



Proyecto: Camino Consolidado con Cordones Cuneta

Localización: Ciudad Universitaria U.N.L. - Área Este, Facultad de Ciencias Veterinarias (FAVE), Esperanza - Provincia de Santa Fe

Comitente: Dirección de Construcciones - Universidad Nacional del Litoral (U.N.L.)

Fecha: Julio de 2026

INFORME DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

PARA CAMINO CONSOLIDADO CON CORDONES CUNETA

ÍNDICE

1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio
2. Metodología, Normativas de Referencia, Acreditaciones
3. Resumen de los Trabajos Realizados
 - 3.1. Trabajos de Campo
 - 3.2. Ensayos de Laboratorio
4. Ambiente Geológico del Área
5. Resultados Obtenidos en Sondeos y Pruebas Dinámicas DCP
 - 5.1. Sondeos (Barrenos)
 - 5.2. Pruebas DCP
 - 5.3. Conclusiones sobre Sondeos y Pruebas DCP
6. Recomendaciones Específicas para la Subrasante y el Paquete Estructural
 - 6.1. CBR de Diseño de la Subrasante
 - 6.2. Preparación de la Subrasante
 - 6.3. Paquete Estructural Típico Sugerido
 - 6.4. Drenaje y Mantenimiento
7. Anexos
 - Croquis de Ubicación
 - Datos de los Barrenos B-1 a B-5
 - Planillas de Pruebas DCP
 - Reseña Fotográfica

1. Antecedentes, Objeto y Alcance del Estudio

El presente estudio geotécnico es consecuencia del proyecto de ejecución de un camino consolidado y estable con cordones cuneta, destinado al ordenamiento de las calles y del estacionamiento del área este del campus de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FAVE), en el predio de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional del Litoral (U.N.L.), localidad de Esperanza, Departamento Las Colonias, Provincia de Santa Fe, según lo requerido por la Dirección de Construcciones - U.N.L.

Los objetivos fundamentales del estudio son:

- Verificar las características geotécnicas del perfil de suelos que servirá de soporte al camino y al estacionamiento proyectados.
- Evaluar la capacidad de soporte de las capas existentes mediante ensayos de penetración dinámica de cono (DCP), a los efectos de estimar el Valor Soporte Relativo (CBR) de la subrasante, y orientar el tratamiento constructivo de consolidación a adoptar.
- Analizar la condición mecánica de las capas atravesadas, formulando recomendaciones y medidas constructivas de mitigación de las condiciones especiales detectadas (heterogeneidad superficial, presencia de rellenos con escombros y suelos de plasticidad media).

El presente informe se limita exclusivamente al análisis geotécnico de la plataforma del camino y del estacionamiento (obra vial).

El Cliente ha suministrado información sobre los objetivos del proyecto, que es conocer a través de un estudio de suelos las características del soporte, con recomendaciones que orienten el tratamiento constructivo a realizar para el diseño del futuro camino y estacionamiento.

2. Metodología, Normativas de Referencia, Acreditaciones

Para la definición del tipo de campaña geotécnica a realizar se han tenido en cuenta los siguientes antecedentes normativos:

- Norma CIRSOC 401.
- Normativa de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), Normas de ensayo IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación).
- Normativa de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) para caminos consolidados, estabilización de suelos y cordones cuneta de hormigón (Manual de Diseño y Construcción de Caminos de Bajo Tránsito - DNV).

La intensidad de los reconocimientos depende de la naturaleza del estudio y del tipo de terreno que se presume hallar, de acuerdo con la experiencia local y la normativa vigente.

La empresa Justo Domé & Asociados SRL logró en diciembre de 2014 la acreditación en la Gestión de la Calidad según Norma ISO 9001-2008, y desde octubre de 2017 viene revalidando anualmente la certificación para adaptar sus procesos a la Norma IRAM-ISO 9001-2015.

3. Resumen de los Trabajos Realizados

3.1. Trabajos de Campo

Los trabajos de campo consistieron en:

- Cinco sondeos manuales con barreno, de 1,50 m de profundidad, identificados como B-1 a B-5, con extracción de muestras alteradas para su posterior clasificación en laboratorio.
- Cinco auscultaciones dinámicas de cono (DCP), identificadas como DCP-1 a DCP-5, ejecutadas en las inmediaciones de cada sondeo (DCP-1 junto a B-1, DCP-2 junto a B-2, y así sucesivamente), que alcanzaron profundidades entre 1,47 m y 1,69 m.
- Relevamiento planialtimétrico de los puntos de ensayo referido a un Punto Fijo (PF) de cota 50,00 m, materializado sobre marca existente en vereda de hormigón.

Los trabajos mencionados fueron ejecutados por personal y equipamiento propio de la Empresa, con la supervisión técnica de los profesionales del área Geotécnica, cumplimentando las pautas y procedimientos normalizados que exige el control de calidad y trazabilidad de los estudios de campo, y las Normas IRAM, CIRSOC y DNV.

Se acompaña como Anexo una reseña fotográfica de las labores de campo.

Sistema de perforación utilizado

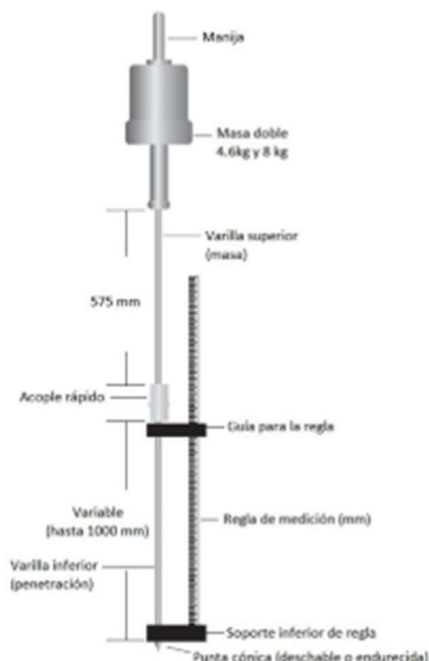
Manual. Por la naturaleza de los suelos atravesados (predominantemente finos, limos y arcillas) resultó factible emplear un procedimiento de avance manual mediante barreno helicoidal, hincado y rotado a través de una barra horizontal, que permite el llenado de la herramienta y su posterior extracción para la obtención de muestras alteradas representativas de cada tramo.

Ensayo DCP

El Penetrómetro Dinámico de Cono (D.C.P.) es una herramienta simple que permite realizar, de manera expeditiva, una auscultación in situ de las capas de suelo componentes de la subrasante y de eventuales rellenos granulares o levemente cementados. El principio de funcionamiento consiste en la penetración continua de una sonda con extremo cónico de 60°, bajo la acción dinámica de una masa M (8 kg) que cae libremente desde una altura H (57,5 cm), ambas fijas y preestablecidas. La resistencia a la penetración se determina mediante la relación entre la profundidad penetrada y el número de golpes aplicados.

Componentes del Equipo

- Manija superior para sostener el equipo verticalmente
- Masa de 8 kg o 4,6 kg
- Varilla superior que permita caída de la masa de 575 mm
- Varilla inferior de penetración de 900 a 1200 mm de longitud
- Tope para transmitir golpe de la masa hacia varilla inferior y punta
- Punta desechable o fija de 20mm de diámetro y ángulo de 60°
- Regla graduada en milímetros o pulgadas para medir la penetración



Medición del nivel freático

Durante las labores de campaña se efectuó la determinación instantánea del nivel de agua subterránea en el interior de los sondeos. En ninguno de los 5 sondeos ejecutados (B-1 a B-5) se registró la presencia de nivel freático dentro de la profundidad explorada (1,50 m), desconociéndose su régimen de variación estacional y/o alturas máximas, por la naturaleza del estudio realizado y la influencia de la infiltración superficial.

3.2. Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de laboratorio realizados para la identificación y clasificación de los suelos atravesados fueron los siguientes, conforme a Norma VN-E4-84 (Clasificación de Suelos):

- Granulometría por tamizado (tamices N° 4, 10, 40 y 200).
- Límites de Atterberg - Límite Líquido y Límite Plástico (s/normas IRAM 10501/68 y 10502/68).
- Determinación de la Humedad Natural.
- Clasificación de suelos según los sistemas SUCS y AASHTO (H.R.B.), con determinación del Índice de Grupo (I.G.).

