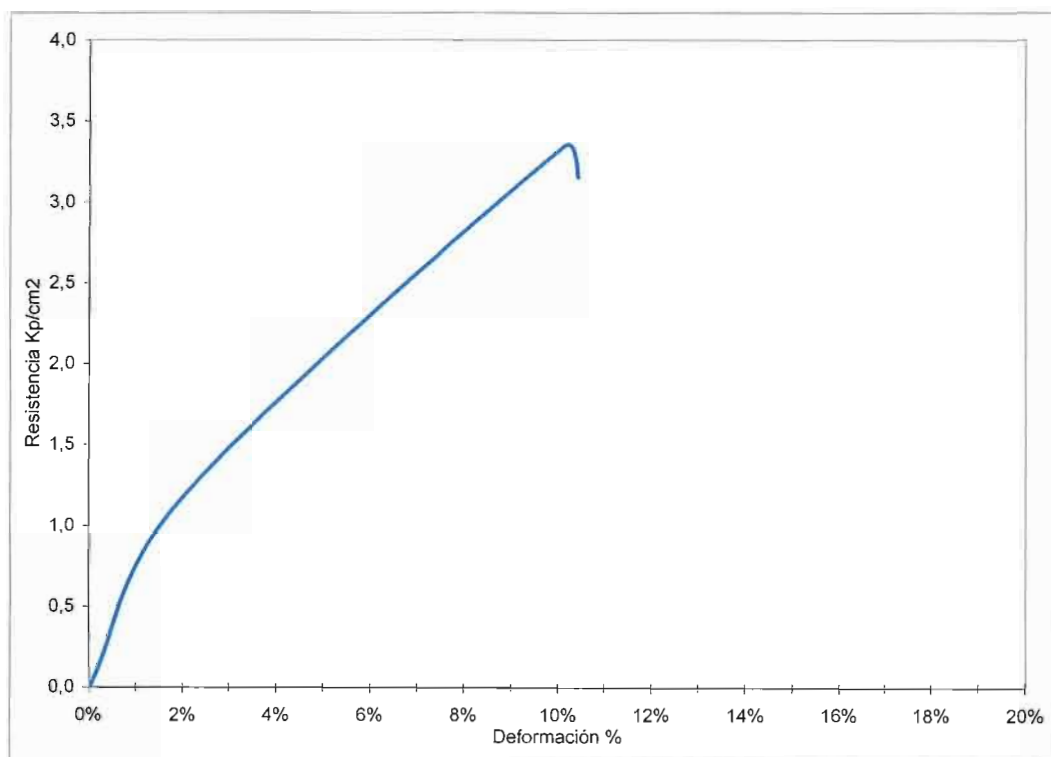
8,9

Velocidad mm/min.....

3,1

Altura cm....

15,5



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
26,3	1,56	1,97	3,34

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:

Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

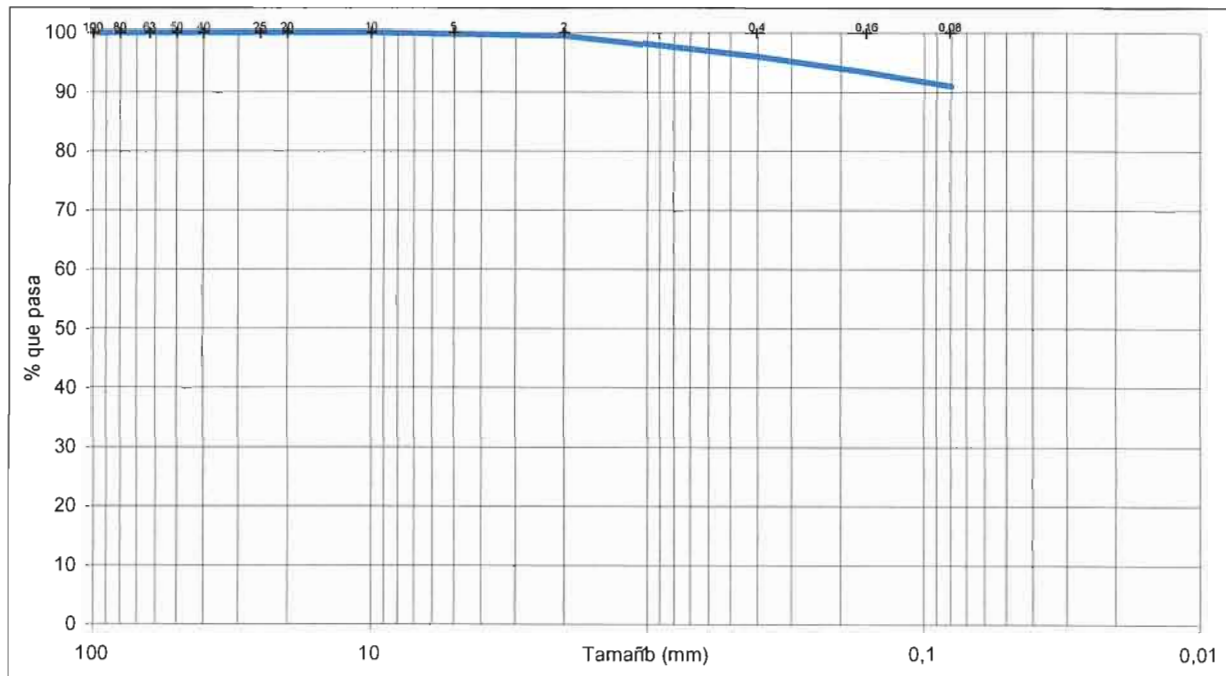
REF N°: S-6-180-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 2,05 - 2,60 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

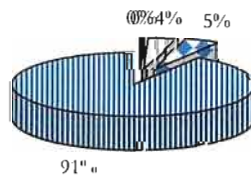
Fecha: 17/06/2005

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°100	N°200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.16	0.08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,5	95,9	93,3	91,0

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA							
% Morro (> 63 mm)	% GRAVA	0.2	% ARENA	8.8	% FINOS		91.0
	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.2	0.3	3.6	4.9		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-180-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 2,05 - 2,60 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
46,3	30,2	16,1

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m³) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
25,4	1,57	1,97

Peso específico	2,616
% Saturación	60,1
% Porosidad	39,9
Indice de poros	0,665

Ind. Dsecación	0,84
Ind.Consistencia	-0,30
Ind. Liquidez	1,30

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg
0,0	0,0

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
ML	Ig	Grupo	Inadecuado	Marginal
	12	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo: Adolfo López del Val
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-180-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 2,05 - 2,60 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm.

