



LICITACIÓN PROINGED 02/2021

Contratación de Bienes y Servicios Proyecto: “Generación Renovable y Eficiencia Energética en Isla Martín García”

CIRCULAR N° 2/2021

26 de mayo de 2021.

REFERENCIA: Respuesta a consultas. Anexo I. Estudio de Suelo. Cambio de fechas.

CONSULTAS

Sobre Renglón 1:

CONSULTA N°1:

¿Será tomada como válida la experiencia de los contratistas o sólo serán válidas las del oferente?

RTA PROINGED:

Si, se tomará en cuenta la experiencia de los contratistas debidamente documentada.

CONSULTA N°2:

En caso de aceptar ofertas alternativas en equipamiento para Renglón 1, ¿son necesarias referencias de desempeño en nuestro país?

RTA PROINGED:

Serán aceptadas las referencias de instalaciones en otros países, además de las nacionales.

CONSULTA N°3:

En cuanto a la ubicación o alojamiento de los inversores bidireccionales, caja multicluster y baterías, ¿podrían utilizarse las superficies cubiertas de la actual usina? En caso negativo, por favor informar sobre el tipo de contenerización válida.

RTA PROINGED:

Está previsto un espacio en la actual usina para el alojamiento de baterías, inversores cargadores, equipamiento de control y tablero de acometida a la red pública de baja tensión.

CONSULTA N°4:

En cuanto al transporte de materiales que proveerá el Ministerio de Gobierno de la Provincia de Bs. As., ¿qué carga máxima en volumen y peso podría transportarse? La consulta es tanto por transporte fluvial como dentro de la isla.

RTA PROINGED:

En función del equipamiento a transportar, la Dirección de Islas contratará el transporte adecuado.

CONSULTA N°5:

¿Es válido utilizar la PAT existente de la usina en caso de poseer valores admisibles?

RTA PROINGED:

El contratista deberá garantizar una PAT adecuada para el correcto funcionamiento de la instalación.

CONSULTA N°6:

¿Se permitirá la presentación de propuesta principal y alternativa?

RTA PROINGED:

Los oferentes podrán presentar más de una oferta por renglón, toda vez que se cumplan con las especificaciones técnicas que forman parte del pliego de licitación, ya sea del sistema de generación fotovoltaica, el sistema de almacenamiento de energía, el sistema de generación diesel, debiendo en todo los casos responder a las potencias aproximadas, calidades de equipamiento, funcionalidad y/o toda otra exigencia indicadas para cada sistema, conforme se requiere en el Pliego de Bases y Condiciones.

CONSULTA N°7:

¿Será necesario proveer un tablero general de Baja Tensión (TGBT) para conexión a las líneas o ya es existente? ¿Podrán enviar mayor especificación, tipo de protección, calibre, cantidad de líneas, sección, potencia estimada, distancia máxima, o cualquier otra particularidad?

RTA PROINGED:

Sí, es necesario proveer un TGBT y la conexión entre éste y el pórtico de acceso a las líneas de BT existentes.

Con respecto al resto de las consultas, durante la visita prevista podrán resolverse in situ las mismas.

CONSULTA N°8:

¿Podrán especificar el tipo de medidor, comunicación, bidireccional o alguna otra particularidad?

RTA PROINGED:

Los medidores previstos para el Renglón 2, serán electrónicos unidireccionales.

CONSULTA N°9:

¿podrán especificar las dimensiones de los postes, altura, diámetro, profundidad mínima o alguna otra particularidad?

RTA PROINGED:

Las profundidades, alturas y dimensiones de los postes deberán ajustarse a la Normativa provincial vigente.

Además, durante la visita prevista podrá verificarse la infraestructura existente.

ANEXO I

Se modifican los ítems para la cotización del **Renglón 2. Obras Complementarias** ya que no eran coincidentes con el **ANEXO III**.

	ITEM	Descripción de tareas	Total Neto	Total con IVA
Renglón 2. Obras Complementarias	1	Provisión y Sustitución de alumbrado público por tecnología LED y medidores comerciales.		
	2	Provisión y reemplazo de postes del tendido eléctrico.		
	3	Provisión e instalación de luminarias autónomas.		
	4	Provisión e Instalación de grupos electrógenos de emergencia.		
	5	Provisión e instalación en domicilios (termotanques solares y lámparas LED).		

ESTUDIO DE SUELO

Adjunto a esta circular se encuentra el **informe preliminar del estudio de suelo** realizado en la ubicación donde se instalará el parque solar de la Isla Martín García.

MODIFICACIÓN DE FECHAS

Por la presente se **modifican las fechas establecidas** en el Pliego de licitación N°02/21 para los siguientes apartados:

- Visita a la Isla 1/6/2021
- Fecha límite para consultas: 11/6/2021
- Fecha presentación de ofertas: 25/6/2021
- Apertura sobre 1: 25/6/2021
- Apertura Sobre 2: 25/7/2021

La presente Circular integra el Pliego de Bases y Condiciones Generales y Particulares de la LICITACIÓN PROINGED 02/2021.-

ESTUDIO DE SUELOS
PARA
FUNDACIONES

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACION: ISLA MARTÍN GARCÍA.