4. Ambiente Geológico del Área

En función del análisis de los materiales que componen la columna geológica superior, la provincia de Santa Fe se ha dividido en cuatro sistemas morfo-sedimentarios diferentes: el Chaco Santafecino, la Pampa Norte, la Pampa Sur y el Sistema del Río Paraná.

En la zona oriental de la provincia, los depósitos sedimentarios reflejan el aporte del Paraná, por lo que la arena es el elemento esencial, integrándose en la Formación Ituzaingó, que alcanza hasta unos 50 m de espesor.

La cubierta superficial corresponde a materiales finos de naturaleza limo-arcillosa, producto del aporte sedimentario más reciente y de acciones antrópicas. Estos suelos vinculados a las formaciones Hernandarias y el Loess Pampeano corresponden a depósitos fluviales y eólicos respectivamente, que en muchos casos fueron erosionados y re-transportados, generando la formación de los suelos en sus estratos superiores.

5. Resultados Obtenidos en Sondeos y Pruebas Dinámicas DCP

5.1. Sondeos (Barrenos)

Las muestras extraídas de los sondeos B-1 a B-5 fueron clasificadas según los sistemas SUCS y AASHTO (H.R.B.), conforme se detalla en la Tabla 2 del apartado 5. Se resume a continuación la cota de boca y coordenadas geográficas de cada punto:

Sondeo	Cota de Boca (m)	Coordenadas geográficas
B-1	49,73	Latitud S 31°26'27,9" - Longitud O 60°56'21,3"
B-2	49,73	Latitud S 31°26'28,6" - Longitud O 60°56'22,6"
B-3	49,53	Latitud S 31°26'29,1" - Longitud O 60°56'20,6"
B-4	49,10	Latitud S 31°26'29,5" - Longitud O 60°56'22,9"
B-5	49,30	Latitud S 31°26'31,2" - Longitud O 60°56'25,1"

Tabla 1. Cotas de boca y ubicación de los sondeos B-1 a B-5 (referidas a Punto Fijo, cota 50,00 m).

En términos generales, el perfil relevado presenta la siguiente secuencia:

- **Capa superficial (0,00 - 0,50 m aprox.):** predominan arcillas magras (CL) y limos magros (ML) de color castaño oscuro a castaño rojizo, con Índices de Plasticidad entre 12,1% y 21,8%. En el sondeo B-3 se identificó la presencia de escombros incorporados en todo su desarrollo, indicativo de relleno antrópico superficial en dicho sector.
- **Capa intermedia (aprox. 0,50 - 0,90/1,10 m):** se individualiza en la mayoría de los sondeos (B-1, B-2, B-4 y B-5) un tramo de limos elásticos (MH) de castaño rojizo y mayor plasticidad, con Índices de Plasticidad de hasta 26,7% (B-2) y 22,3% (B-5), constituyendo la unidad de mayor potencial expansivo del perfil. En B-3 continúa el relleno con escombros bajo la forma de un limo magro (ML).
- **Capa inferior (hasta 1,50 m):** arcillas y limos magros (CL/ML) de castaño rojizo, con Índices de Plasticidad entre 12,5% y 16,1%, de menor plasticidad relativa que el tramo intermedio, representando la transición hacia el manto loésico regional.

La estratigrafía resulta razonablemente homogénea entre los 5 puntos explorados, con la salvedad del sector de B-3/DCP-3, donde la presencia de escombros en los 1,10 m superiores evidencia una alteración antrópica del perfil natural que deberá ser especialmente considerada en la etapa constructiva (ver apartado 6).

Tabla de clasificación de suelos

Sondeo	Prof. de (m)	Prof. a (m)	Descripción	SUCS	AASHTO (i.g.)	IP (%)
B-1	0,00	0,50	Limo magro. Castaño rojizo.	ML	A-7-6 (18)	16,1
	0,50	1,00	Limo elástico. Castaño rojizo.	MH	A-7-5 (21)	16,1
	1,00	1,50	Arcilla magra. Castaño rojizo.	CL	A-6 (14)	12,5
B-2	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro.	CL	A-6 (12)	12,1
	0,50	0,90	Limo elástico. Castaño rojizo.	MH	A-7-5 (32)	26,7
	0,90	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	ML	A-6 (14)	12,6
B-3	0,00	0,50	Arcilla magra. Con escombros.	CL	A-6 (10)	12,8
	0,50	1,10	Limo magro. Con escombros.	ML	A-6 (7)	13,5
	1,10	1,50	Arcilla magra. Con escombros.	CL	A-6 (14)	15,6
B-4	0,00	0,50	Limo elástico. Castaño rojizo.	MH	A-7-5 (27)	21,8
	0,50	0,85	Arcilla magra. Castaño rojizo.	CL	A-7-6 (23)	19,8
	0,85	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	ML	A-6 (16)	13,9
B-5	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro.	CL	A-6 (15)	14,7
	0,50	0,90	Limo elástico. Castaño rojizo.	MH	A-7-5 (29)	22,3

Se indican en rojo los mayores valores de Índice Plástico.

Potencial de expansividad (según Índice de Plasticidad)

A los efectos de estimar el comportamiento volumétrico de los suelos finos identificados, se aplica la clasificación usual en función del Índice de Plasticidad (IP):

Rango de IP	Potencial expansivo	Sondeo(s) en dicho	IP máximo determinado
< 10 %	No expansivo	-	-
10 - 20 %	Bajo	B-1, B-3	16,1 % (B-1) / 15,6 % (B-3)
20 - 35 %	Medio	B-2, B-4, B-5	26,7 % (B-2) / 21,8 % (B-4) / 22,3 %
35 - 55 %	Alto	-	-
> 55 %	Muy alto	-	-

Clasificación de expansividad según Índice de Plasticidad (bibliografía usual)
y sondeos comprendidos en cada rango.

Se concluye que 3 de los 5 sondeos (B-2, B-4 y B-5) presentan, en su tramo intermedio, suelos de potencial expansivo medio, lo que deberá ser tenido en cuenta en el diseño de la subrasante del camino consolidado, particularmente en lo referido al control de humedad y drenaje superficial (ver apartado 6).

5.2. Pruebas DCP

El ensayo de Penetración Dinámica de Cono (DCP) permite, mediante correlaciones desarrolladas y validadas para distintos tipos de suelo, estimar la capacidad de soporte de las capas estudiadas a partir de la tasa de penetración (DN, en mm/golpe). La resistencia a la penetración se determina mediante la relación entre la profundidad penetrada y el número de golpes aplicados: a mayor penetración por golpe, menor es la resistencia que ofrece la capa.

A partir de los valores de DN obtenidos en cada ensayo se estimó el Valor Soporte Relativo (CBR) mediante la correlación empírica de uso extendido:

$$CBR (\%) = 292 / DN^{1,12} \quad (DN \text{ en mm/golpe})$$

A continuación se resumen los resultados generales por punto de ensayo:

DCP	Cota de Boca	Profundidad	DN promedio	CBR promedio
DCP-1	49,73	1,505	26,4	7,5
DCP-2	49,73	1,690	20,9	9,7
DCP-3	49,53	1,510	31,5	6,1
DCP-4	49,10	1,470	25,8	7,7
DCP-5	49,30	1,505	23,5	8,5

Con el objeto de identificar variaciones de capacidad de soporte en profundidad, se presenta a continuación el detalle por capas (superficial, intermedia y profunda) de cada punto DCP:

DCP	Capa	DN (mm/golpe)	CBR estimado (%)
DCP-1	Superficial (0 - 0,30 m)	46,7	3,9
	Intermedia (0,30 - 0,70 m)	27,7	7,1
	Profunda (> 0,70 m)	22,7	8,8
DCP-2	Superficial (0 - 0,30 m)	30,0	6,5
	Intermedia (0,30 - 0,70 m)	24,7	8,1
	Profunda (> 0,70 m)	18,0	11,5
DCP-3	Superficial (0 - 0,30 m)	25,0	7,9
	Intermedia (0,30 - 0,70 m)	36,7	5,2
	Profunda (> 0,70 m)	30,0	6,5

DCP	Capa	DN (mm/golpe)	CBR estimado (%)
DCP-4	Superficial (0 - 0,30 m)	24,2	8,2
	Intermedia (0,30 - 0,70 m)	27,3	7,2
	Profunda (> 0,70 m)	25,7	7,7
DCP-5	Superficial (0 - 0,30 m)	50,0	3,7
	Intermedia (0,30 - 0,70 m)	26,0	7,6
	Profunda (> 0,70 m)	18,7	11,0

Detalle de tasa de penetración (DN) y CBR estimado por capas, DCP-1 a DCP-5.