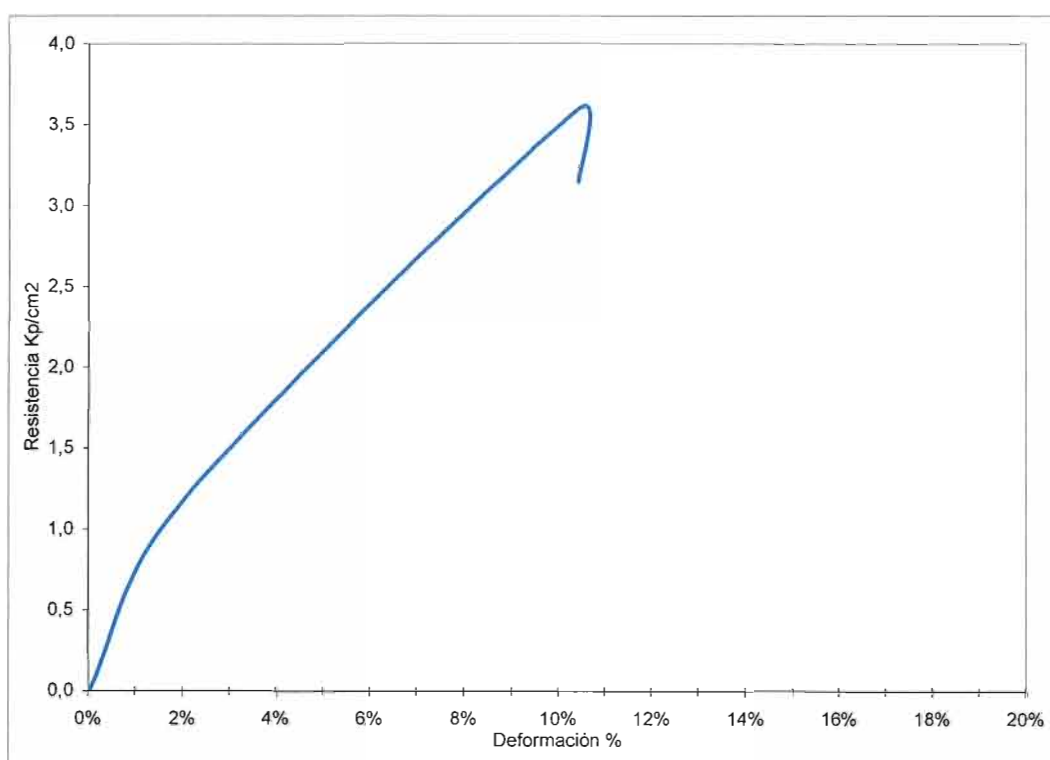
8,9

Velocidad mm/min.....

3,1

Altura cm....

15,5



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm²
25,4	1,57	1,97	3,59

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López de Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

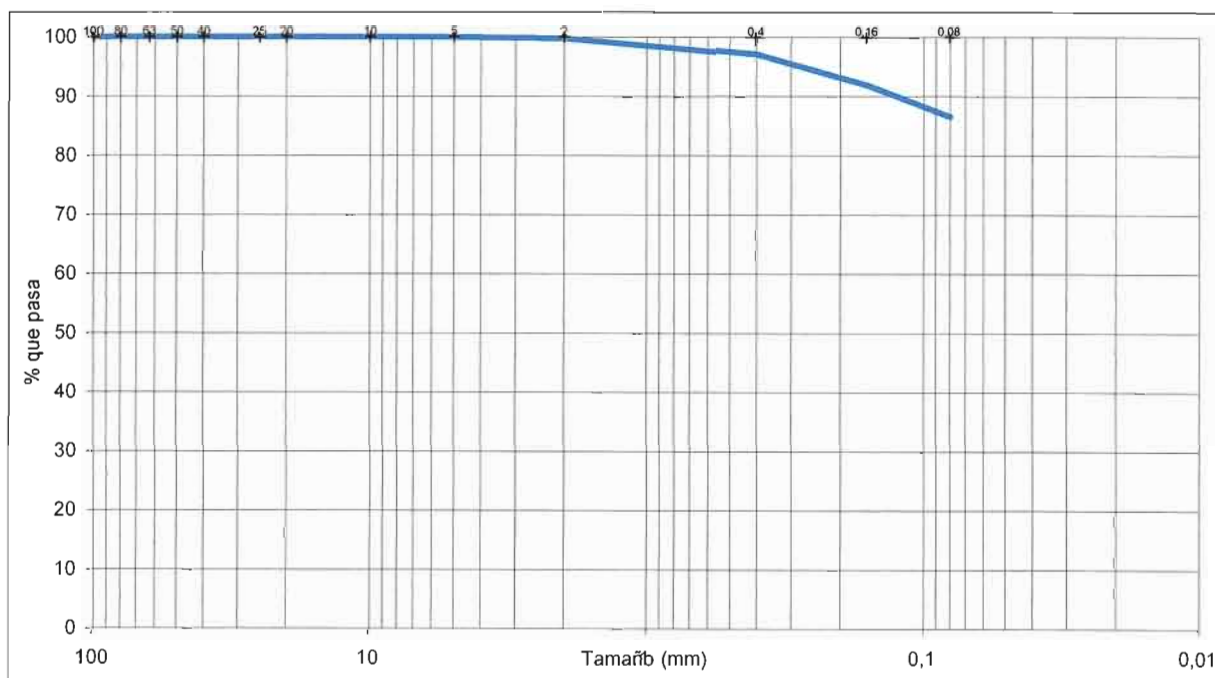
REF N°: S-6-181-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 4,70 - 4,95 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

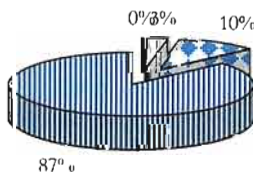
Fecha: 17/06/2005

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	96,9	91,8	86,6

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	13,4	%FINOS		86,6
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,2	2,9	10,3		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-181-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 4,70 - 4,95 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
46,3	30,6	15,7

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m3) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
21,4	1,66	2,01

Peso específico	2,561
% Saturación	64,6
% Porosidad	35,4
Indice de poros	0,547

Ind. Desección	0,70
Ind. Consistencia	-0,59
Ind. Liquidez	1,59

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
	Ig	Grupo		
ML	12	A-7-5	Inadecuado	Marginal

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo: 
Adolfo López del Val
Director General
 SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-181-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 4,70 - 4,95 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

