

Ed. Córdoba 534 (Neuquén)

Pantalla de pilotes con
anclajes TITAN

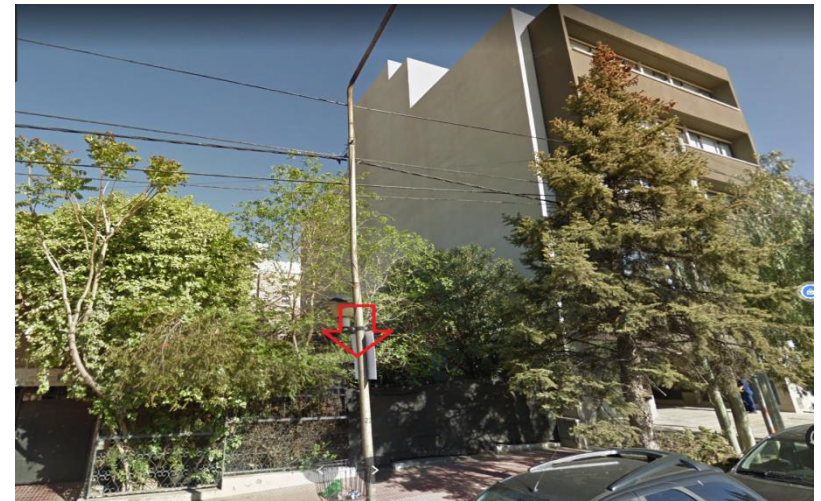
MyP Fundaciones Especiales



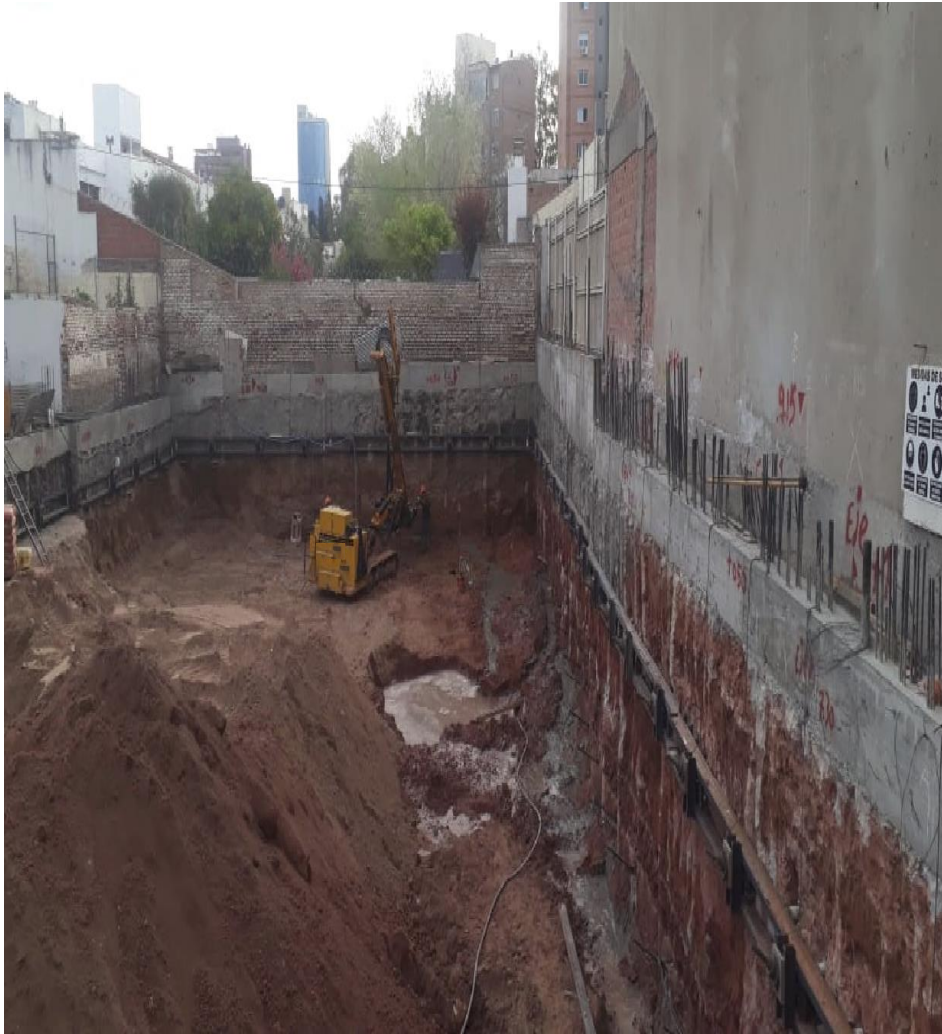
UBICACIÓN:



Obra



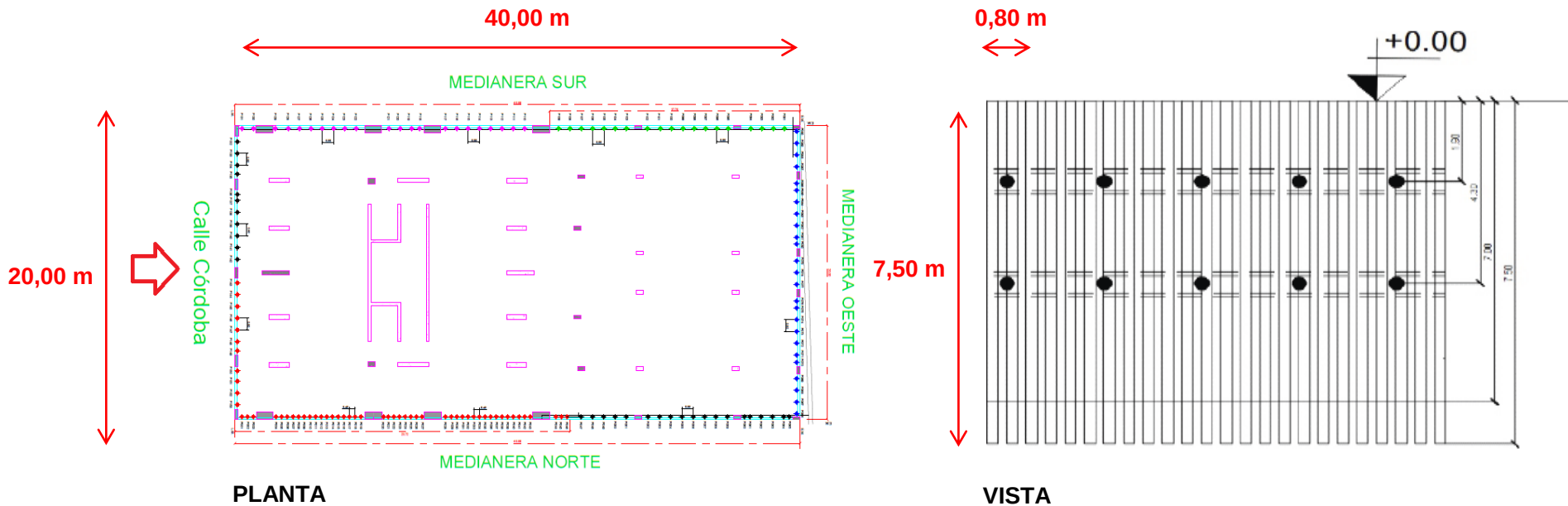
PROYECTO:



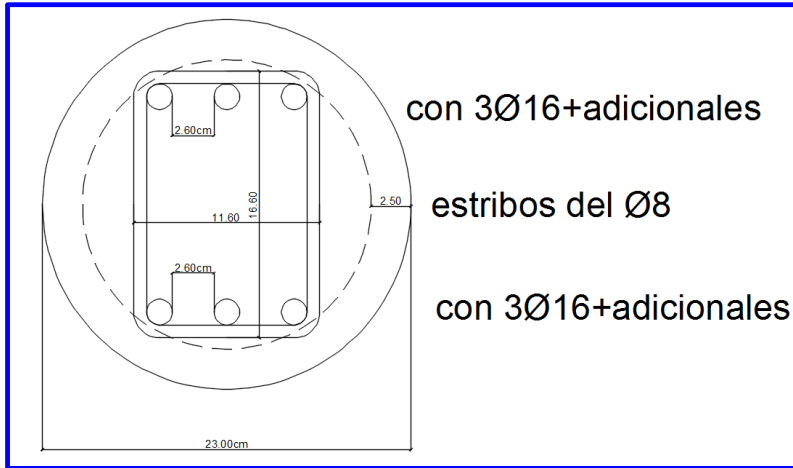
***Pantalla de micropilotes con 2 niveles de anclajes TITAN para materializar una excavación de 7,0m de profundidad donde se realizarán 2 estacionamientos.**

DISEÑO:

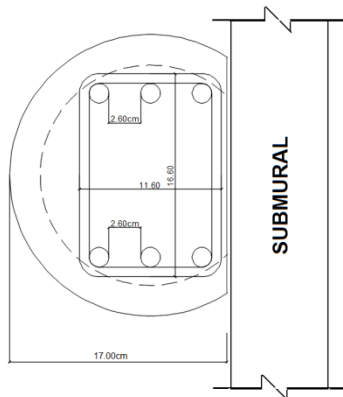
- 160 un. Pilotes $\varnothing 23$ L=7,5m = 1200 metros lineales
- 1er. Nivel de anclajes = 13un. Anclajes activos TITAN $\varnothing 40/20$, L=9,00m, $\varnothing_{bulbo}=115$ mm, $E_d=255$ kN + 32un. Anclajes pasivos TITAN $\varnothing 40/20$, L=9,00m, $\varnothing_{bulbo}=115$ mm, $E_d=285$ kN
- 2do. Nivel de anclajes = 13un. Anclajes activos TITAN $\varnothing 40/20$, L=9,00m, $\varnothing_{bulbo}=115$ mm, $E_d=255$ kN + 32un. Anclajes pasivos TITAN $\varnothing 40/20$, L=9,00m, $\varnothing_{bulbo}=115$ mm, $E_d=285$ kN



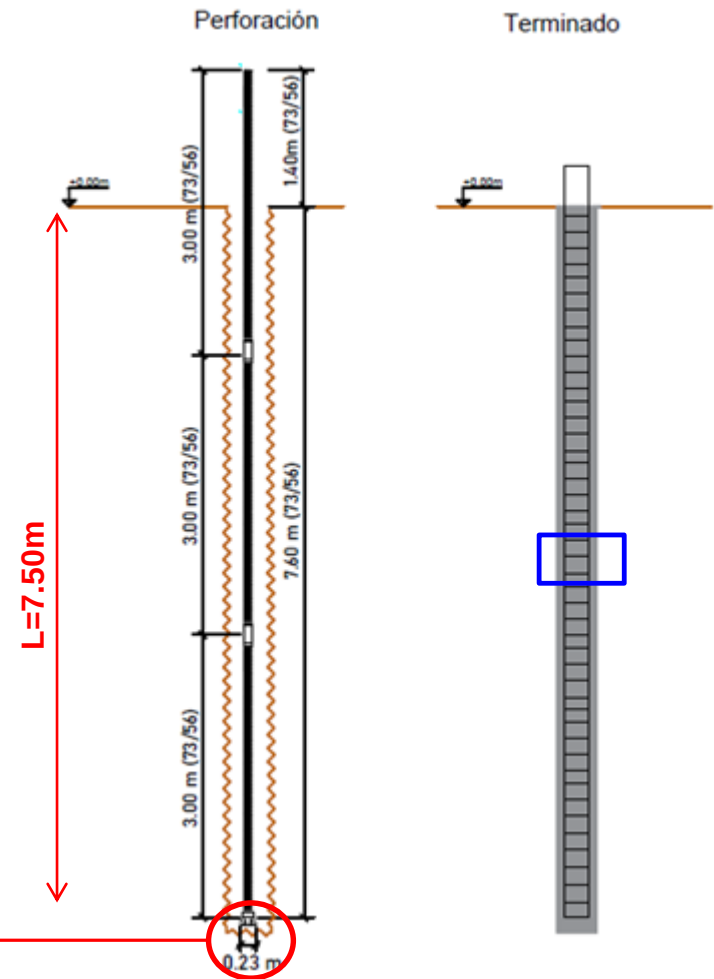
PILOTE Ø23 L=7,50m:



*Se utilizo una armadura rectangular para ocupar menos espacio a la hora de realizar el submural de HºAº por delante, ya que puede picarse la lechada de cemento hasta la armadura y ahorrarse gran espacio.



BOCA PARA ARENA
Y ARENISCA

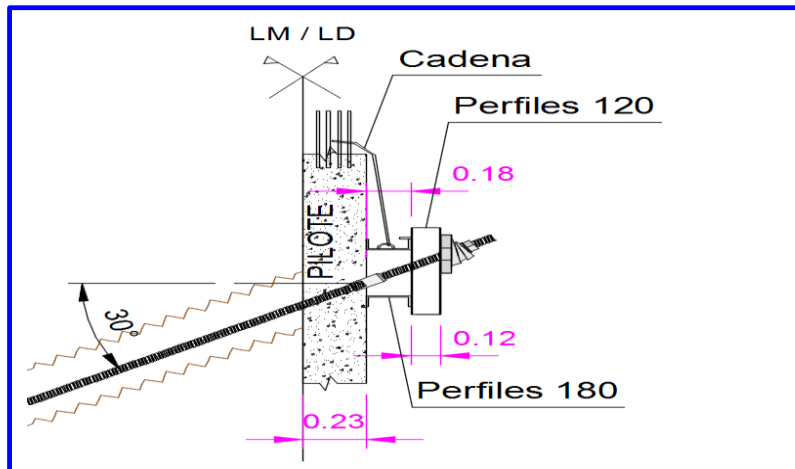


PILOTE Ø23 L=7,50m:

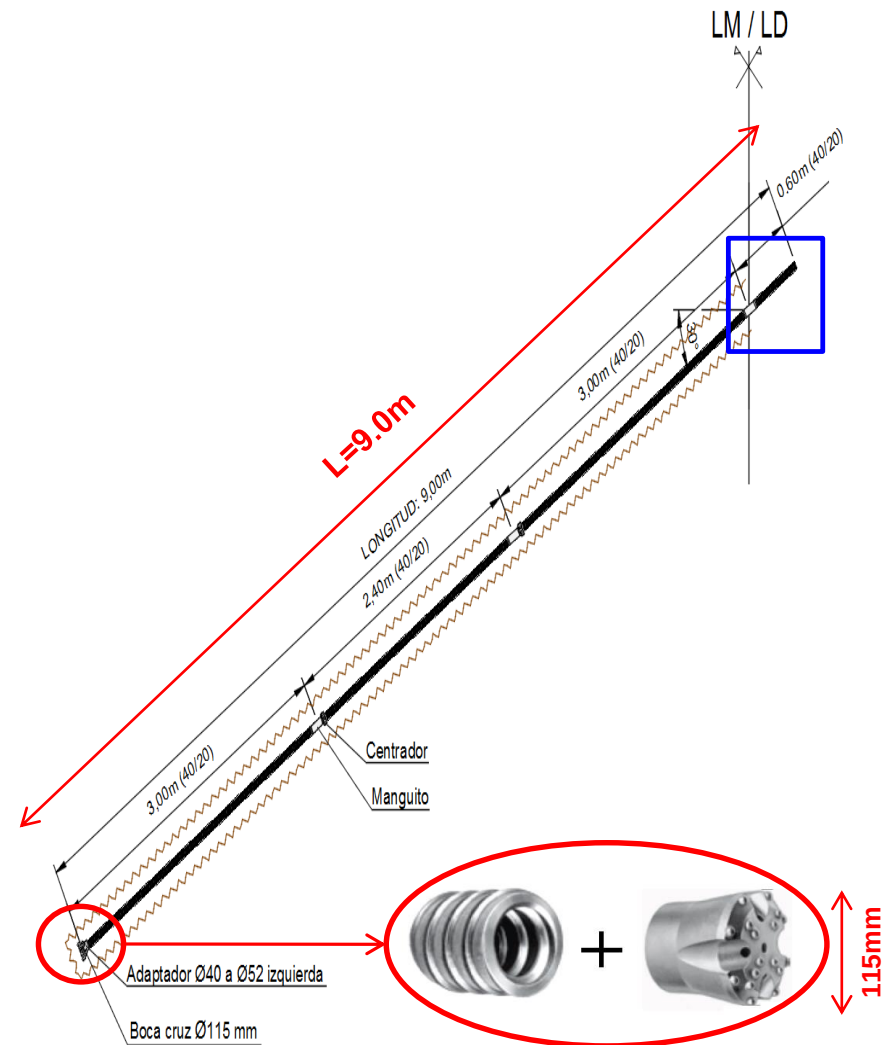
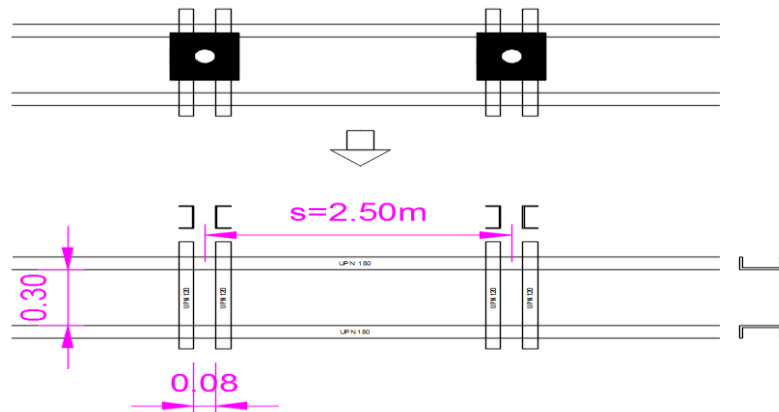
*Se realizaron las perforaciones para luego descender las armaduras y una posterior inyección de lechada de cemento.



ANCLAJE PASIVO Ø115 L=9,00m (Sector lindero libre):



*Se utilizaron perfiles metalicos como viga de arriostre para los anclajes, pudiendo aprovechar la rapidez del sistema de anclajes y evitando las demoras del armado de una viga de hormigon y el fraguado de la misma.



BOCA DE BOTONES

ANCLAJE PASIVO Ø115 L=9,00m:

*Se utilizaron anclajes pasivos en la zona del lindero donde no habia edificaciones.