5.3. Conclusiones sobre Sondeos y Pruebas DCP

Del análisis conjunto de los sondeos con barreno (B-1 a B-5) y de las pruebas dinámicas de cono (DCP-1 a DCP-5) se desprenden las siguientes conclusiones:

- El perfil de subrasante está constituido por suelos finos (limos y arcillas, SUCS ML/CL/MH) de origen loésico, con Índices de Plasticidad entre 12,1% y 26,7%, que en 3 de los 5 puntos relevados (B-2, B-4 y B-5) presentan, en su tramo intermedio, potencial expansivo medio.
- Los valores de CBR estimados por correlación DCP oscilan entre 3,7% y 11,5% según el punto y la profundidad considerada, con un promedio general de perfil entre 6,1% (DCP-3) y 9,7% (DCP-2), lo que caracteriza a la subrasante como de capacidad de soporte regular.
- En la capa superficial (0 - 0,30 m) de los puntos DCP-1 y DCP-5 se registraron los valores más bajos de capacidad de soporte de toda la campaña (CBR 3,9% y 3,7% respectivamente), asociados a un suelo superficial poco compactado, lo que exige una recompactación previa a la colocación del paquete estructural.
- El sector de B-3/DCP-3 presenta la particularidad de contener escombros incorporados hasta 1,10 m de profundidad, lo que se traduce en el menor CBR promedio de perfil de toda la campaña (6,1%) y en una respuesta irregular en el diagrama estructural DCP; este sector requerirá saneamiento y reemplazo localizado de material previo a la conformación de la subrasante.
- Por debajo de 0,70 m de profundidad, la capacidad de soporte mejora de manera consistente en todos los puntos (CBR entre 6,5% y 11,5%), lo que resulta coherente con el mayor confinamiento y la transición hacia el manto loésico más compacto.
- No se detectó nivel freático en ninguno de los sondeos, dentro de la profundidad explorada (1,50 m).

Por lo expuesto, se concluye que el sitio resulta apto para la ejecución del camino consolidado y estable con cordones cuneta proyectado, condicionado al cumplimiento de las tareas de preparación, homogeneización, compactación y tratamiento de consolidación de la subrasante detalladas en el apartado 6, con especial atención a los sectores de DCP-1, DCP-3 y DCP-5, donde se registraron las menores capacidades de soporte.

6. Recomendaciones Específicas para la Subrasante y el Paquete Estructural

En función de la naturaleza de los materiales reconocidos (suelos finos limo-arcillosos, CL/ML/MH) y de los valores de capacidad de soporte estimados a partir de los ensayos DCP, se formulan a continuación las recomendaciones geotécnicas para la preparación de la subrasante y el tratamiento de consolidación del camino y del estacionamiento, con cordones cuneta perimetrales.

6.1. CBR de Diseño de la Subrasante

Los valores de CBR estimados por correlación DCP (apartado 5) oscilan entre 3,7% y 11,5%, verificándose los valores más bajos en la capa superficial de los puntos DCP-1 y DCP-5 (3,7% - 3,9%), y en el sector de DCP-3, afectado por relleno con escombros (CBR promedio de perfil 6,1%, el más bajo de la campaña).

Considerando la dispersión de valores y a fin de adoptar un criterio conservador para el diseño estructural, se recomienda adoptar un CBR de diseño de subrasante del orden de 5% (subrasante "regular", categoría S2 según clasificación usual de Vialidad Nacional), sujeto a que se verifiquen en obra las condiciones de homogeneización y compactación indicadas a continuación.

6.2. Preparación de la Subrasante

- Retirar el suelo vegetal y todo material orgánico o de relleno suelto en los 0,20 m superiores de toda la traza del camino y del estacionamiento.
- En el sector de B-3/DCP-3, donde se identificó relleno con escombros hasta 1,10 m de profundidad, se deberá remover dicho material y reemplazarlo por suelo seleccionado o material granular, compactado en capas no mayores a 0,20 m.
- Dada la presencia de tramos de potencial expansivo medio (apartado 5), se recomienda un mejoramiento de la subrasante con la incorporación de un 3% de C.U.V.¹ en peso, para mitigar cualquier influencia de los ciclos climáticos de humedecimiento y secado.
- Escarificar los 0,20 m superiores de la subrasante remanente, con adecuada disgregación del suelo para lograr una mezcla homogénea con el ligante, y luego compactar hasta alcanzar una densidad no menor al 95% del Proctor Estándar ó T-99 (Norma VN-E5-93 / IRAM 10511), verificada mediante control de densidad in situ (cono de arena o densímetro nuclear).
- Conformar la superficie de subrasante con la pendiente transversal de proyecto (bombeo mínimo 3%), a fin de facilitar el escurrimiento del agua de lluvia hacia los cordones cuneta perimetrales y evitar su estancamiento sobre suelos de plasticidad media a alta.

6.3. Paquete Estructural Típico Sugerido

Para el camino consolidado con cordones cuneta se recomienda, a título orientativo y sujeto a la verificación del proyectista vial en función del tránsito de diseño previsto, la siguiente secuencia estructural de abajo hacia arriba:

¹C.U.V. es Cal Útil Vial (verdadera proporción de la cal comercial efectivamente reactiva con las arcillas)

- **Subrasante** preparada y compactada según 6.2, con mejoramiento con 3% de C.U.V., CBR de diseño adoptado $\approx 5\%$, que servirá de apoyo a los cordones-cuneta, con amplitud superior en 0,40 m a la dimensión de los mismos.
- **Capa de rodamiento consolidada** (base granular seleccionada, suelo-cemento o ripio compactado), espesor mínimo 15 a 20 cm, compactada al 98-100% del Proctor Modificado (Norma VN-E6-84), conformada con bombeo transversal mínimo de 3%, apta para circulación vehicular liviana a media.
- **Cordones cuneta de hormigón** a ejecutar en ambos bordes de la calzada y del sector de estacionamiento, con función de confinamiento lateral de la estructura consolidada, delimitación física de calzada/estacionamiento y conducción de los excedentes pluviales hacia los puntos de desagüe previstos. Su sección, armado y fundación deberán ser definidos por el proyectista vial/estructural, en función de las cargas de tránsito y de las condiciones de apoyo determinadas en el presente estudio.
- **Tratamiento superficial antipolvo** (opcional): de requerirse una reducción de la generación de polvo y una mejora de la impermeabilización superficial, podrá evaluarse la incorporación de un riego de imprimación reforzado o un doble tratamiento superficial (DTS) sobre la capa de rodamiento consolidada, a definir por el proyectista según presupuesto y nivel de servicio requerido.

6.4. Drenaje y Mantenimiento

- Asegurar pendientes transversales y longitudinales adecuadas (bombeo mínimo 3%) que garanticen el escurrimiento superficial hacia los cordones cuneta y eviten la infiltración concentrada de agua hacia la subrasante.
- Los cordones cuneta deberán conducir los excedentes pluviales hacia bocas de tormenta, cunetas naturales o el sistema de desagüe pluvial existente en el campus, evitando su acumulación sobre la calzada consolidada.
- Efectuar inspecciones periódicas post-construcción, en particular durante el primer ciclo estacional y luego de eventos de lluvia intensos, verificando la ausencia de asentamientos diferenciales, deformaciones o pérdida de material en la capa de rodamiento consolidada, con especial atención al sector de escombros B-3/DCP-3.
- Prever tareas periódicas de recompactación y reperfilado (motoniveladora) de la capa de rodamiento consolidada, dado que este tipo de superficie, a diferencia de un pavimento rígido o flexible, requiere mantenimiento continuo para conservar su capacidad de soporte y su perfil de drenaje.