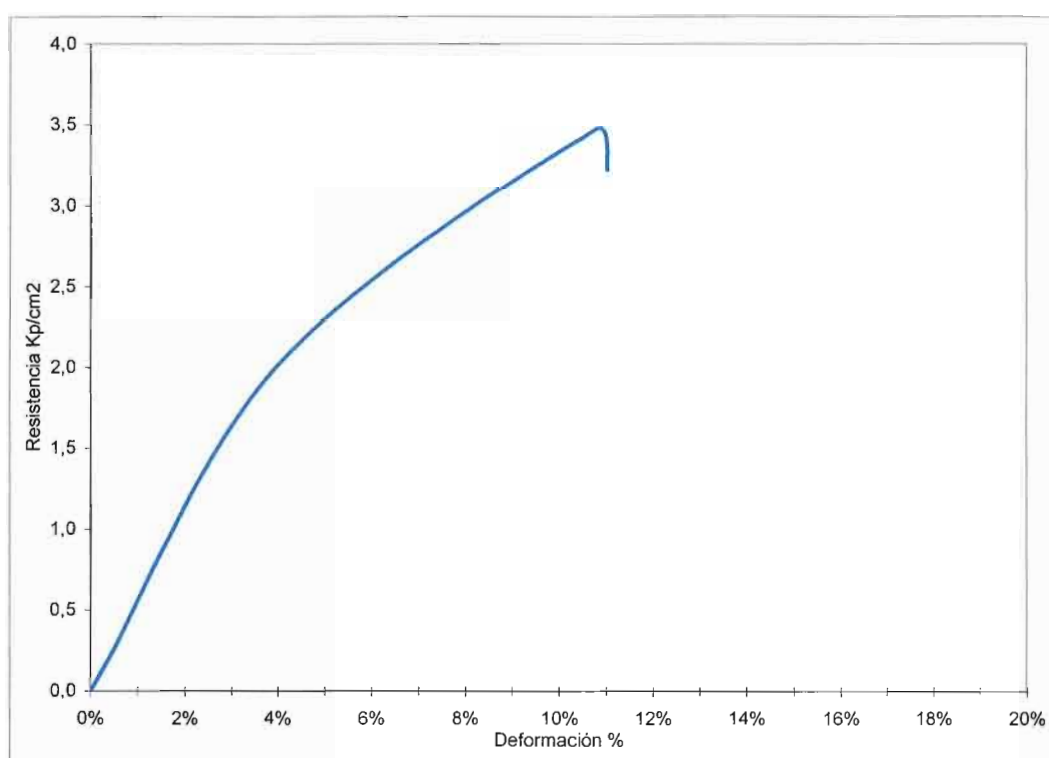
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 8,8

Velocidad mm/min..... 2,92

Altura cm.... 14,6



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
21,4	1,66	2,01	3,47

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López de Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-181-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 4,70 - 4,95 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

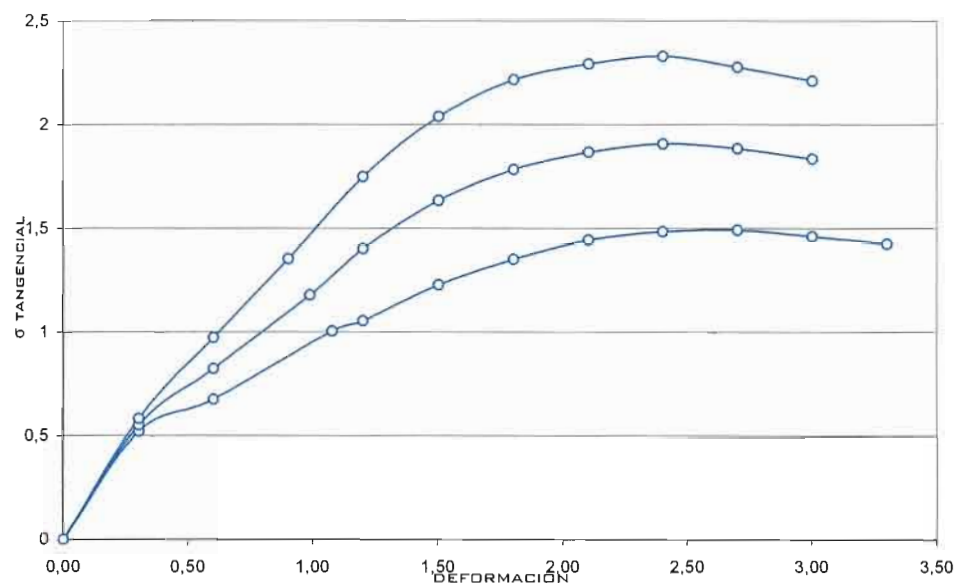
Fecha: 17/06/2005

Sección : 38,48 cm²

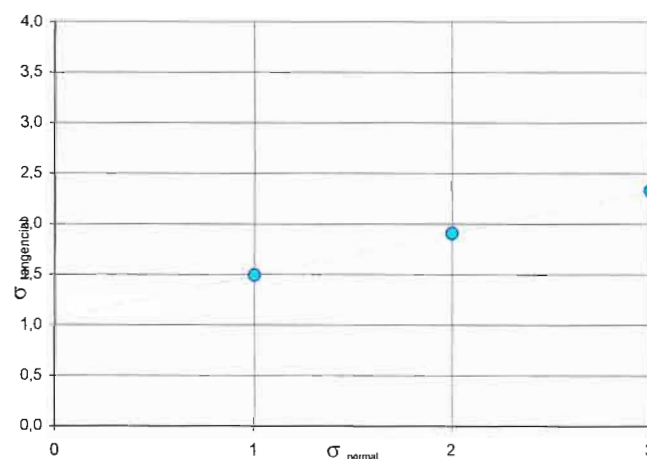
Velocidad : 0,042 mm/min

Hum. Natural	Consolidado
Saturado	No Consolidado
Sumergido	Compactado

PROBETA	DENSIDAD	HUMEDAD	
		Inicial	Final
1	1,61 gr/cm ³	20,9	25,6
2	1,59 gr/cm ³	21,6	25,8
3	1,57 gr/cm ³	22,3	26,0



Tensiones Kp/cm ²	
Normales	Tangenciales
0	1,09
1	1,49
2	1,91
3	2,33



Cohesión	φ
(Kp/cm ²)	(grados)
1,09	22

Fides:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad

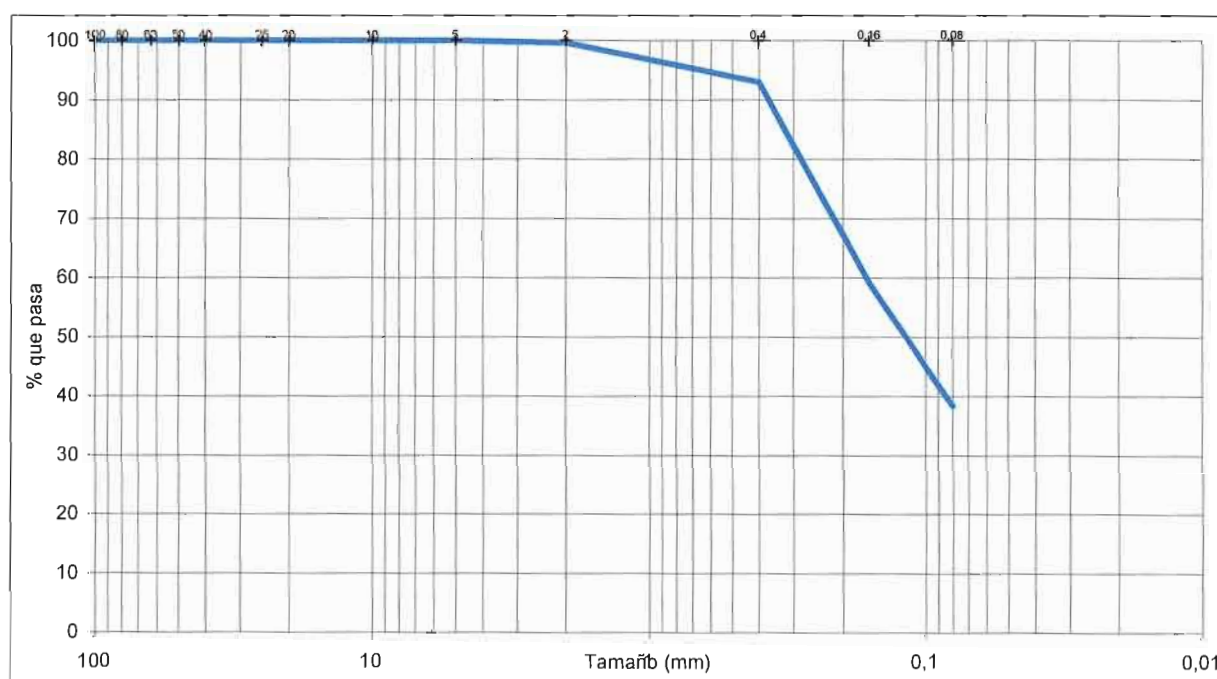
REF N°:	S-6-182-05
---------	------------