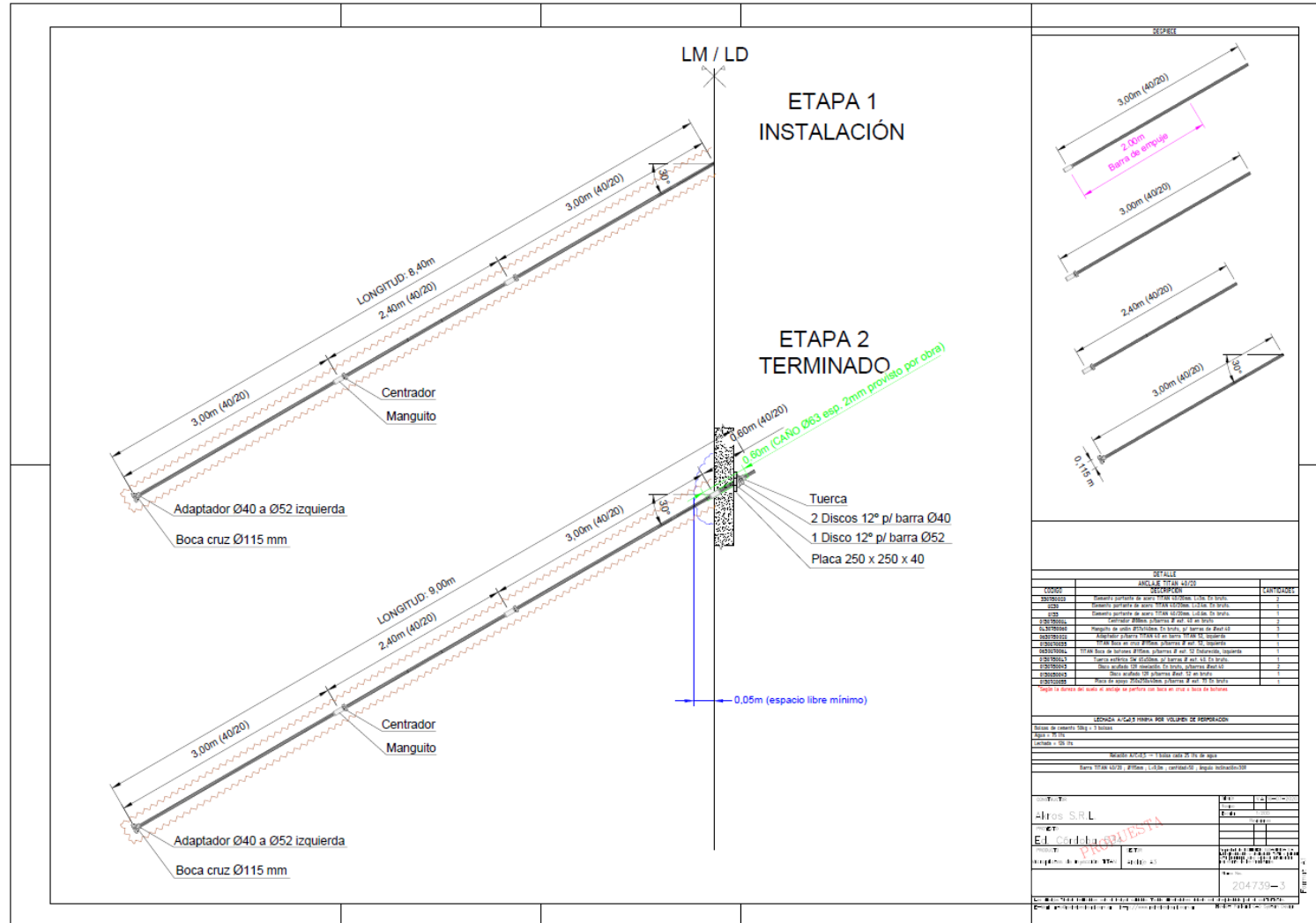
1ER. NIVEL →



2DO. NIVEL →



PLANO ANCLAJE PASIVO Ø115 L=9,00m:



*Cada tipología de anclaje lleva un plano de detalle donde se indican las cantidades de elementos que lo componen y la cantidad estimada de lechada de cemento que consume durante la perforación.

DISEÑO ANCLAJE PASIVO TITAN:

1. Capacidad del miembro de acero.

Carga de diseño del micropilote $E_d=255\text{kN} \rightarrow \text{Ø}40/20$ ✓

2. Longitud Libre = 3m (sin materializar)

3. Resistencia al arrancamiento (fricción axil).

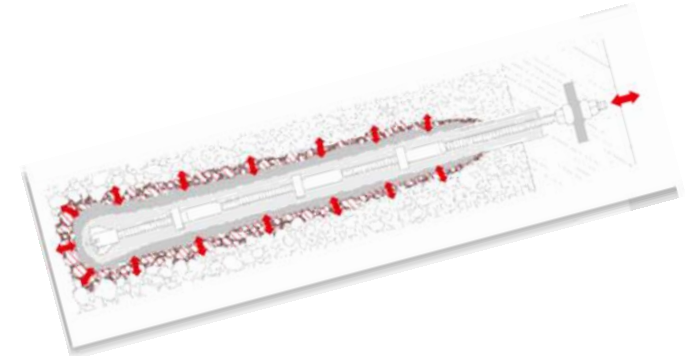
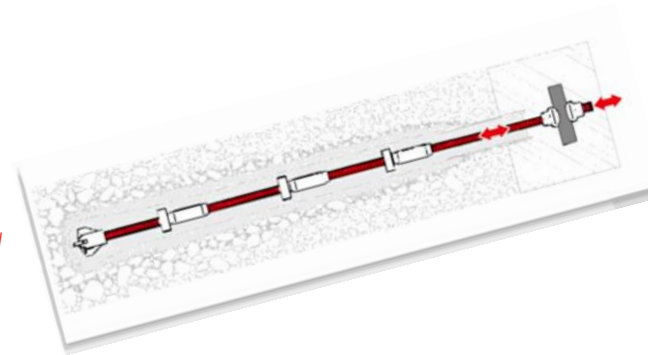
El suelo se compone de arena y arenisca con estos valores geotécnicos:

Peso unitario del suelo natural = $8,50\text{kN/m}^3$

Número de golpes en el ensayo SPT = 30

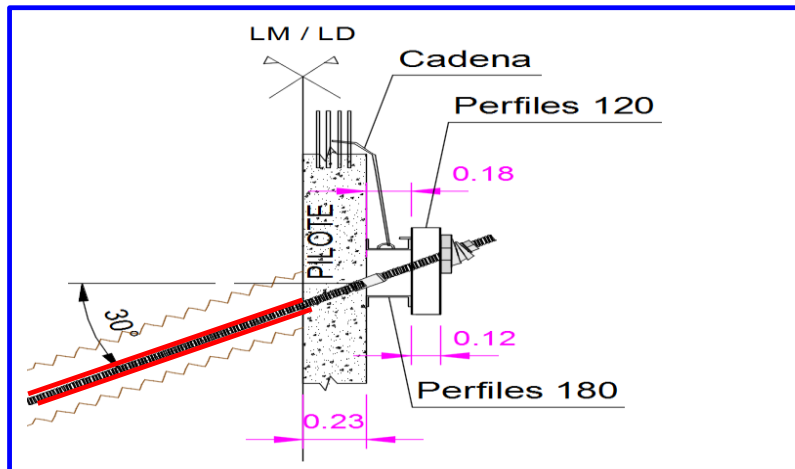
Angulo de inclinación = 30°

} Fricción axial admisible = 100kN/m^2

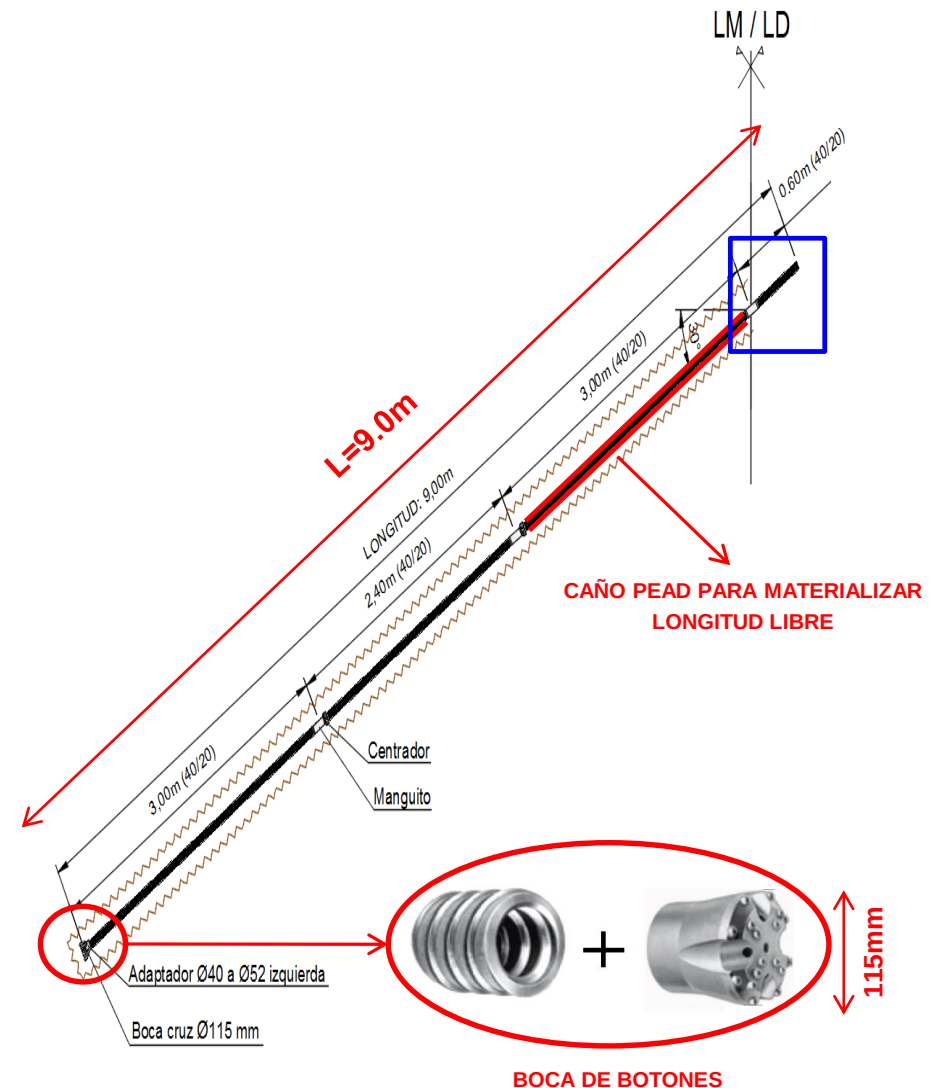
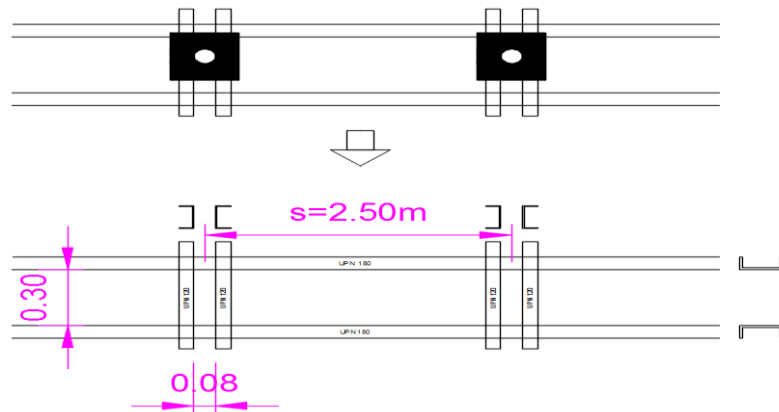


Anclaje Activo TITAN Ø40/20 → Longitud 9,00m ✓

ANCLAJE ACTIVO Ø115 L=9,00m (Sector lindero con edificio de 5 pisos):



*Se utilizaron perfiles metalicos como viga de arrioste para los anclajes, pudiendo aprovechar la rapidez del sistema de anclajes y evitando las demoras del armado de una viga de hormigon y el fraguado de la misma.



ANCLAJE ACTIVO Ø115 L=9,00m:

*Se utilizaron anclajes activos en la zona del lindero donde habia situado un edificio de 17m de altura y para evitar cualquier tipo de desplazamiento que genere fisuras en el mismo, por lo cual se opto por tesar los anclajes y asi reducir las posibles deformaciones.



L=17,0m

1ER. NIVEL →

2DO. NIVEL →



**ETAPA 1
INSTALACIÓN**

**ETAPA 2
TERMINADO**

DETALLE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Adaptador Ø40 a Ø52 izquierda	1
2	Boca cruz Ø115 mm.	1
3	Centrador Manguito	1
4	Barra Ø40	1
5	Tuerca 2 Discos 12° p/ barra Ø40	1
6	Placa 200 x 200 x 12	1

0.05m (espacio libre mínimo)

0.15m

13

DISEÑO DEL ANCLAJE ACTIVO TITAN:

1. Capacidad del miembro de acero.

Carga de diseño del micropilote $E_d=255\text{kN} \rightarrow \text{Ø}40/20$ ✓

2. Longitud Libre = 3m (materializado)

3. Resistencia al arrancamiento (fricción axil).

El suelo se compone de arena y arenisca con estos valores geotécnicos:

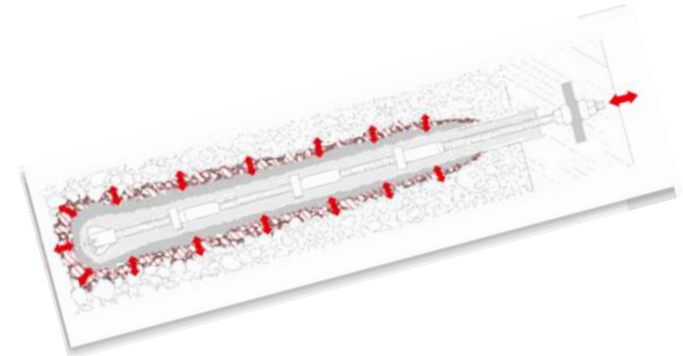
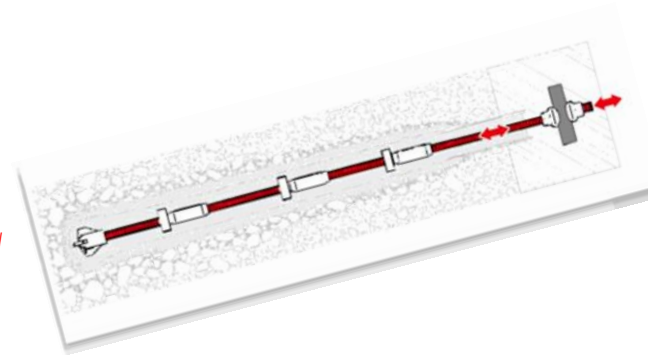
Peso unitario del suelo natural = $8,50\text{kN/m}^3$

Número de golpes en el ensayo SPT = 30

Angulo de inclinación = 30°

} Fricción axil admisible = 100kN/m^2

Anclaje Activo TITAN Ø40/20 → Longitud 9,00m ✓



SECUENCIA DE TRABAJO:

La secuencia de trabajo en este proyecto fue muy importante. Se propuso generar todos los pilotes del perímetro realizando la perforación, luego se descendía la armadura y por último se inyectaba lechada de cemento por dentro para dejar el pilote terminado.

Una vez realizados los 160 pilotes del perímetro se generó una viga de coronamiento en la parte superior de los pilotes para que trabajaran todos en conjunto y así luego poder excavar la totalidad de la obra hasta el 1er anillo de anclajes.