Nota: Las presentes recomendaciones tienen carácter geotécnico y se refieren a la subrasante y al esquema estructural general del camino consolidado con cordones cuneta. El dimensionamiento definitivo de los espesores de la capa de rodamiento consolidada y de la sección de los cordones cuneta deberá ser verificado por el proyectista vial/hidráulico mediante el método de diseño de caminos de bajo tránsito que corresponda

(p. ej. normativa de la Dirección Nacional de Vialidad - DNV), en función del tránsito de diseño previsto para la obra y del escurrimiento pluvial de proyecto.

7. Anexos

- Croquis de Ubicación
- Datos de los Barrenos B-1 a B-5
- Planillas de Pruebas DCP
- Reseña Fotográfica



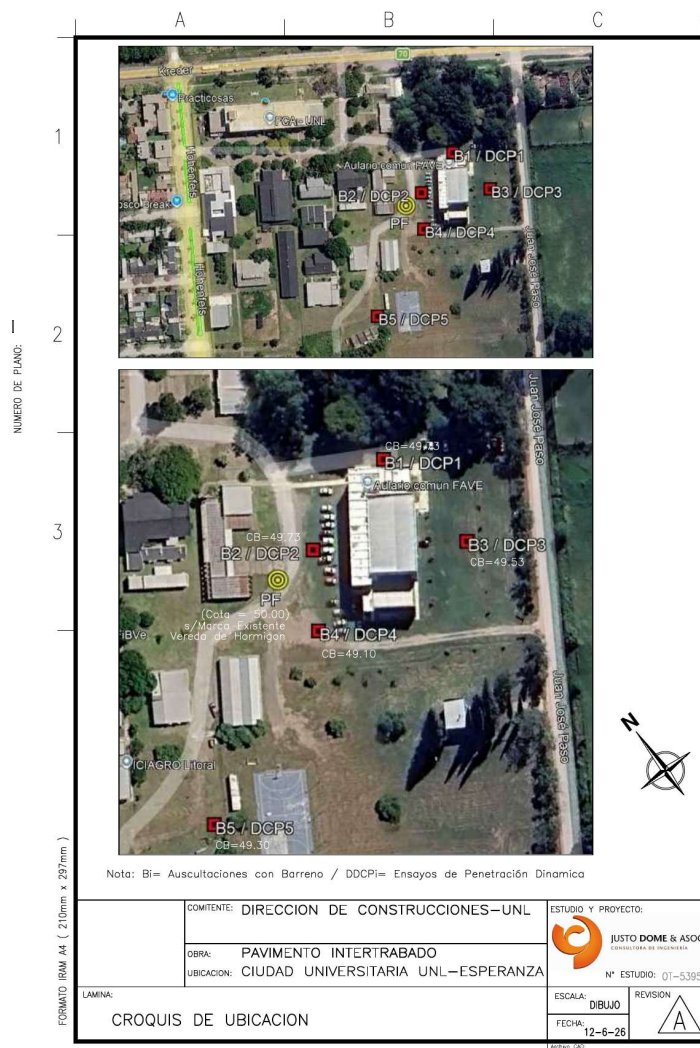
Ing. Cristóbal Domé



Justo V. Domé
Gerente

7. Anexos

Croquis de Ubicación



Croquis de ubicación de sondeos B-1 a B-5 y pruebas DCP-1 a DCP-5 - Ciudad Universitaria U.N.L., Esperanza (OT 5395).

Datos de los Barrenos B-1 a B-5

OBRA:	PAVIMENTO INTERTRABADO	Ensayo sobre Norma VN-E4-84 - Clasificación de Suelos
COMITENTE:	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN:	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA:	JUNIO (12) DE 2028	

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Sondeos	Profundidad		Descripción	Granulometría				Límites de Atterberg			Humedad Natural	Clasificación				
	de	a		Pasa Tamiz No				L.L.	L.P.	I.P.		SUCS	H.R.B.			
				4	10	40	200						%	%	%	%
Barreno B1: Cota de Bocas= 49,73 - Nivel Freático: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 27,9 - Longitud: O 60 56 21,3																
B-1	0,00	0,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	98	42,4	26,3	16,1	28,1 %	ML	A-7-6	(18)		
	0,50	1,00	Limo elástico. Castaño rojizo	100	100	100	99	50,2	34,1	16,1	38,0 %	MH	A-7-5	(21)		
	1,00	1,50	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	99	36,4	23,9	12,5	28,3 %	CL	A-6	(14)		
Barreno B2: Cota de Bocas= 49,73 - Nivel Freático: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 28,6 - Longitud: O 60 56 22,6																
B-2	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro	100	100	98	95	33,9	21,8	12,1	21,5 %	CL	A-6	(12)		
	0,50	0,90	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	99	56,7	30,0	26,7	28,8 %	MH	A-7-5	(32)		
	0,90	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	99	38,4	25,8	12,6	23,7 %	ML	A-6	(14)		
Barreno B3: Cota de Bocas= 49,53 - Nivel Freático: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,1 - Longitud: O 60 56 20,6																
B-3	0,00	0,50	Arcilla magra. Con escombros.	92	92	89	80	34,4	21,6	12,8	21,9 %	CL	A-6	(10)		
	0,50	1,10	Limo magro. Con escombros.	88	78	71	62	40,0	26,5	13,5	24,2 %	ML	A-6	(7)		
	1,10	1,50	Arcilla magra. Con escombros.	100	99	95	87	39,1	23,5	15,6	28,8 %	CL	A-6	(14)		
Barreno B4: Cota de Bocas= 49,10 - Nivel Freático: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,5 - Longitud: O 60 56 22,9																
B-4	0,00	0,50	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	98	54,7	32,9	21,8	28,1 %	MH	A-7-5	(27)		
	0,50	0,85	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	99	46,9	27,1	19,8	28,5 %	CL	A-7-6	(23)		
	0,85	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	99	39,1	25,2	13,9	24,8 %	ML	A-6	(16)		
Barreno B5: Cota de Bocas= 49,30 - Nivel Freático: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 31,2 - Longitud: O 60 56 25,1																
B-5	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro.	100	100	100	99	35,6	20,9	14,7	27,1 %	CL	A-6	(15)		
	0,50	0,90	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	99	57,7	35,4	22,3	31,2 %	MH	A-7-5	(29)		
	0,90	1,50	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	99	41,2	25,1	16,1	27,9 %	CL	A-7-6	(18)		
Observaciones:																



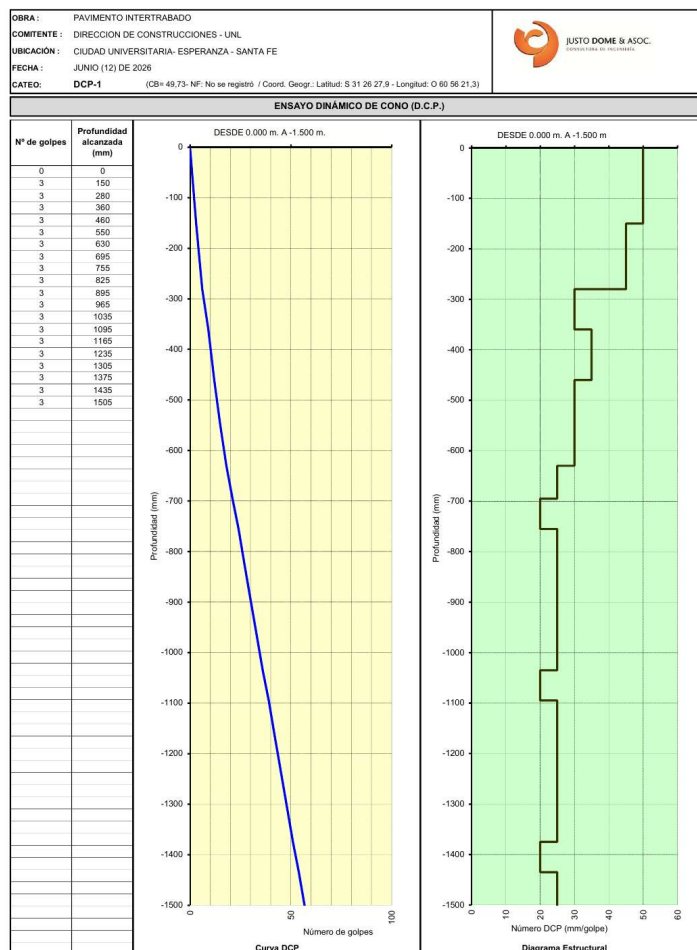
JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA

info@justodome.com.ar
www.justodome.com.ar

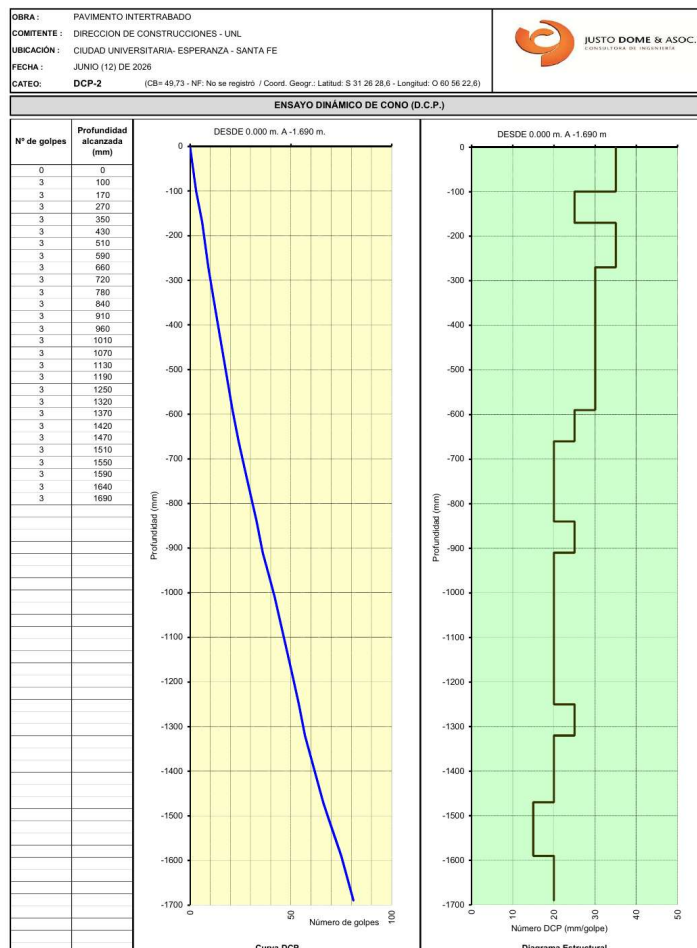
Oficina Central: Ruta Nac. 12 N°9017 - 3100 Paraná- 343-4301070
Sucursal: Puerto Amarras | Dpto 10.02 - 3000 Santa Fe- 342-4520872

Planilla de clasificación de suelos - Barrenos B-1 a B-5 (Norma VN-E4-84).

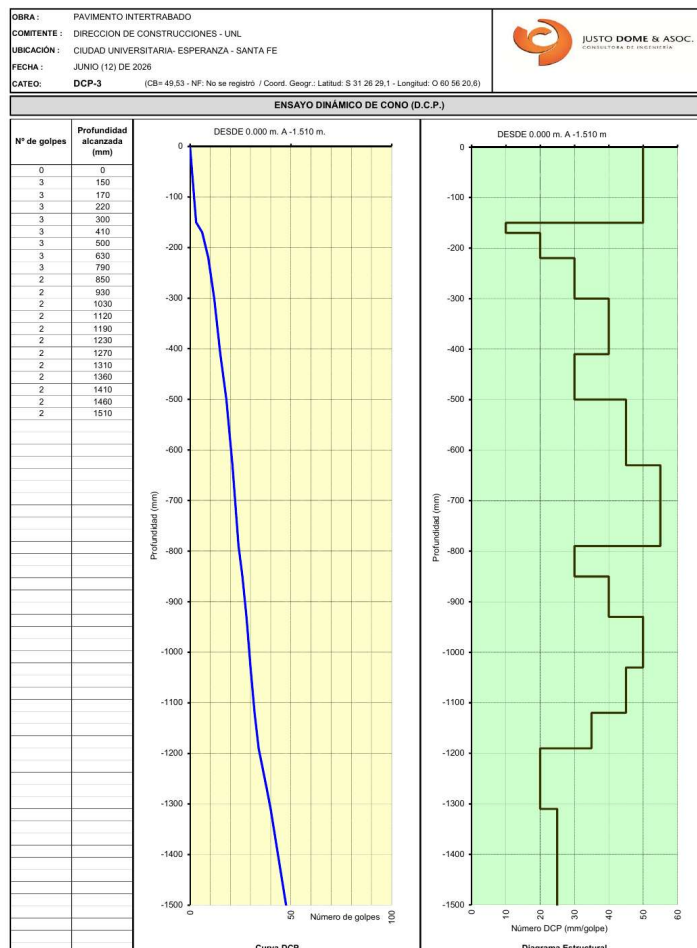
Planillas de Pruebas DCP



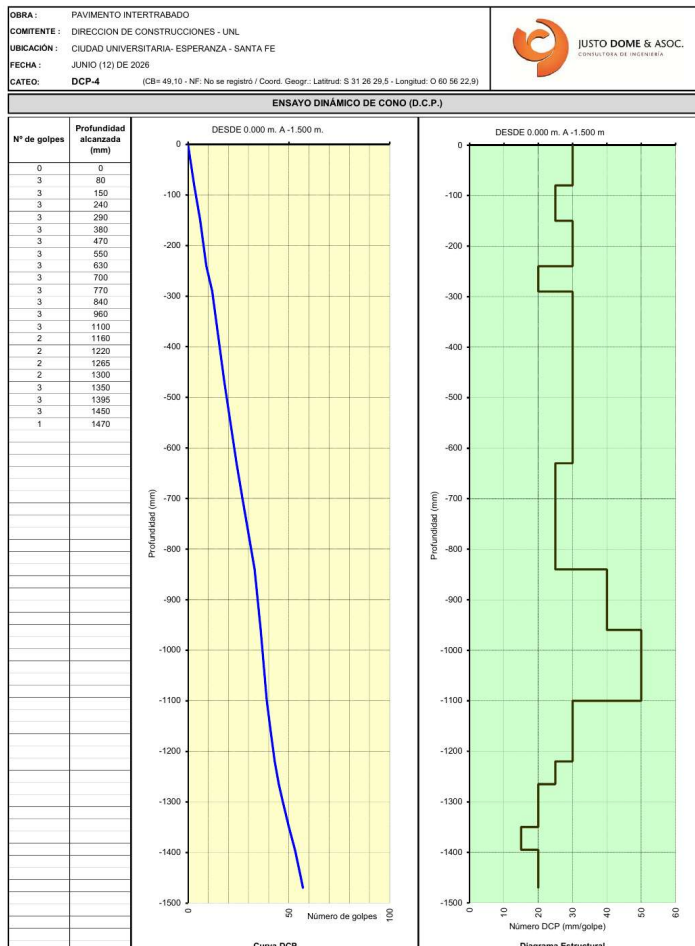
Planilla de ensayo DCP-1.



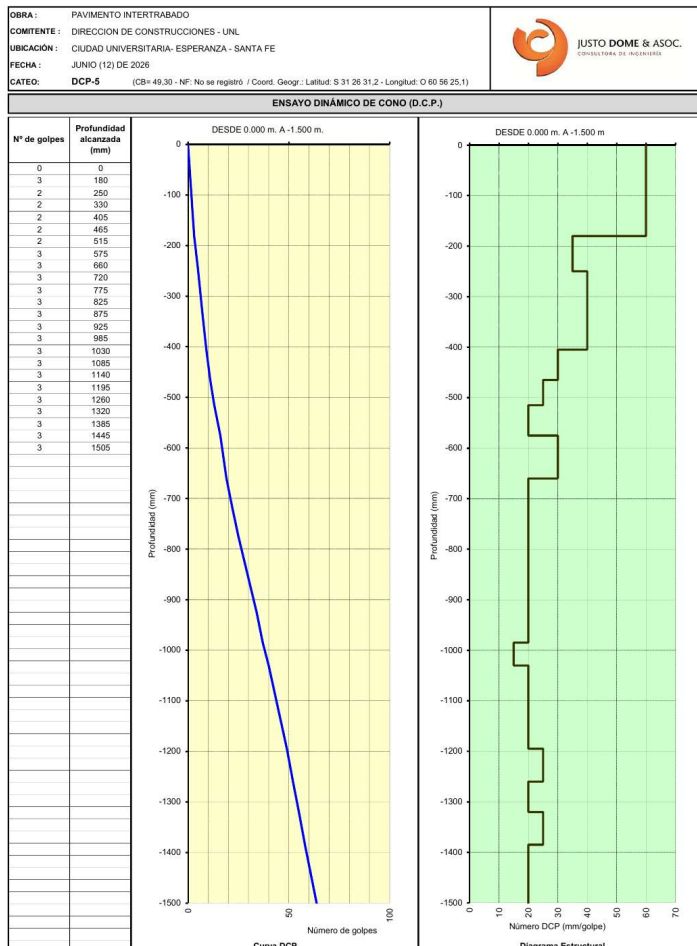
Planilla de ensayo DCP-2.