LOCALIDAD: ISLA MARTÍN GARCÍA – BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED.

INDICE**1 - UBICACIÓN****2 - ANTECEDENTES****3 - TRABAJOS DE CAMPAÑA****3.1 - RECONOCIMIENTO DEL TERRENO****3.2 - PERFORACIONES****3.3 - ENSAYOS****3.4 - COMPRESIBILIDAD****3.5 - RESISTIVIDAD****3.6 - ENSAYO DE CORTE****3.7 - PULL OUT TEST****4 - TRABAJOS DE LABORATORIO****4.1 - PROPIEDADES FISICAS****4.2 - GRANULOMETRIA****4.3 - DETERMINACIONES QUÍMICAS****4.4 - CORTE DIRECTO****4.5 - EXPANSIVIDAD****5 - RESULTADOS****5.1 - PERFIL ESTRATIGRAFICO****5.2 - CLASIFICACION DEL SUELO****5.3 - NIVEL ESTATICO****5.4 - COMPRESIBILIDAD****5.5 - QUÍMICOS****5.6 - RESISTIVIDAD****5.7 - EXPANSIVIDAD****5.8 - CAPACIDAD PORTANTE****6 - OBSERVACIONES****7 - ANEXOS****ANEXO 1 - DATOS****ANEXO 2 - PERFIL ESTRATIGRÁFICO****ANEXO 3 - FUNDACIONES****ANEXO 4 - PERFILES LAMINADOS HINCADOS****ANEXO 5 - PILOTINES****ANEXO 6 - SONDEOS****ANEXO 7 - FOTOS**

1 – UBICACIÓN :

Esquema fuera de escala.



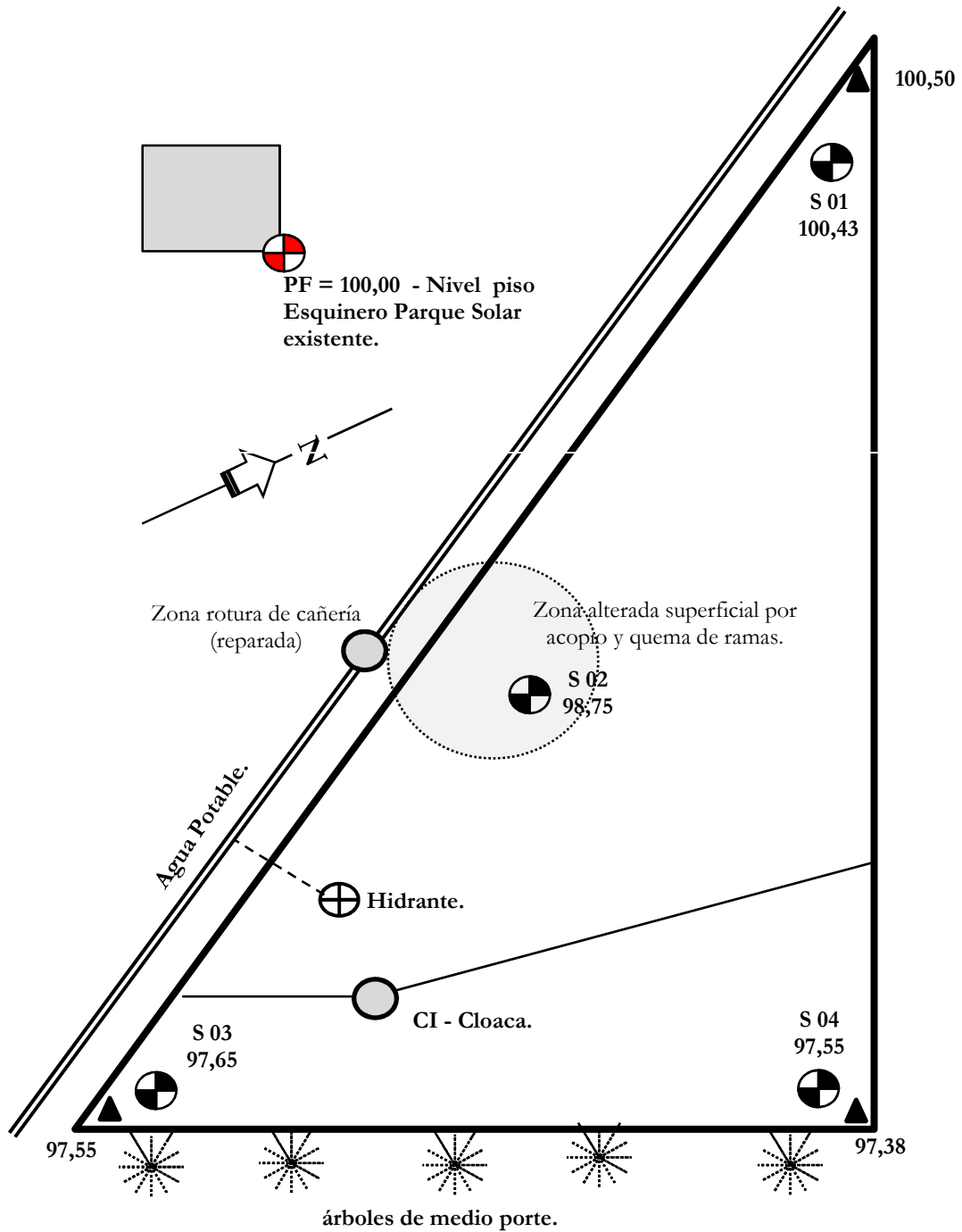
REFERENCIAS



Zona afectada a Proyecto.