Se instalaron los anclajes del primer anillo y se optó por utilizar como viga de arriostre con perfiles metálicos para darle velocidad a la obra y no demorarse en el frague del hormigón.

Una vez instalados los micropilotes y colocado los perfiles, era cuestión de esperar 7 días y así poder comenzar a excavar hasta el 2do nivel de anclajes.

En el segundo nivel de anclajes se realizó la misma metodología que en el primero y posteriormente se excavó hasta la cota final.

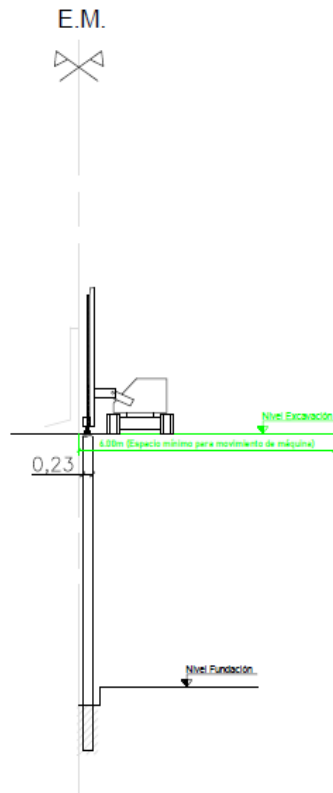
La obra con la metodología propuesta se pudo realizar en 2 meses con la excavación completa, desde que llegaron las máquinas con sus herramientas hasta el día que se fueron de la obra.

SECUENCIA DE TRABAJO:

ETAPA1 : PERFORACION DE PILOTES A NIVEL TERRENO

Se realiza la perforación con la misma maquina que se instalan los anclajes y las barras TITAN haciendo la inyección del pilote con lechada y retirando las barras para que luego la obra introduzca la armadura en la perforación.

Se comienza por el sector del edificio lindero. (Medianera norte)



SECUENCIA DE TRABAJO:

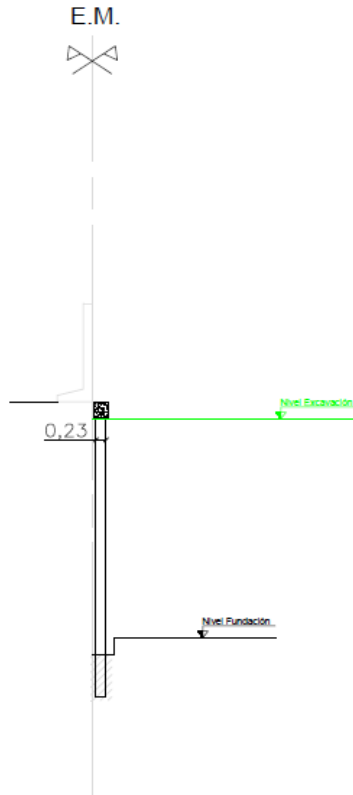


***Las perforaciones se realizaban con agua con un máquina a roto percusión evitando desviaciones y generando una gran productividad.**

SECUENCIA DE TRABAJO:

ETAPA 2 : VIGA DE CORONAMIENTO

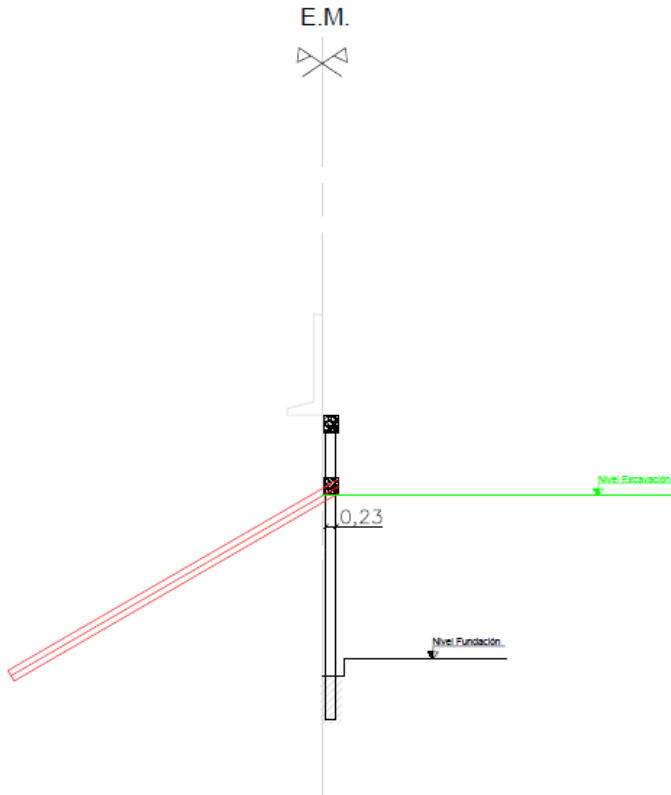
Se excava el terreno para la realización de la viga de coronamiento.



SECUENCIA DE TRABAJO:

ETAPA 4: VIGA DE ARRIOSTRE 1^{er} NIVEL. ACTIVACION

Se realiza la viga de arriostre del primer anillo de anclajes. Realizada la viga, se activan los anclajes del sector del edificio.



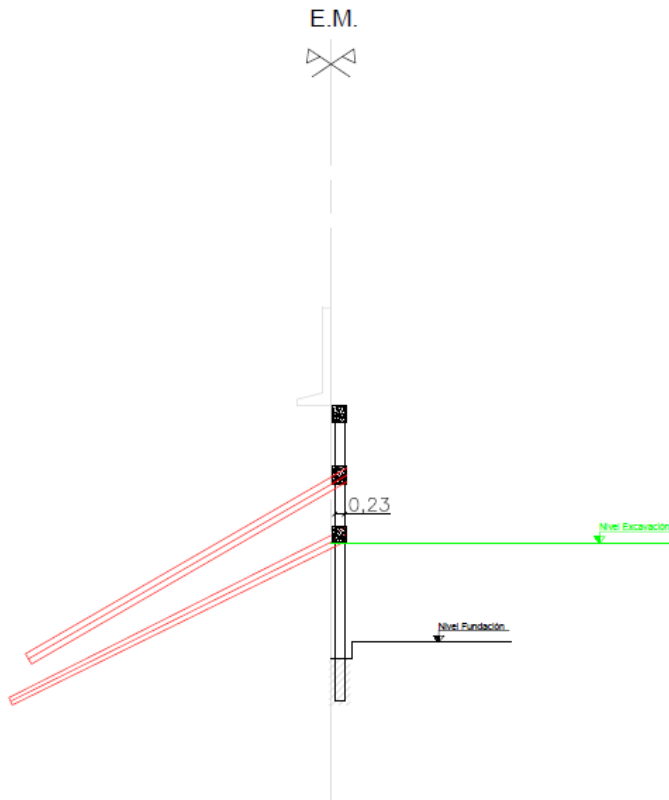
21

SECUENCIA DE TRABAJO:

ETAPA 6: VIGA DE ARRIOSTRE 2º NIVEL. ACTIVACION

Se excava el terreno para la realización de la viga de arriostre del segundo nivel de anclajes.