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 7,80 - 8,15 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha:	17/06/2005
---------------	------------

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	93,0	59,0	38,4

COMPOSICION GRANULOMETRICA								
% Morro	% GRAVA	0.0	%ARENA		61.6	%FINOS		38.4
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla	
0.0	0.0	0.0	0.4	6.6	54.6			



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padill
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fido: *[Signature]*
Adolfo Lopez de Val
Director U.S. Mail



BERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-182-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 7,80 - 8,15 m
Tipo de Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
No Plástico		

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m3) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
18,0	1,80	2,13

Peso específico	2,667
% Saturación	67,5
% Porosidad	32,5
Índice de poros	0,481

Ind. Dsecación	
Ind.Consistencia	
Ind. Liquidez	

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
SM	Ig	Grupo	Tolerable	Tolerable
	1	A-4		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-182-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-2 7,80 - 8,15 m
Tipo Muestra:	T. Parafinado

Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm.

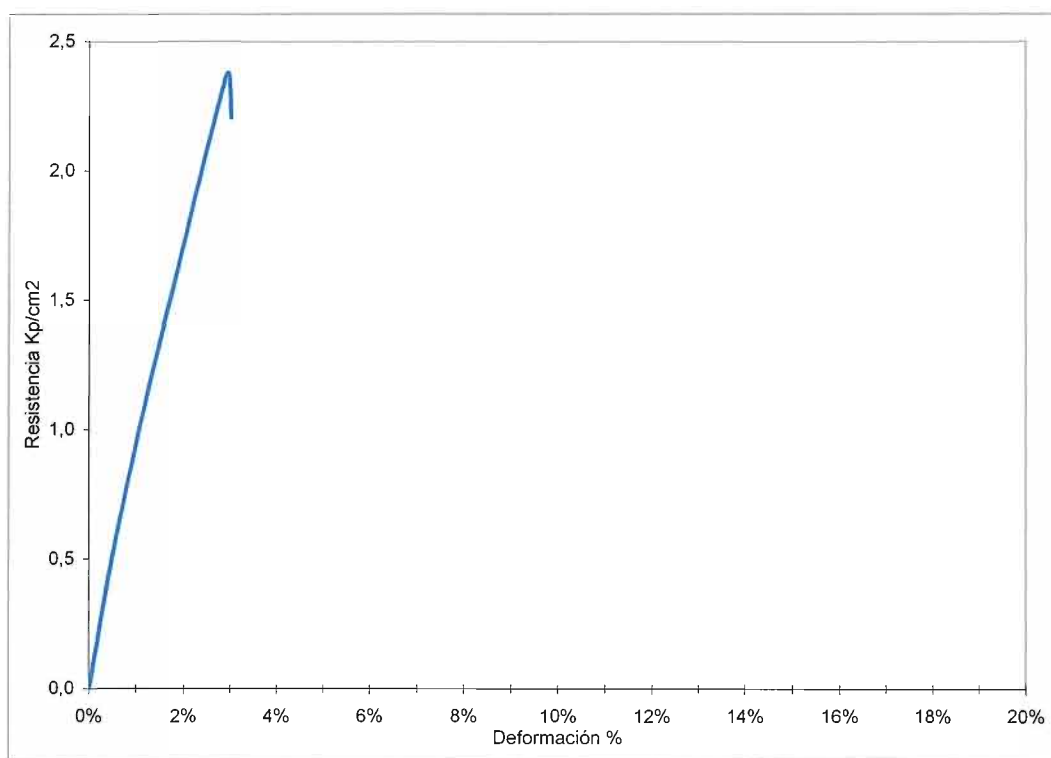
8,9

Velocidad mm/min.....

3,04

Altura cm....

15,2



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm²
18,0	1,80	2,13	2,36

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

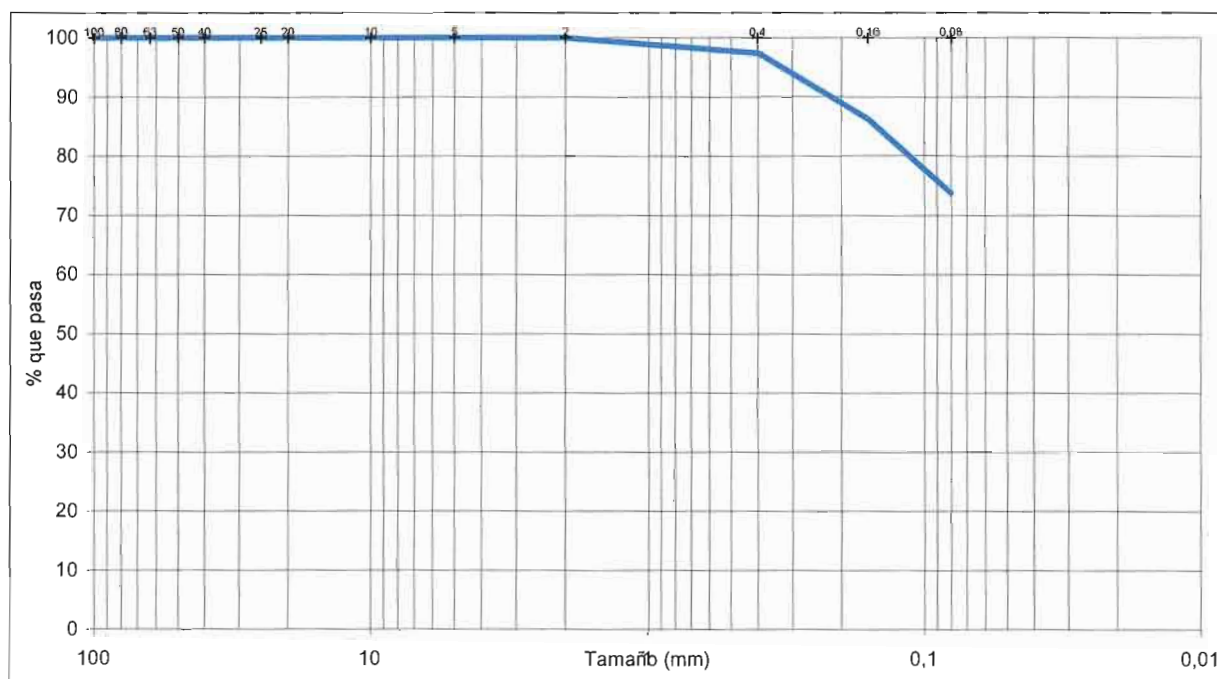
REF N°: S-6-183-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 3,00 - 3,60 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