1 – UBICACIÓN :




ESQUEMA FUERA DE ESCALA



REFERENCIAS



Zona afectada a Proyecto.

 S 01 100,43
  PF = 100,00 - Nivel piso Esquinero Parque Solar existente.
  97,38

Zona ubicación Sondeos y Niveles.

2 - ANTECEDENTES

Por encargo de la Empresa: "**Proinged**", se llevó a cabo el **Estudio de Suelos** para fundaciones de la obra "**Parque Solar Fotovoltaico**", a ubicarse en zona urbana de la Isla Martín García, provincia de Buenos Aires

El mismo consistió en investigar las características mecánico resistentes del suelo de fundación, para ello se consideró necesario realizar un reconocimiento superficial del terreno y estudio del subsuelo.

3.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

De la observación visual y exploración del terreno, vemos que el predio estudiado, de superficie del orden de 6.000 metros cuadrados, ubicado en zona urbana, está cubierto superficialmente con vegetación baja, tipo gramíneas, parquizado. Topográficamente con una superficie plana, con pendiente decreciente hacia el Este (en el orden del 2 %). A igual a mayor nivel que las calles y zonas adyacentes, sin riesgos de inundabilidad. No se observan obstáculos de importancia y la presencia de algunos árboles de medio e importante porte, se observan hacia los alrededores del predio. En el interior se observan una Cámara de Inspección de Cloacas y un Hidrante de Agua. No se observan otros obstáculos. Como signo de alteración al suelo de fundación se observó que la humedad detectada a la profundidad del orden de los -2,00 metros en los Sondeos S 01 y S 04, próximos a la cañería de Agua Potable reparada, se debe al derrame producido por dicha rotura en un lapso prolongado de tiempo, (percibido en el campo y según versión de los vecinos).

No es objeto de estudio el relevamiento de vicios ocultos del terreno, tales como pozos ciegos, cañerías enterradas, etc.

3.2 PERFORACIONES

Se realizaron 4 (cuatro) perforaciones, alcanzándose en ellas las profundidades de 6.00 metros. Las mismas fueron ejecutadas por el método de rotación manual helicoidal, alcanzándose en ellas las profundidades de 6.00 metros. Los niveles de las mismas fueron tomados a nivel de terreno natural en boca de pozo y referidos al nivel del piso del Esquinero del Parque Solar existente, considerado como Punto Fijo, cota PF = 100,00.

Ubicación

PUNTO	GEOGRÁFICAS	GEOGRÁFICAS	GAUSS KRUGGER	NIVEL
S 01	S - 34° 11' 09,90"	O - 58° 15' 04,90"		100,45
S 02	S - 34° 11' 11,70"	O - 58° 15' 03,10"		98,75
S 03	S - 34° 11' 13,10"	O - 58° 15' 02,50"		97,65
S 04	S - 34° 11' 11,50"	O - 58° 15' 00,80"		97,55
Nivel del piso del Esquinero del Parque Solar existente.				100,00

3.3 ENSAYOS

En las mencionadas perforaciones, a los primeros 50 centímetros, luego a cada metro de profundidad, se realizaron ensayos **S.P.T.** (Ensayo Normal de Penetración), con extracción de muestras, según Normas IRAM I-10517 – ASTM D1586:

CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO SPT	VALOR	UNIDAD
Ø: Diámetro saca muestras	50	Milímetros.
W: Peso de la masa de hinca	65	Kilogramos.
H: Altura de caída de la masa de hinca	75	Centímetros.
E: Energía de impacto	49	Kilogrametros.
S: Intervalo de penetración: 30 centímetros.	30	Centímetros.
A: Sección equivalente para resistencia punta de hinca.	20	Centímetros cuadrados

Ensayo éste que nos permite valorar la consistencia de los suelos para un asentamiento de 2,50 centímetros, según:

COMPACIDAD RELATIVA

NÚMERO DE GOLPES	ARCILLAS	NÚMERO DE GOLPES	ARENAS
0 a 2	Muy blanda	0 a 4	Muy suelta
2 a 4	Blanda	4 a 10	Suelta
4 a 8	Medianamente compacta	10 a 30	Medianamente compacta
8 a 15	Compacta	30 a 50	Densa
15 a 30	Muy compacta	+ de 50	Muy Densa
Mas de 30	Dura		

3.4- COMPRESIBILIDAD LATERAL Y REACCIÓN VERTICAL

Se ejecutó en forma manual una calicata, donde se realizó el Ensayo de compresibilidad o módulo de reacción del suelo (tensión capaz de generar una penetración de la placa en el terreno de 0,05") con plato de carga y accionamiento hidráulico a fin de determinar los valores de compresibilidad; lateral Ct y vertical o de fondo Cv (coeficiente de balasto).