Planilla de ensayo DCP-3.



Planilla de ensayo DCP-4.



Planilla de ensayo DCP-5.

Reseña Fotográfica

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA



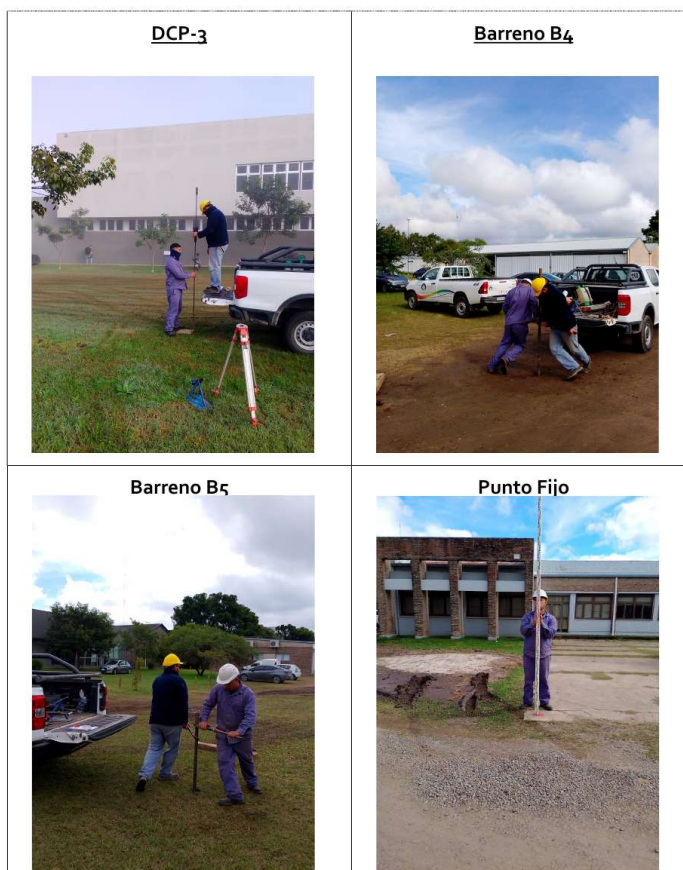
ANEXO FOTOGRÁFICO OT 5395



JUSTO DOMÉ Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central Ruta Nacional 12 N°9017 - 3100 Paraná - (54) 343 - 4301070 - info@justodome.com.ar
Sucursal Puerto Amarras I Dpto. 10.02 - 3000 Santa Fe - (54) 342 - 4520872 / 4536231 - santafe@justodome.com.ar

Pág. 1 de 2

JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERÍA



JUSTO DOMÉ Y ASOCIADOS SRL - Oficina Central Ruta Nacional 12 N°9017 - 3100 Paraná - (54) 343 - 4301070 - info@justodome.com.ar
Sucursal Puerto Amarras I Dpto. 10.02 - 3000 Santa Fe - (54) 342 - 4520872 / 4536231 - santafe@justodome.com.ar

Pág. 2 de 2

Anexo Fotográfico OT 5395 - Tareas de campo (sondeos, DCP y punto fijo).

A

B

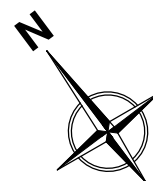
C

NUMERO DE PLANO:

1

2

3



Nota: Bi= Auscultaciones con Barreno / DDCPi= Ensayos de Penetración Dinamica

COMITENTE: DIRECCION DE CONSTRUCCIONES-UNL

OBRA: PAVIMENTO INTERTRABADO

UBICACION: CIUDAD UNIVERSITARIA UNL-ESPERANZA

ESTUDIO Y PROYECTO:



JUSTO DOME & ASOC.
CONSULTORA DE INGENIERIA

N° ESTUDIO: OT-5395

LAMINA:

CROQUIS DE UBICACION

ESCALA: DIBUJO

FECHA: 12-6-26

REVISION



Archivo CAD:

FORMATO IRAM A4 (210mm x 297mm)

OBRA:	PAVIMENTO INTERTRABADO	Ensayo sobre Norma VN-E4-84 - Clasificación de Suelos
COMITENTE:	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN:	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA:	JUNIO (12) DE 2026	

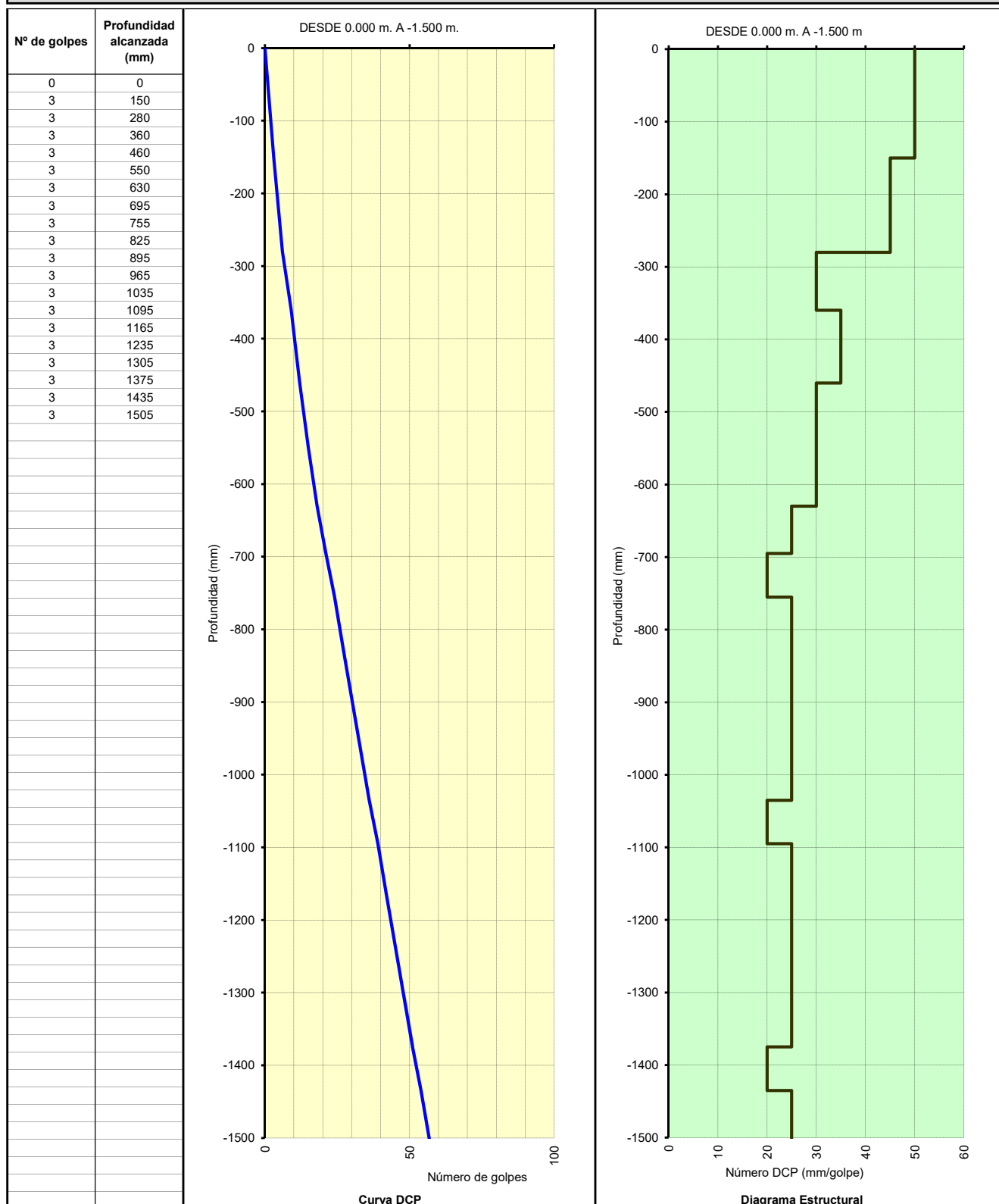
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Sondeos	Profundidad		Descripción	Granulometría				Límites de Atterberg			Humedad Natural	Clasificación	
	de	a		Pasa Tamiz No.				L.L.	L.P.	I.P.		SUCS	H.R.B.
	m	m		4	10	40	200	%	%	%			Grupo
Barreno B1: Cota de Boca= 49,73- Nivel Freatico: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 27,9 - Longitud: O 60 56 21,3													
B-1	0,00	0,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	98	42,4	26,3	16,1	28,1 %	ML	A-7-6 (18)
	0,50	1,00	Limo elástico. Castaño rojizo	100	100	100	99	50,2	34,1	16,1	38,0 %	MH	A-7-5 (21)
	1,00	1,50	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	99	36,4	23,9	12,5	28,3 %	CL	A-6 (14)
Barreno B2: Cota de Boca= 49,73 - Nivel Freatico: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 28,6 - Longitud: O 60 56 22,6													
B-2	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro	100	100	98	95	33,9	21,8	12,1	21,5 %	CL	A-6 (12)
	0,50	0,90	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	99	56,7	30,0	26,7	28,8 %	MH	A-7-5 (32)
	0,90	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	99	38,4	25,8	12,6	23,7 %	ML	A-6 (14)
Barreno B3: Cota de Boca= 49,53 - Nivel Freatico: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,1 - Longitud: O 60 56 20,6													
B-3	0,00	0,50	Arcilla magra. Con escombros.	92	92	89	80	34,4	21,6	12,8	21,9 %	CL	A-6 (10)
	0,50	1,10	Limo magro. Con escombros.	86	76	71	62	40,0	26,5	13,5	24,2 %	ML	A-6 (7)
	1,10	1,50	Arcilla magra. Con escombros.	100	99	95	87	39,1	23,5	15,6	28,8 %	CL	A-6 (14)
Barreno B4: Cota de Boca= 49,10 - Nivel Freatico: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,5 - Longitud: O 60 56 22,9													
B-4	0,00	0,50	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	99	54,7	32,9	21,8	28,1 %	MH	A-7-5 (27)
	0,50	0,85	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	98	46,9	27,1	19,8	28,5 %	CL	A-7-6 (23)
	0,85	1,50	Limo magro. Castaño rojizo.	100	100	100	99	39,1	25,2	13,9	24,8 %	ML	A-6 (16)
Barreno B5: Cota de Boca= 49,30 - Nivel Freatico: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 31,2 - Longitud: O 60 56 25,1													
B-5	0,00	0,50	Arcilla magra. Castaño oscuro.	100	100	100	99	35,6	20,9	14,7	27,1 %	CL	A-6 (15)
	0,50	0,90	Limo elastico. Castaño rojizo.	100	100	100	99	57,7	35,4	22,3	31,2 %	MH	A-7-5 (29)
	0,90	1,50	Arcilla magra. Castaño rojizo.	100	100	100	99	41,2	25,1	16,1	27,9 %	CL	A-7-6 (18)
Observaciones:													