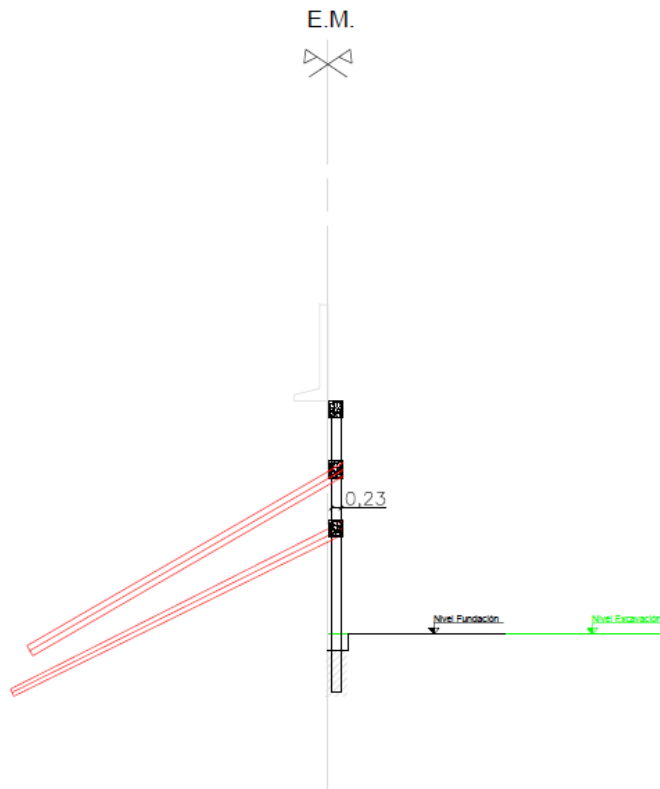
Realizada la viga, se activan los anclajes del sector del edificio.



SECUENCIA DE TRABAJO:

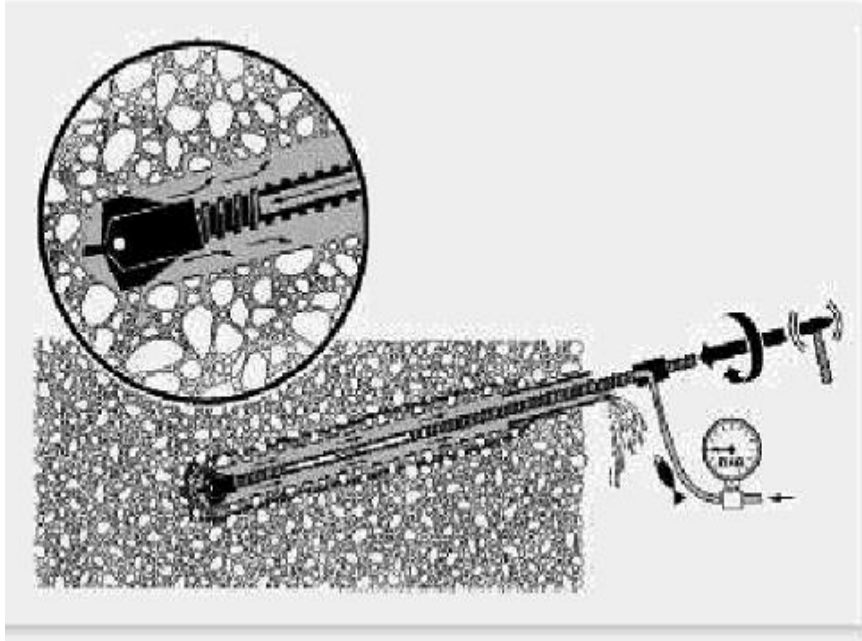
ETAPA 7: EXCAVACIÓN HASTA EL NIVEL DE FUNDACIÓN

Se excava el terreno hasta el nivel de fundación.



METODOLOGÍA DE PERFORACIÓN:

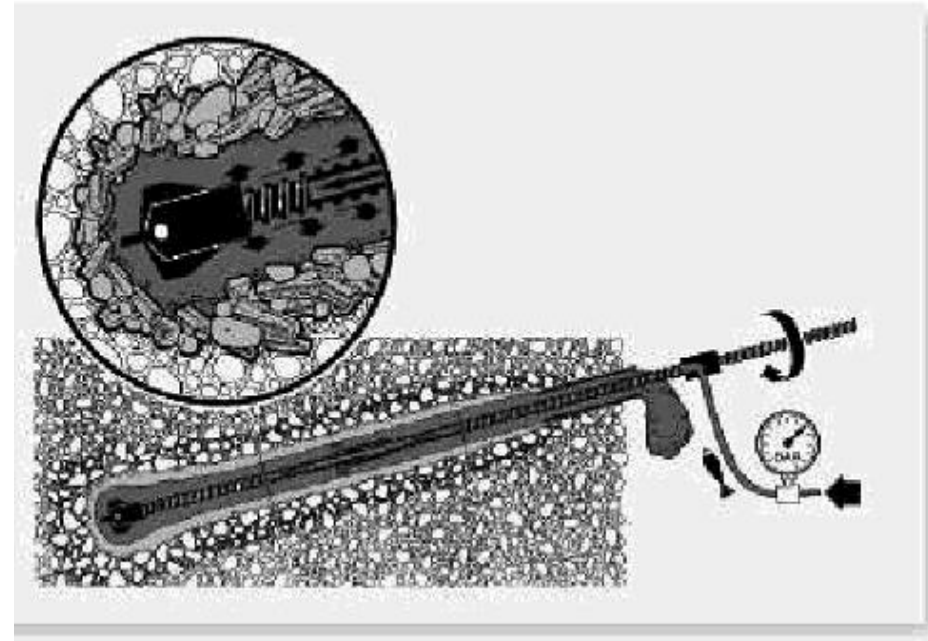
PASO 1



-Relación a/c para arcilla, 100lts de agua cada 50kg de cemento.

-Ritmo mínimo de perforación 1m/min, o hasta que el pozo esté limpio. Muy importante estar seguro para la continuidad de todo el bulbo.

PASO 2



-Relación a/c para arcilla, 25lts de agua cada 50kg de cemento.

-Llenar todo el pozo con la lechada final de relación $a/c = 0,5$, la cantidad de lechada mínima a utilizar es el volume ideal del pozo.