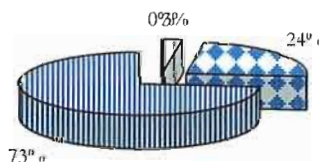
Fecha: 17/06/2005

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°100	N°200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,4	86,2	73,7

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	26,3	%FINOS		73,7
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	23,7		



Fdo:
JUAN MANUEL SANCHEZ-CASAS PADILLA
Jefe de Area de Alcantaria de Suelos

Fdo:
Adolfo Lopez del Val
Director General

SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-183-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 3,00 - 3,60 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
46,1	30,5	15,6

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m³) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
24,6	1,53	1,91

Ind. Desección	0,81
Ind. Consistencia	-0,38
Ind. Liquidez	1,38

Peso específico	2,466
% Saturación	62,2
% Porosidad	37,8
Indice de poros	0,607

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg
0,0	0,0

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
ML	Ig	Grupo	Inadecuado	Marginal
	11	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo Sánchez del Real
Director General
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-183-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 3,00 - 3,60 m
Tipo Muestra:	Inalterada

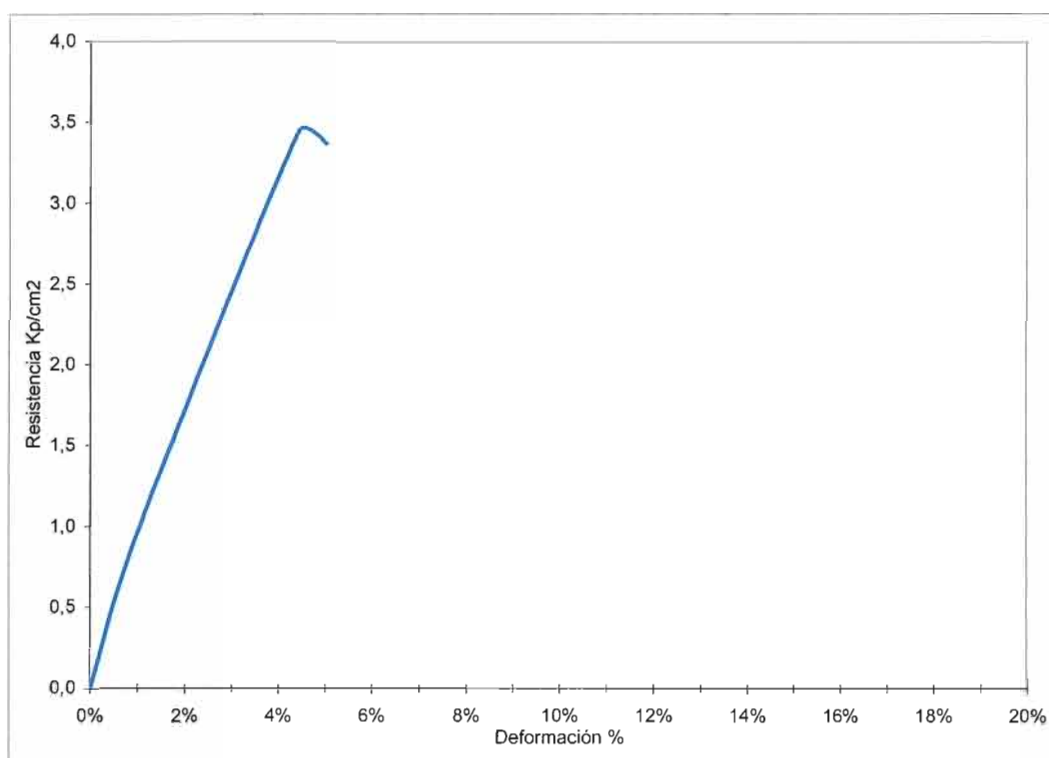
Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 7,2
Altura cm.... 13,2

Velocidad mm/min..... 2,64



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
24,6	1,53	1,91	3,44

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Alfonso Sánchez de Val
Director Técnico

 **SERGEYCO, S.A.**
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S. A.

SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

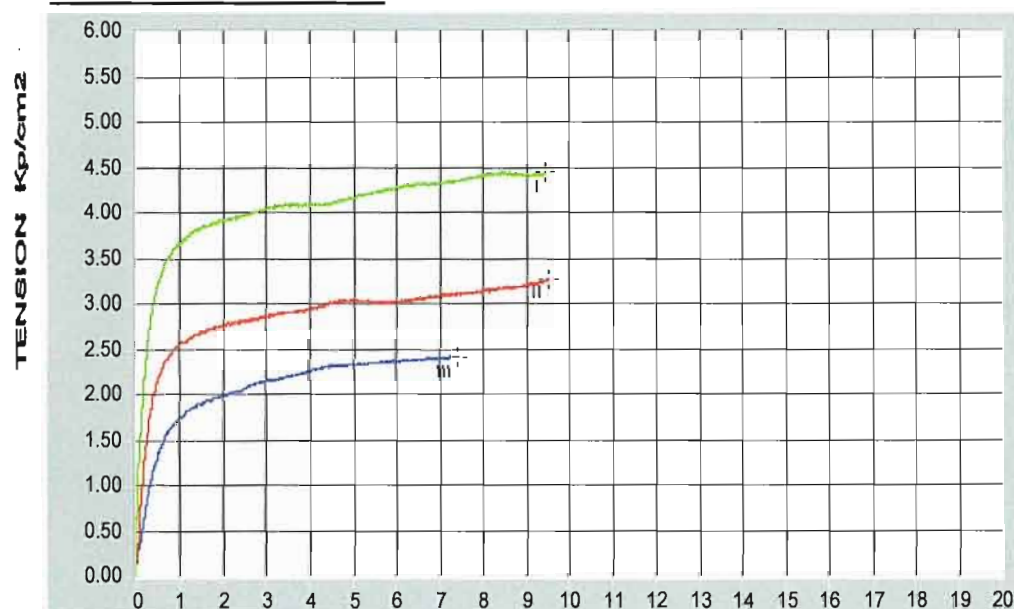
ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO

Trabajo:	Denominación:	Muestra: S-6-183-05
----------	---------------	---------------------