3.4 – RESISTIVIDAD

La Resistencia Especifica del terreno, se determinó usando Telurímetro de 4 electrodos, siguiendo el método de WENNER, iniciándose la medición con separación entre electrodos a partir de 0.50 metros y luego progresivamente cada metro, obteniéndose para cada profundidad el valor de la resistividad correspondiente.

Donde;

$$\rho = 2 \cdot p \cdot a \cdot R$$

Siendo:

ρ = Resistencia especifica en Ohm / metro

R = La resistencia del terreno en Ohms

a = Distancia entre electrodos

3.4 ENSAYO DE CORTE A PALETAS - VANE TEST

Realizada la perforación hasta las profundidades indicadas, se hinca en el terreno el equipo compuesto por 4 aletas cruzadas ortogonalmente y se induce un esfuerzo torsor hasta producir su rotura. Relacionando este Momento Torsor con la resistencia al Corte sin drenaje, se considera la Cohesión Cu.-

4 - TRABAJOS DE LABORATORIO**4.1 PROPIEDADES FISICAS**

Realizada la perforación hasta las profundidades indicadas, a los primeros 0,50 metros, luego a cada metro de profundidad, se realizó el ENSAYO NORMAL DE PENETRACION (S.P.T.). Las muestras obtenidas del interior de los tubos portamuestras (camisa de plástico rígido de PVC) insertos en la citada cuchara, se acondicionaron herméticamente y se enviaron a laboratorio, donde se determinaron las propiedades físicas mecánicas y químicas, cuyos resultados se indican en planillas adjuntas, según las siguientes normas;

DETERMINACIONES	NORMA DE ENSAYO
Granulometría	– Norma ASTM D 422
Contenido de humedad	– Norma ASTM D 2216
Densidad suelo natural	– Norma ASTM D 4253
Clasificación unificada (SUCS)-	– Norma ASTM D 2487
Corte directo-	– Norma ASTM D 3080
Límite líquido y límite plástico	– Norma ASTM D 4318
Contenido de Sulfatos, Cloruros y Sales Solubles Totales en Suelo y Agua	– Norma ASTM D 5333 - BS1377-Parte 3

4.2 GRANULOMETRIA

Se realizó granulometría sobre muestras extraídas a los primeros 0,50 metros, luego a cada metro de profundidad, usándose tamices N° 4, por vía seca, por el que pasó el 100 % en todos los casos, dado que estamos ante un único horizonte compuesto por suelos finos; Arcillas y Limos de baja plasticidad. De los tamices N° 200, por vía húmeda, se obtuvieron los resultados que muestran las planillas adjuntas.

4.3 DETERMINACIONES QUIMICAS

Sobre muestras extraídas a la profundidad del orden de –2,00 metros, por cuarteo se llevó a la cantidad necesaria para que en el laboratorio se determinase; pH, Sulfatos (SO_4^{--}), Cloruros (Cl^-) y Sales solubles totales.-

4.4 CORTE DIRECTO

La determinación del ángulo de fricción interna, se realizó sobre muestras moldeadas en la caja de corte, completando el ensayo con el método de Corte Directo.

4.5 EXPANSIVIDAD

A fin de determinar la expansividad o aumento de volumen de suelos cohesivos, se realizó el Ensayo de hinchamiento libre; el que consiste en humedecer la muestra inalterada en el edómetro y medir su deformación sin aplicar presiones sobre la misma. Evalúese su potencial de expansión de acuerdo con NSR-98 en: Muy Alto – Alto – Medio y Bajo.

5 - RESULTADOS**5.1 / 5.2 - PERFIL ESTRATIGRAFICO / CLASIFICACIÓN**

Clasificando por el Sistema Unificado de Casagrande (C.U.C.) y dada la similitud observada en el perfil estratigráfico de sendas perforaciones, clasificamos según;

Profundidad -Metros-	Descripción	Clasificación según CUC
De 0,00 a -0,20	Vegetal superficial en arcillas y limos color marrón oscuro, tipo tierra negra, correspondientes al horizonte edafológico tipo A, de baja carga orgánica.	MD
De -0,20 a -0,50	Arcilla, color marrón.	CL
De -0,50 a -5,00	Arcilla, color marrón claro, de baja plasticidad, medianamente compacta.	CL
De -5,00 a -6,00	Arena fina, compacta.	SM

5.3 NIVEL ESTATICO DEL AGUA

La presencia del agua de napa freática, No fue detectada en la profundidad estudiada de 6,00 metros, nivel éste que está influenciado en forma directa por los regímenes pluviales de la zona y puntualmente por la proximidad del Río. Sin antecedentes ni riesgos que puedan afectar la Cota de Fundación propuesta.

5.4 - COMPRESIBILIDAD

De acuerdo a las características del suelo, condiciones observadas y curvas del Ensayo de compresibilidad, podemos decir que los valores de compresibilidad; lateral C_t y vertical o de fondo C_v (coeficiente de balasto), para las cotas de fundación a distintas profundidades, son los a considerar según lo indicado en planilla de datos (ANEXO I).

5.5 QUIMICOS

De los resultados obtenidos en laboratorio, se deduce que el suelo estudiado no presenta signos de agresividad hacia el hormigón y/o acero, por lo que puede usarse cemento común en las estructuras, recomendándose asimismo recubrir convenientemente las armaduras.