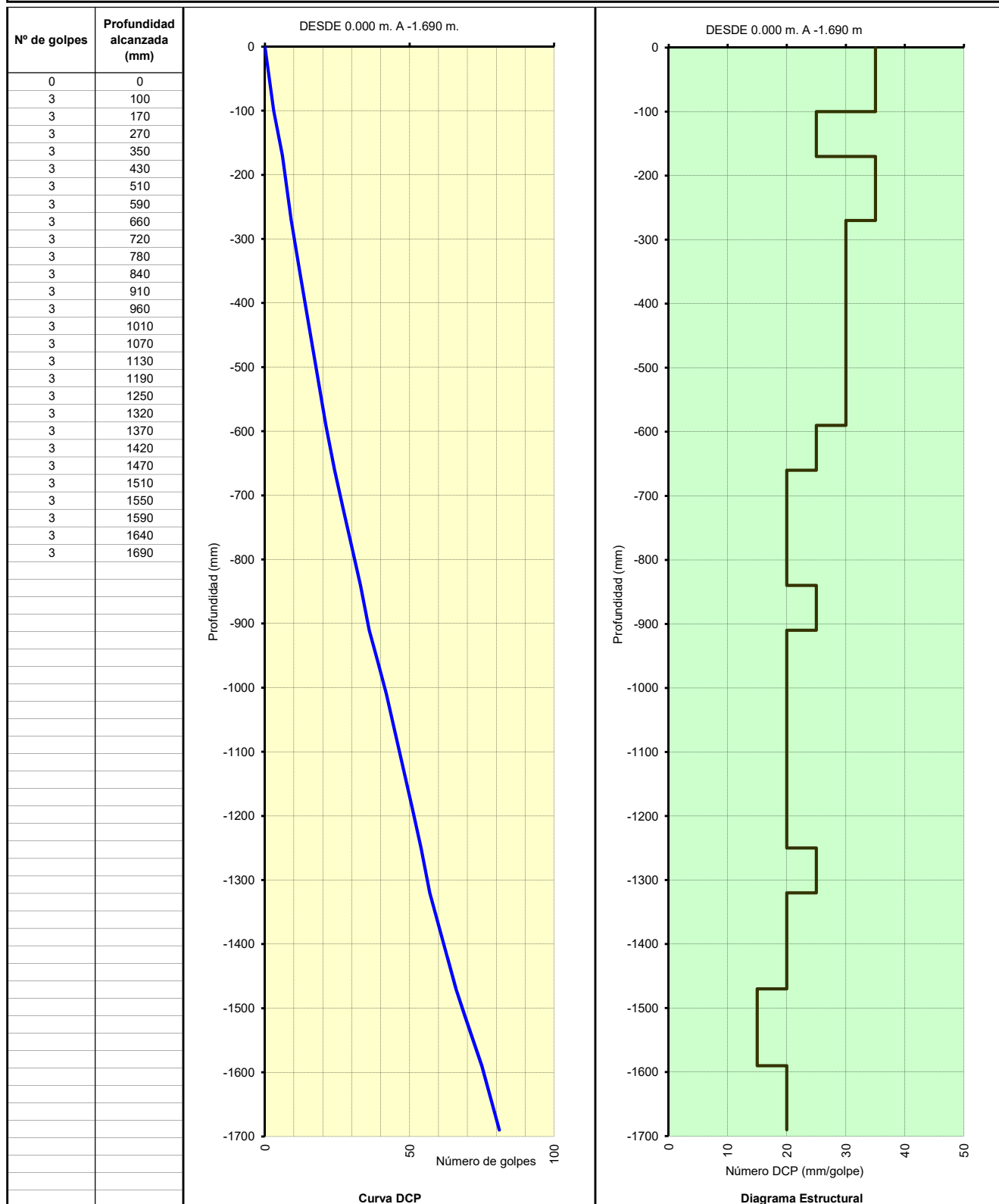
OBRA :	PAVIMENTO INTERTRABADO	 JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERÍA
COMITENTE :	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN :	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA :	JUNIO (12) DE 2026	
CATEO:	DCP-1	(CB= 49,73- NF: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 27,9 - Longitud: O 60 56 21,3)

ENSAYO DINÁMICO DE CONO (D.C.P.)