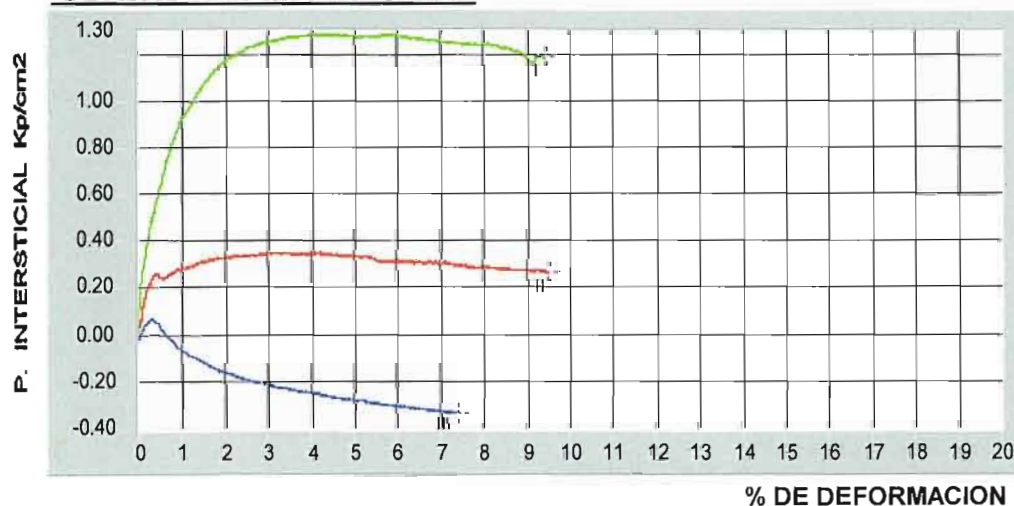
PROBETA N°.	I	II	III			
P.Lateral	9.000	7.500	6.500			
Tensión Rotura	3.955	2.717	1.953			
P. Interst. Rotura	7.195	6.321	5.857			

P. cola 6.00

CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE P.INTERSTICIAL



% DE DEFORMACION



SERGEYCO, S. A.
SERVICIO DE GEOTECNIA
Y CONTROL DE CALIDAD

Trabajo:

Denominación:

Muestra: S-6-183-05

	I	II	III	III	V	VI
P. LATERAL (kg/cm ²)	9.0	7.5	6.5			
% HUMEDAD INICIAL	22.1	21.5	21.8			
% HUMEDAD FINAL	26.3	27.3	28.3			
DENSIDAD SECA	1.45	1.43	1.45			
% DEF. A LA ROTURA	2.31	1.65	1.78			
TENSION EN ROTURA	3.98	2.72	1.95			
V. ENSAYO % / min	0.0707	0.0710	0.0714			

OBSERVACIONES:

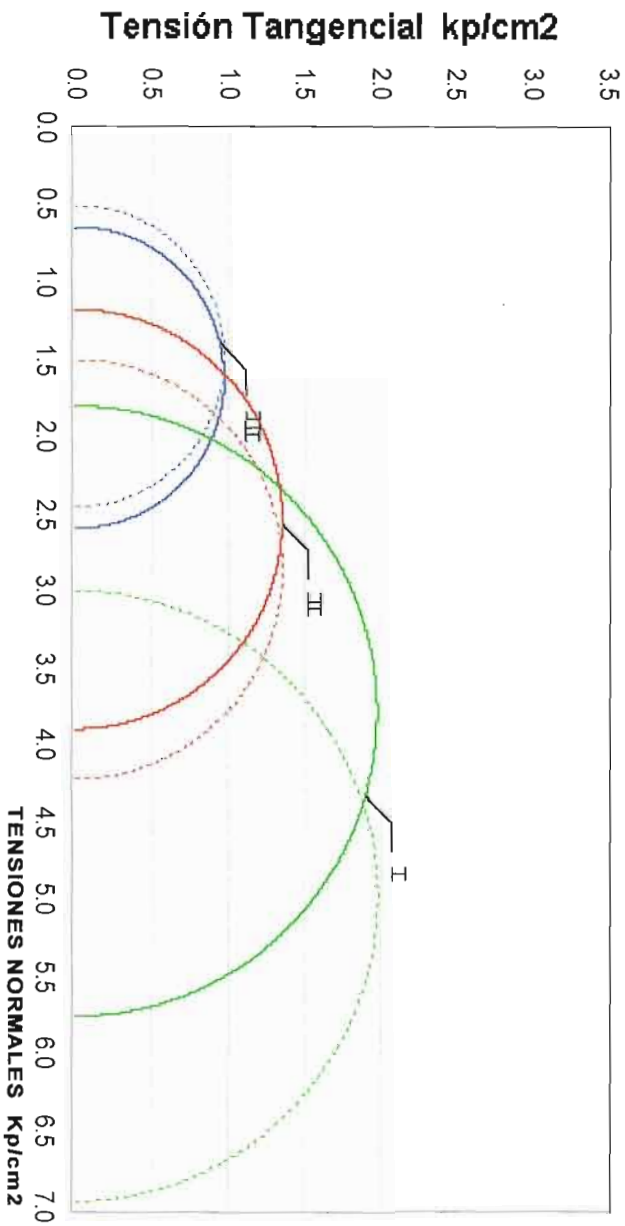
Tipo de muestra: *Inalterada*

Tipo de ensayo: *CON CONSOLIDACION PREVIA Y ROTURA SIN DRENAJE*
TCU

Diametro: *1.5"*

Saturación con contrapresión de 6 kg/cm². Las presiones totales están dibujadas una vez descontada la presión neutra de 6 kg/cm²

P. total: P. efect: -----



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHLA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