5.6 RESISTIVIDAD

La resistividad del suelo para la profundidad que nos interesa, se encuentra en valores del orden de; 25,00 Ohm / metro, valores estos correspondientes a suelos finos arcillosos en este caso, que no ofrecen riesgos a la corrosión y permiten lograr una buena puesta a tierra del tipo vertical sin dificultad, dada la facilidad del suelo a perforar.

5.7 EXPANSIVIDAD

De acuerdo a los ensayos de expansividad libre realizados (% Expansividad Consolidómetro) y los valores de LL, LC e IP, podemos decir que el potencial de expansividad para este caso es Nulo, fundamentalmete por estar ante la presencia de suelos de baja plasticidad.

5.8 CAPACIDAD PORTANTE / FUNDACIONES**PANTALLAS.**

Considerando el tipo de estructura a instalar, con cargas a transmitir de poca magnitud por unidad y gran cantidad de unidades y los resultados obtenidos del Estudio de Suelos, si bien la fundación recomendada es del tipo Directa, a criterio del calculista y según el estado de cargas, pueden considerarse opciones tales como:

- Platea de Fundación.
- Zapata.
- Macizo.
- Pilotines hincados o perforados.
- Perfiles laminados Hincados.
- Postes atornillados.
- Barras aletadas hincadas, Sistema PEG.
- Etc.

Considérese a efectos del cálculo.

Platea Superficial.

Cota de Fundación; **Df = - 0,50 metros.**

Capacidad de Carga Admisible; **$\sigma_{adm} = 1,200 \text{ Kg/cm}^2$.**

Coeficiente de Balasto; **$K = 2,85 \text{ Kg/cm}^3$.**

Módulo de Elasticidad; **$E = 65 \text{ Kg/cm}^2$.**

Zapata Aislada, Corrida o Macizo de Hormigón Armado.

Cota de Fundación; **Df = +/- -0,50 / -1,00 Metros**

Capacidad de Carga Admisible; **$\sigma_{adm} = 1,300 \text{ Kg/cm}^2$.**

Coeficiente de Balasto; **$K = 3,00 \text{ Kg/cm}^3$.**

Perfiles Laminados tipo "C", Hincados.

Capacidad de Carga Estimada por Perfil, a Compresión y a Tracción: Profundidad 1,50 metros

A Compresión:

Perfil # 120 milímetros – Profundidad de Hincá : **Df = 1,50 metros.** **Qp = 1.265,00 Kg.**

A Tracción:

Perfil # 120 milímetros – Profundidad de Hincá : **Df = 1,50 metros.** **Qp = 1.240,00 Kg.**

Pilotines

Capacidad de Carga Estimada por Pilotín, a Compresión y a Tracción: Profundidad 1,50 metros

A Compresión:

Diámetro Ø 20 centímetros – Profundidad 1,50 metros. **Qp = 2.047,00 Kg.**

Diámetro Ø 30 centímetros – Profundidad 1,50 metros. **Qp = 3.424,00 Kg.**

A Tracción:

Diámetro Ø 20 centímetros – Profundidad 1,50 metros. **Qp = 1.576,00 Kg.**

Diámetro Ø 30 centímetros – Profundidad 1,50 metros. **Qp = 2.364,00 Kg.**

Los diámetros y Profundidades considerados, están estimados y a modo de ejemplo, sujetos a ajustes según Estados de Carga.

Para otra opción, otra cota de fundación, o mas datos, ver **Anexo I - Datos** o consultar a nuestro Estudio.

OBRAS CIVILES MENORES.

Para el caso de Estructuras de Obras Civiles menores, las fundaciones recomendadas tambien son del tipo directa, materializadas a criterio del calculista con opciones tales como:

Platea Superficial.

Cota de Fundación; **Df = Superficial, previo extracción suelo orgánico superficial.**

Capacidad de Carga Admisible; **$\sigma_{adm} = 1,200 \text{ Kg/cm}^2$.**

Coeficiente de Balasto; **$K = 2,85 \text{ Kg/cm}^3$.**

Módulo de Elasticidad; **$E = 65 \text{ Kg/cm}^2$.**

Zapatas Corridas de Hormigón Armado.

Cota de Fundación; **Df = +/- -0,50 Metros**

Capacidad de Carga Admisible; **$\sigma_{adm} = 1,200 \text{ Kg/cm}^2$.**

Coeficiente de Balasto; **$K = 2,85 \text{ Kg/cm}^3$.**

Bases Aisladas Vinculadas.

Cota de Fundación; **Df = de -0,50 a -1,00 Metros**

Cota de Fundación; **Df = +/- -0,50 / -1,00 Metros**

Capacidad de Carga Admisible; **$\sigma_{adm} = 1,300 \text{ Kg/cm}^2$.**

Coeficiente de Balasto; **$K = 3,00 \text{ Kg/cm}^3$.**

A fin de determinar la Capacidad de Carga, se aplicó el Criterio de Terzaghi.