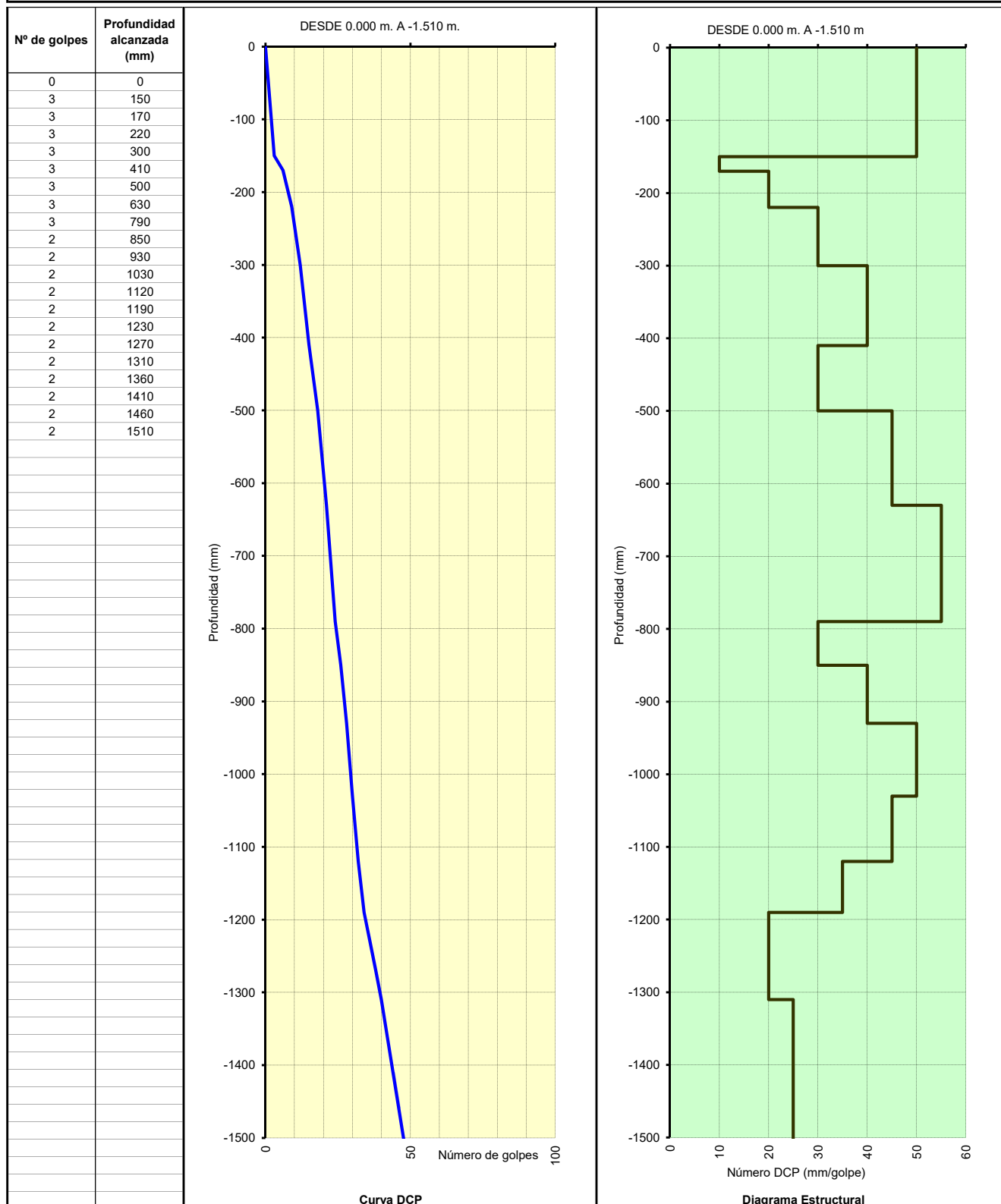
OBRA :	PAVIMENTO INTERTRABADO	 JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERIA
COMITENTE :	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN :	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA :	JUNIO (12) DE 2026	
CATEO:	DCP-2 (CB= 49,73 - NF: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 28,6 - Longitud: O 60 56 22,6)	

ENSAYO DINÁMICO DE CONO (D.C.P.)



OBRA :	PAVIMENTO INTERTRABADO	 JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERIA
COMITENTE :	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN :	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA :	JUNIO (12) DE 2026	
CATEO:	DCP-3	(CB= 49,53 - NF: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,1 - Longitud: O 60 56 20,6)

ENSAYO DINÁMICO DE CONO (D.C.P.)



OBRA :	PAVIMENTO INTERTRABADO	 JUSTO DOME & ASOC. CONSULTORA DE INGENIERIA
COMITENTE :	DIRECCION DE CONSTRUCCIONES - UNL	
UBICACIÓN :	CIUDAD UNIVERSITARIA- ESPERANZA - SANTA FE	
FECHA :	JUNIO (12) DE 2026	
CATEO:	DCP-4 (CB= 49,10 - NF: No se registró / Coord. Geogr.: Latitud: S 31 26 29,5 - Longitud: O 60 56 22,9)	

ENSAYO DINÁMICO DE CONO (D.C.P.)

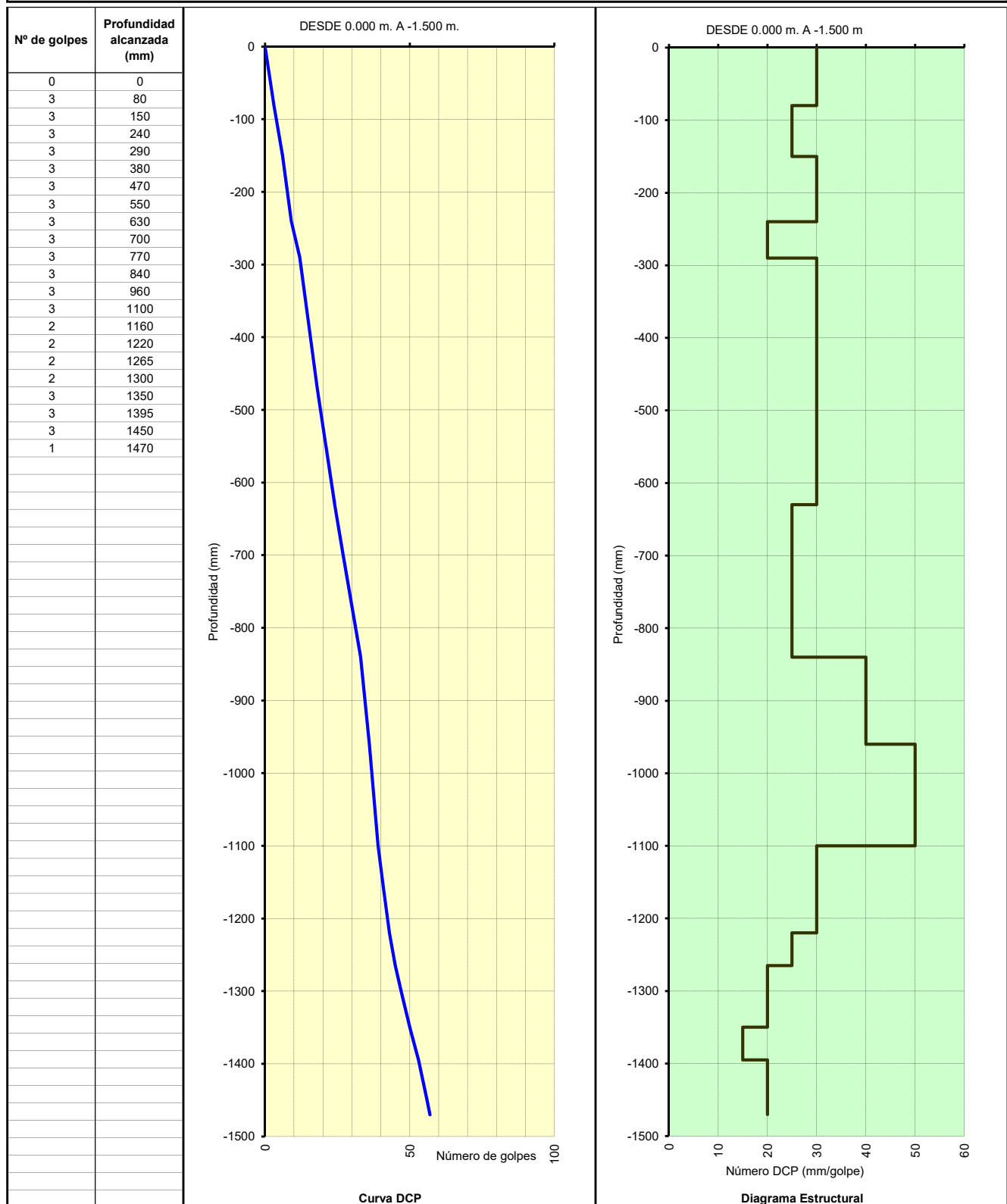


Diagrama Estructural