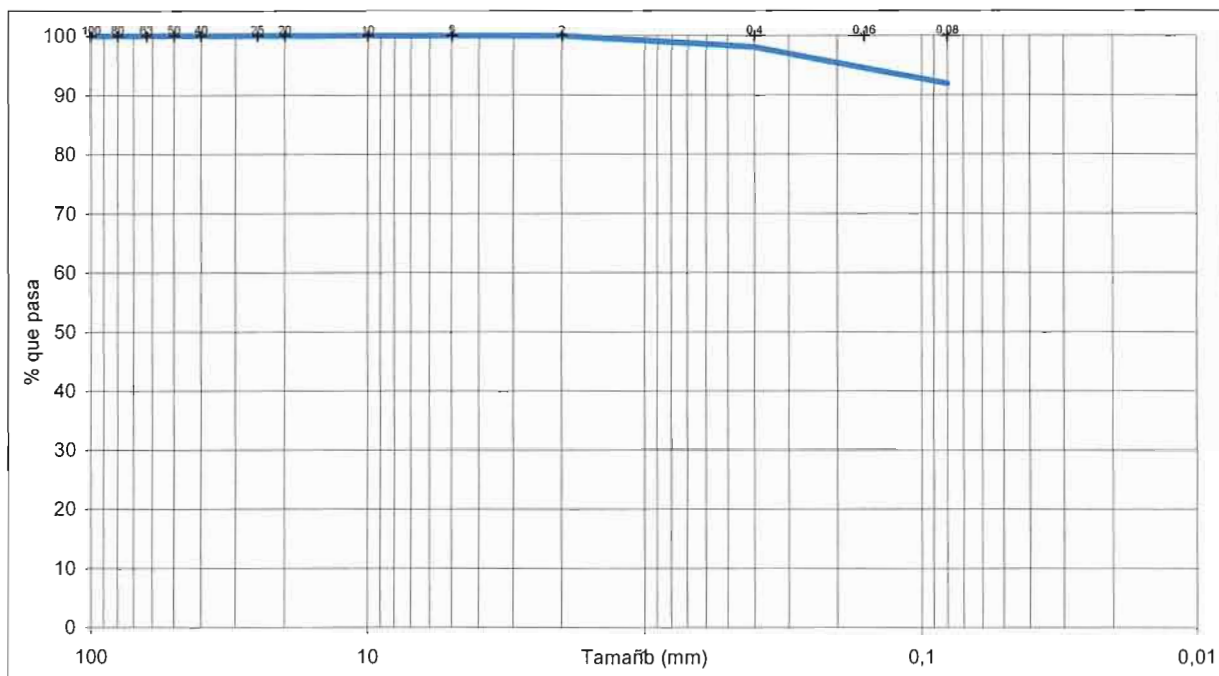
REF N°: S-6-184-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 5,50 - 6,10 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

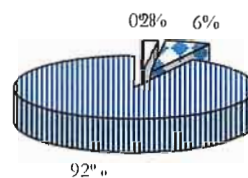
Fecha: 17/06/2005

ANALISIS GRANULOMETRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	94,6	91,9

COMPOSICION GRANULOMETRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	8,1	%FINOS		91,9
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	6,2		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico





SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-184-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 5,50 - 6,10 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
48,2	31,4	16,8

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m³) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
%	seca	húmeda
24,4	1,59	1,98

Peso específico	2,593
% Saturación	61,3
% Porosidad	38,7
Indice de poros	0,632

Ind. Desecación	0,78
Ind. Consistencia	-0,42
Ind. Liquidez	1,42

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
ML	Ig	Grupo	Inadecuado	Marginal
	12	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-184-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 5,50 - 6,10 m
Tipo Muestra:	Inalterada

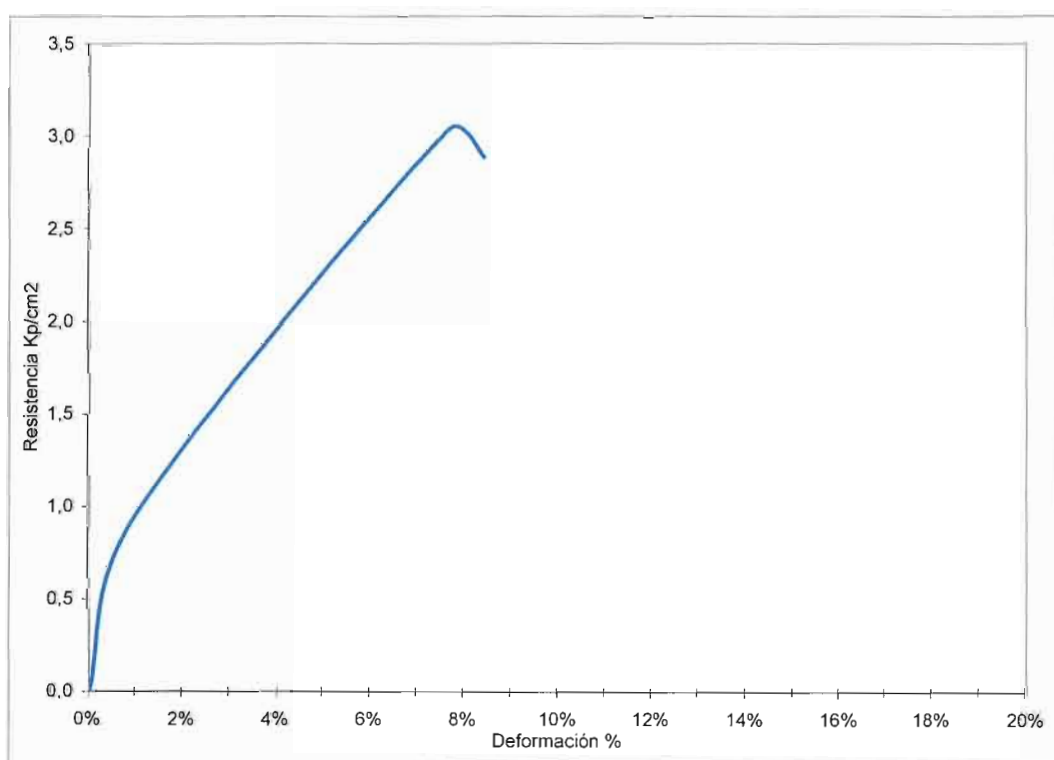
Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 7,2
Altura cm.... 14,4

Velocidad mm/min..... 2,88



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
24,4	1,59	1,98	3,03

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:

EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

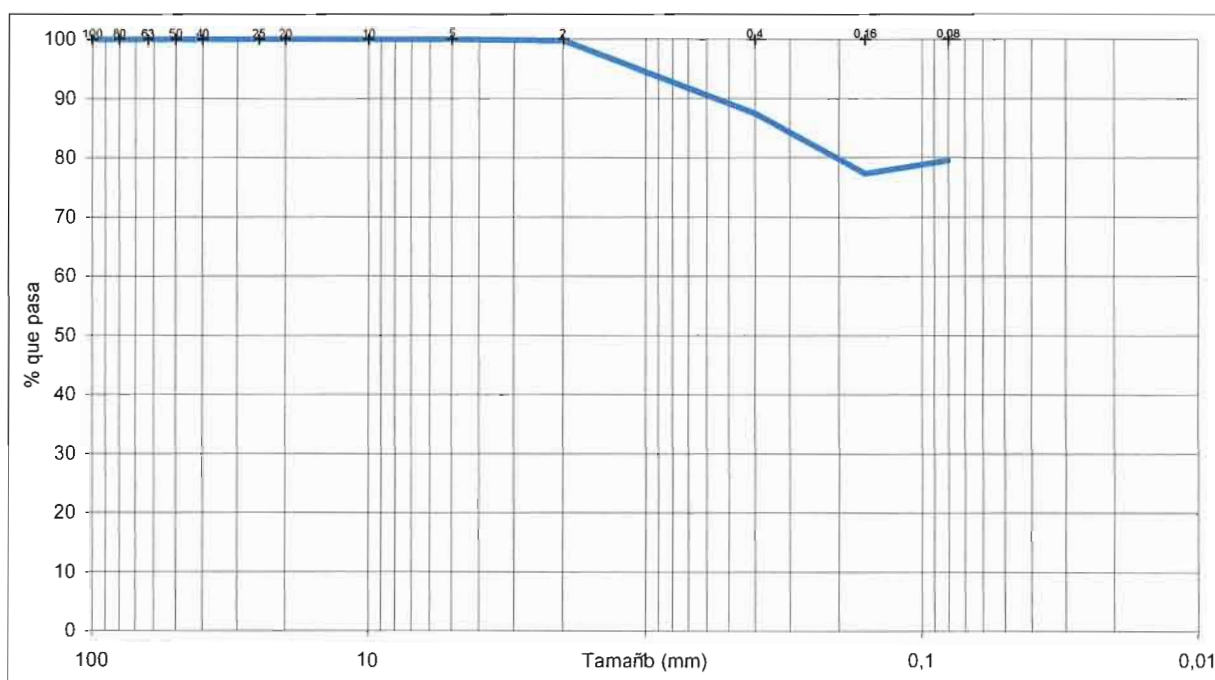
REF N°: S-6-185-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 8,00 - 8,55 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