Para otra opción, otra cota de fundación, o mas datos, ver **Anexo I - Datos**

$$\sigma_{ult} = Q_{ult} / B = c \times N_c + \gamma \times D_f \times N_q + 0,5 \times \gamma \times B \times N_\gamma \quad - \quad \sigma_{adm} = \sigma_{ult} / 3$$

6 OBSERVACIONES

- Las cotas de los Sondeos, tomadas a Nivel de Terreno Natural en boca de pozo y otros puntos particulares, están referidas a un plano de referencia que pasa por el nivel del piso del Esquinero del Parque Solar existente, considerado como Punto Fijo, Cota = 100,00.

- Las cotas de Fundación propuestas, están referidas a un plano de referencia que pasa por el nivel de Terreno Natural, dada la regularidad del Perfil.

- El suelo es removible por medios manuales y mecánicos simples y con paredes con estabilidad confiable ante las excavaciones hasta la profundidad del orden de -3,00 metros sin dificultad.

INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 0236 4434860

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

DATOS:

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED

PROFUNDIDAD DE LA PERFORACIÓN	NIVEL ESTÁTICO DE LA NAPA FREÁTICA	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN -SPT-	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	EMPUJE DE TIERRAS - ACTIVO -	PESO UNITARIO NATURAL	PORCENTAJE DE HUMEDAD	ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA	ANGULO DE LA TIERRA GRAVANTE	COEFICIENTE DE BALASTO	COEFICIENTE DE COMPRESIBILIDAD LATERAL	FROTAMIENTO UNITARIO LATERAL	COHESIÓN INTERNA	CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE CASAGRANDE	RESISTIVIDAD ESPECÍFICA	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD
Metros	Metros	Nº Golpes	Q Adm	Activo	PE	H	ϕ_u	β_u	K	Ct	ϕ	Cu	CUC	R	P
		N	Kg / cm ²	Ton / m	Tn / m ³	(%)	Grados	Grados	Kg/cm ³	Kg/cm ³	Kg/cm ²	Kg/cm ²		Ohm/m	Cm/seg
0,00				0,000											
-0,50	NO DETECTADA	4	1,200	0,085	1,48	12	22	7,00	2,85	2,50	0,15	0,425	OL	27,00	0,000001
-1,00		5	1,300	0,345	1,52	13	22	7,00	3,00	2,65	0,17	0,450	CL	25,00	
-1,50		6	1,500	0,820	1,60	13	22	7,00	3,50	3,05	0,17	0,470	CL	22,00	
-2,00		7	2,000		1,65	14	22				0,17	0,480	CL	18,00	
-3,00		9	2,600		1,70	14	22				0,17	0,500	CL	15,00	
-4,00		10	3,000		1,72	15	22				0,17	0,650	CL		
-5,00		14	4,000		1,80	17	28				0,23	0,000	SM		0,001
-6,00		20	5,700		1,80	18	28				0,23	0,000	SM		

QUIMICOS

(SO4) = SULFATOS:	PPM :		Cl- = CLORUROS	PPM :		pH - POTENCIAL HIDRÓGENO		SALES SOLUBLES TOTALES	X
								no floclula (menor 0,1 % pss.)	

RESULTADO: NO AGRESIVO

INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 0236 4434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

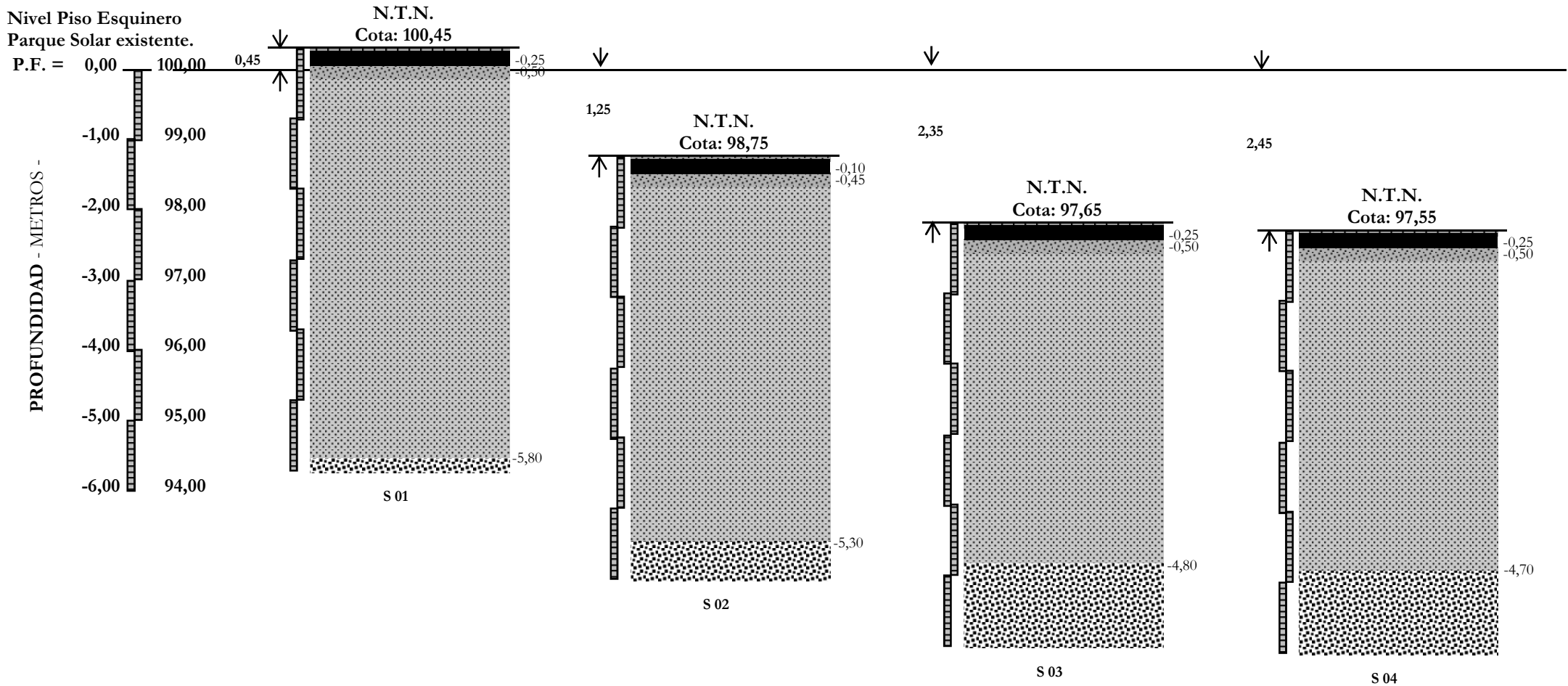
PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Esquema fuera de escala.