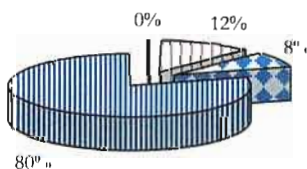
Fecha: 17/06/2005

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE-103-101/95



Tamices ASTM	4"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº40	Nº100	Nº200
Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	87,4	77,3	79,5

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA							
% Morro	% GRAVA	0,0	%ARENA	20,5	%FINOS		79,5
(> 63 mm)	Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0,0	0,0	0,0	0,2	12,4	7,9		



Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fdo:
Adolfo López del Val
Director Técnico



SERGEYCO, S.A.
C.I.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnica y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-185-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 8,00 - 8,55 m
Tipo de Muestra:	Inalterada

Fecha: 17/06/2005

LIMITES ATTERBERG LL UNE-103-103/94 - LP UNE 103-104/93

L. LIQUIDO	L PLASTICO	I. P.
37,7	25,7	12,0

ESTADO NATURAL

Humedad natural (% W) UNE-103-300/93
Densidad aparente y seca (t/m³) UNE-103-301/94

Humedad	Densidad t/m ³	
	seca	húmeda
18,1	1,79	2,11

Ind. Desección	0,70
Ind. Consistencia	-0,64
Ind. Liquidez	1,64

Peso específico	2,643
% Saturación	67,7
% Porosidad	32,3
Índice de poros	0,477

COMPONENTES SECUNDARIOS

Carbonatos en suelos UNE-103-200/96
Sulfatos en suelos UNE-103-201/95
Materia orgánica en suelos UNE-103-204/93

% CO ₃ Ca	
% m.o	

% SO ₄ ⁼²	mg SO ₄ ⁼² /kg

CLASIFICACION

U.S.C.S.	HRB		PG-3/75	PG-3/00
ML	Ig	Grupo	Tolerable	Tolerable
	9	A-7-5		

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos





SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS AREAS:
EHA-GTC-GTL-VSG-EAP-EAS-AFC-AFH-ACC-ACH-APC-APH-AMC

Dpto. Geología - Geotecnia

REF N°: S-6-185-05

PETICIONARIO:	IMS
OBRA:	PAU 4 "MOSTOLES SUR" - P-48

Localización:	S-3 8,00 - 8,55 m
Tipo Muestra:	Inalterada

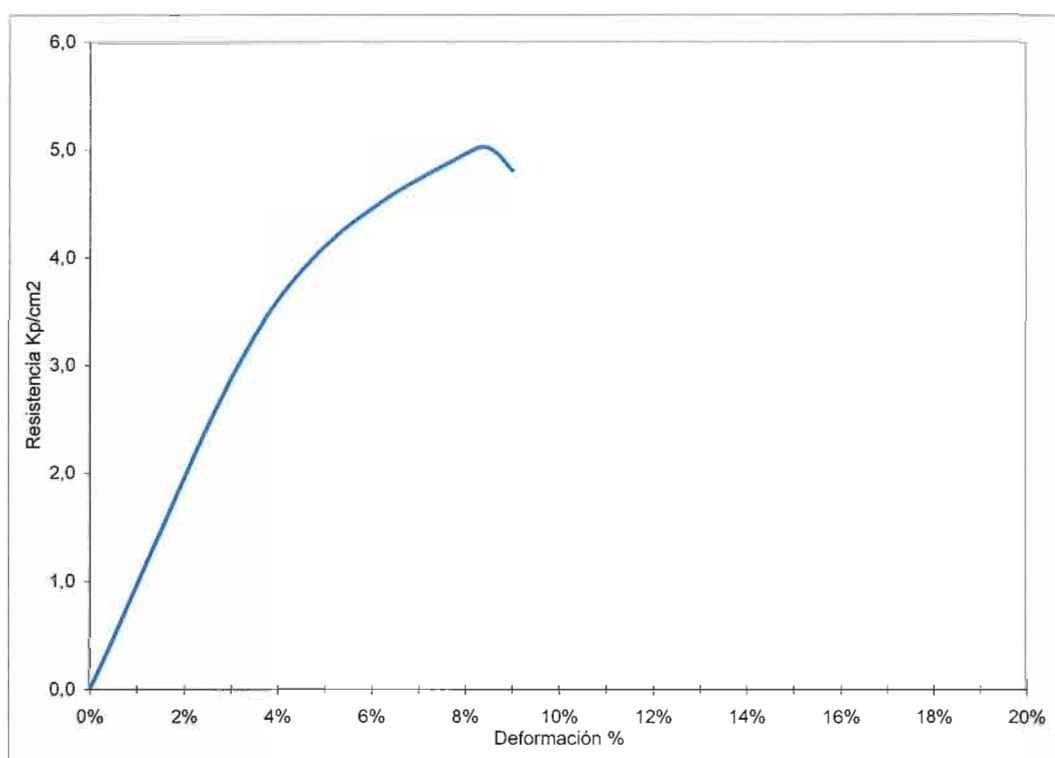
Fecha: 17/06/2005

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE UNE-103-400-93

PROBETA

Diámetro cm. 7,2
Altura cm.... 14,3

Velocidad mm/min..... 2,86



Humedad	Densidad gr/cm3		Resistencia
%	seca	húmeda	Kp/cm ²
18,1	1,79	2,11	5,01

Forma de
Rotura



Observaciones:

Fdo:
Juan Manuel Sánchez-Casas Padilla
Jefe de Área de Mecánica de Suelos

Fido:
Adolfo López del Val
Director Técnico
SERGEYCO, S.A.
C.F. A-78931490
Servicio de Geotecnia
y control de calidad



SERGEYCO, S.A.

Servicio de Geotécnia y Control de
Calidad

REFⁿ: 05/699

PETICIONARIO : **L.M.S MOSTOLES**

OBRA : **PAU 4 "MOSTOLES SUR" PARCELA 48 (00-00-04-03)**

6.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.



SERGEYCO, S.A.

C.I.F. A-78931490

Servicio de Geotecnia
y control de calidad