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED



INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

J. Pérez 211 - Te: 0236 4434860 - (6000) Junín Bs.As.

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

FUNDACIONES

Esquema fuera de escala. Medidas y opciones estimadas, sujetas a cálculo y a criterio del calculista

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

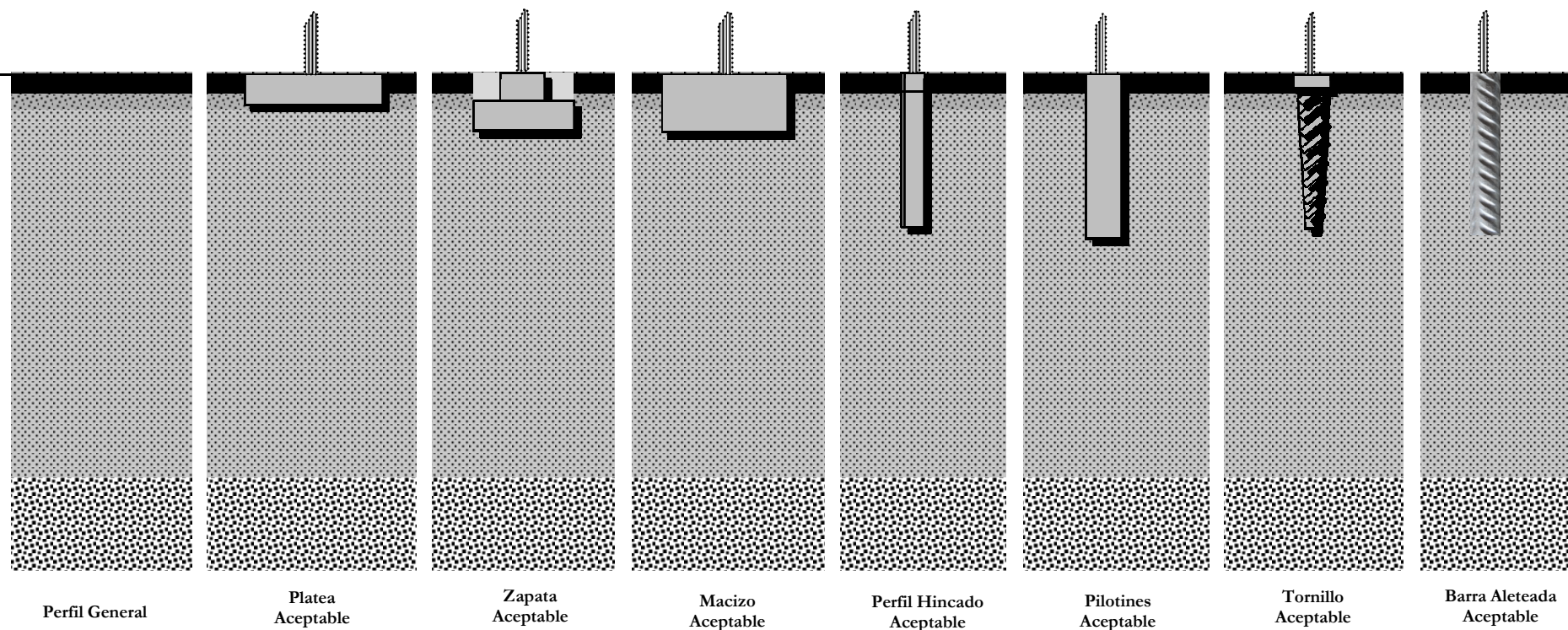
EMPRESA: PROINGED

Nivel Piso Esquinero
Parque Solar existente.

P.F. = 0,00 100,00

PROFUNDIDAD - METROS -

-1,00 99,00
-2,00 98,00
-3,00 97,00
-4,00 96,00
-5,00 95,00
-6,00 94,00



INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 0236-4434860

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

PILOTINES

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED

PERFILES - (Ejemplo para Pilotín Ø 20 y 30 Centímetros y Profundidad a 1,50 metros)

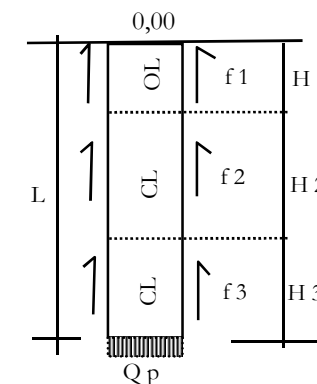
PÁRAMETROS DE CÁLCULO

Resistencia de Punta: (Kg/cm²)

Fricción: (Kg/cm²)

Cohesión: (Kg/cm²)

Capacidad Portante pilote = Capacidad carga de punta + Capacidad de carga lateral - $Q = Q_p + Q_f$ - $Q = \text{Sup. punta} \times Q_p + \text{Sup. lateral} \times f$



Diámetro	Radio	Longitud	Esesor Superficial orgánico.	Esesor Arcilla color marrón "CL".	Esesor Arcilla color marrón claro "CL".	α	Resistencia de Punta.	Cofeficiente de fricción superficial orgánico.	Cofeficiente de fricción esesor arcilla color marrón "CL".	Cofeficiente de fricción esesor arcillas color marrón claro "CL".	Cap. Port. Parcial Punta	Cap. Port. Parcial Fricción	Cap. Port. Total Pilotín
D	D/2	H	H1 -	H2 - Parcial	H3 - Parcial	—	Qp	f1	f2	f3	Qadm	Qadm	Qadm
cm	cm	cm	cm	cm	cm	—	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg	Kg	Kg
A COMPRESIÓN:													
20	10,00	150	20	30	100	3,14	1,500	0,15	0,17	0,17	471,00	1.576,28	2.047,28
30	15,00	150	20	30	100	3,14	1,500	0,15	0,17	0,17	1.059,75	2.364,42	3.424,17
A TRACCIÓN:													
20	10,00	150	20	30	100	3,14	0,000	0,15	0,17	0,17	0,00	1.576,28	1.576,28
30	15,00	150	20	30	100	3,14	0,000	0,15	0,17	0,17	0,00	2.364,42	2.364,42

INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 0236 4434860

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

FOTOS - UBICACIÓN :

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED



INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 02362-434860

e-mail: juanzabala@hotmail.com

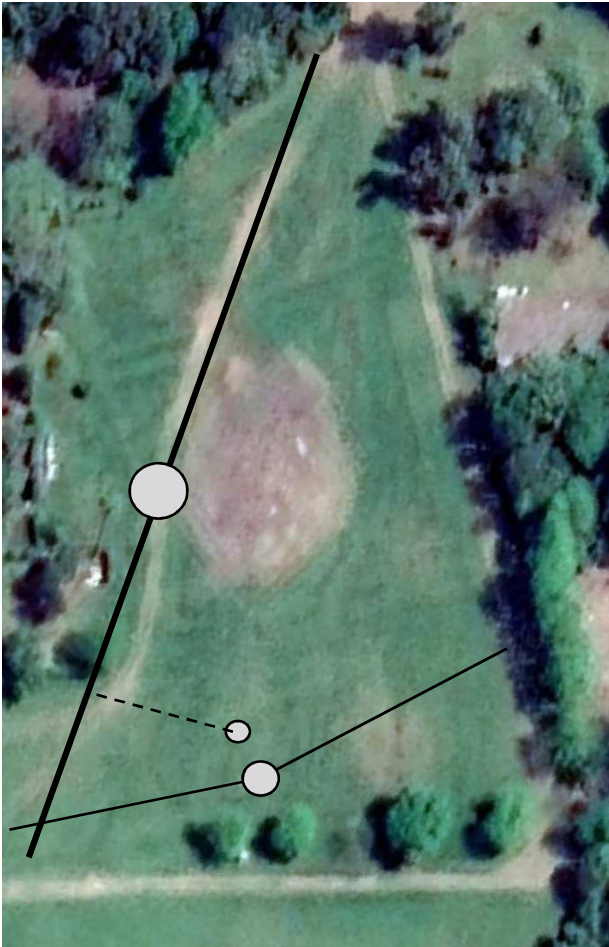
Junín: 10 de Mayo de 2021.-

FOTOS - OBSTÁCULOS:

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED



INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 02362-434860

e-mail.: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

FOTOS - ESTUDIO DE SUELOS:

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED



INGENIERIA DEL SUELO S.R.L.

R.T. Ing. JUAN ZABALA

Juez Pérez 211 - 6000 Junín Bs.As. - Te: 02362-434860

e-mail: juanzabala@hotmail.com

Junín: 10 de Mayo de 2021.-

FOTOS - PULL OUT TEST :

OBRA: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO

UBICACIÓN: ZONA ISLA MARTÍN GARCÍA - BUENOS AIRES

EMPRESA: PROINGED