CONTROL DE INSTALACIÓN:

Obra Camión Street **Cliente** Suramericana

Tipo Vista "D"

Longitud 6.30

Número de micropilote 110

Longitud de barra y tiempo de perforación

N°	BARRA 1		BARRA 2		BARRA 3		BARRA 4		BARRA 5		BARRA 6		HORA		LECHADA	
	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	LONG. (m)	TIEMPO (min.)	INICIO	FIN	INICIAL	FINAL
110	6.30	3.00	3.00	2.00	3.00	11.00	3.30	19.00					11.50	12.30	02	06
111	6.30	3.00	3.00	2.20	3.00	12.20	3.30	15.10					14.22	16.40	02	03

Bolsas de cemento

Tipo de cemento

DATOS DE INYECCIÓN
 MARCA DE CEMENTO: Holcim TIPO: CAH 40

Observaciones varias
1111 el pilote se perdió las Barra inicial y se logró recuperar

Firma perforador

Firma encargado de obra

ENSAYO DE ANCLAJES (DIN 4125):

Se realizaro 1 ensayo por cada nivel de anclaje para verificar que los mismos cumplan con las cargas para los cuales fueron diseñados.

Ensayo de idoneidad:

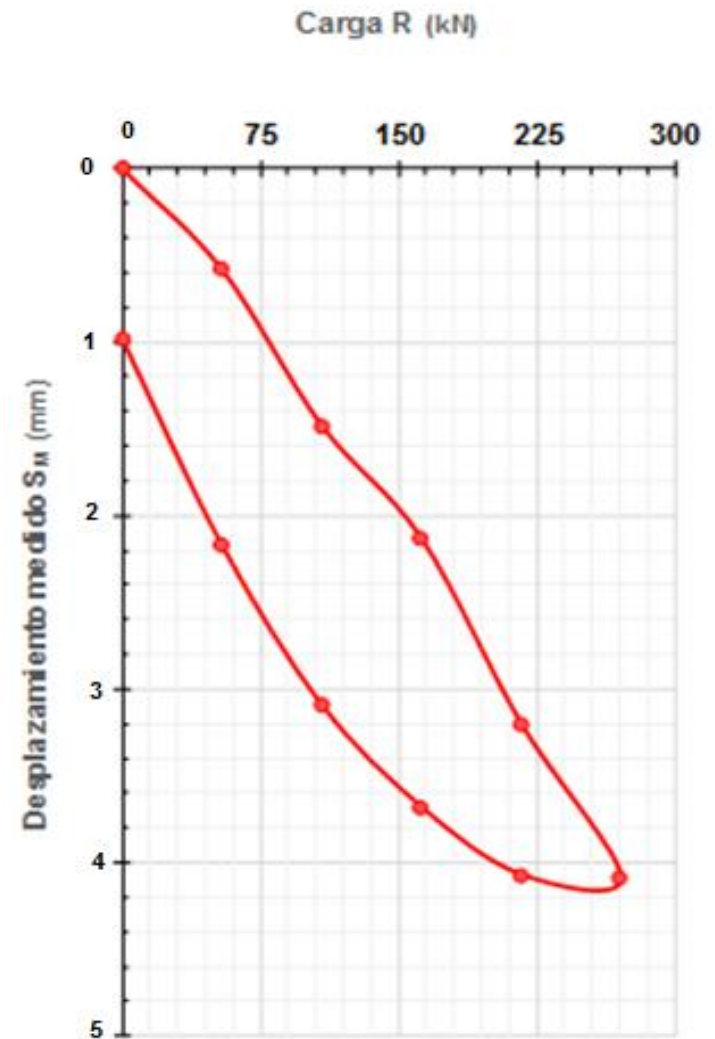
- Un ciclo de carga
- Hasta 150% de la carga de servicio

Resultados:

- Desplazamientos
- Creep (desplazamientos en función del tiempo)

ENSAYO DE IDONEIDAD:

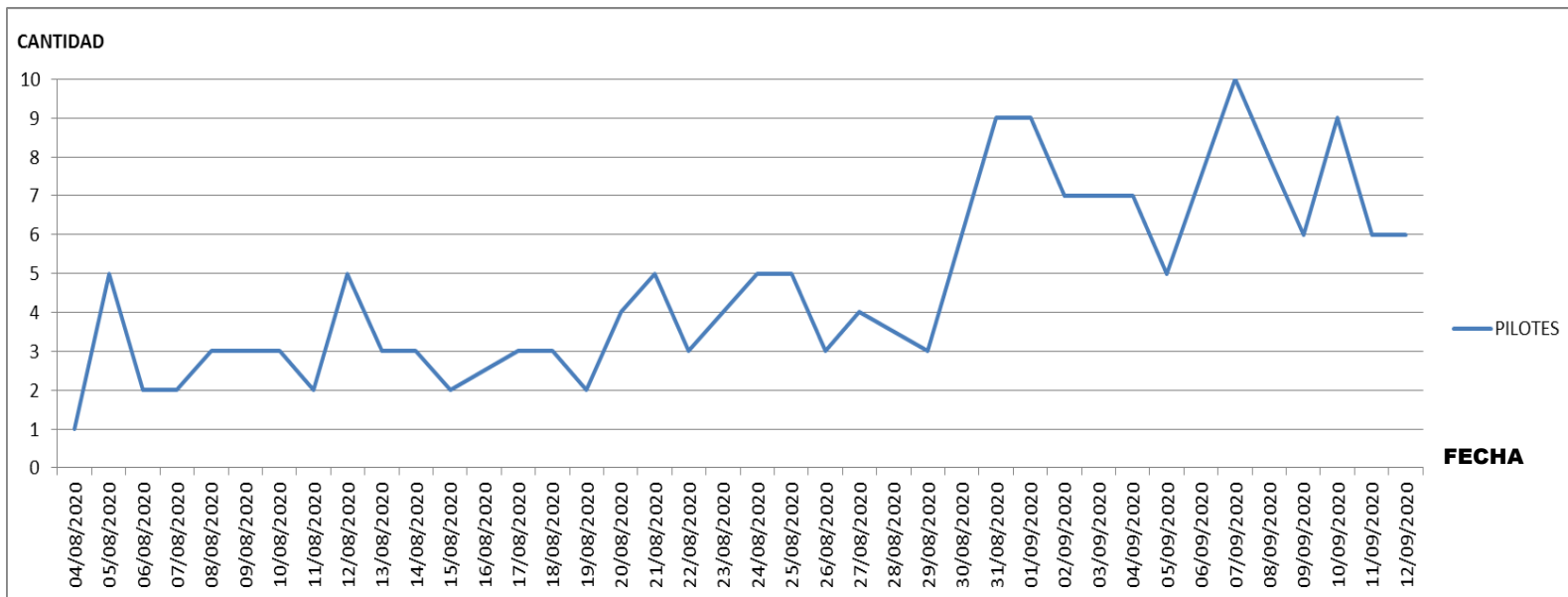
- Carga cíclica
- Hasta 150% de la carga de servicio (E_d , carga de diseño)
- 2 ensayos ejecutados



Anclaje TITAN 40/20 → Deformación al 150% de la carga de servicio 4,30mm ✓

LINEA DE TIEMPO (PILOTES):

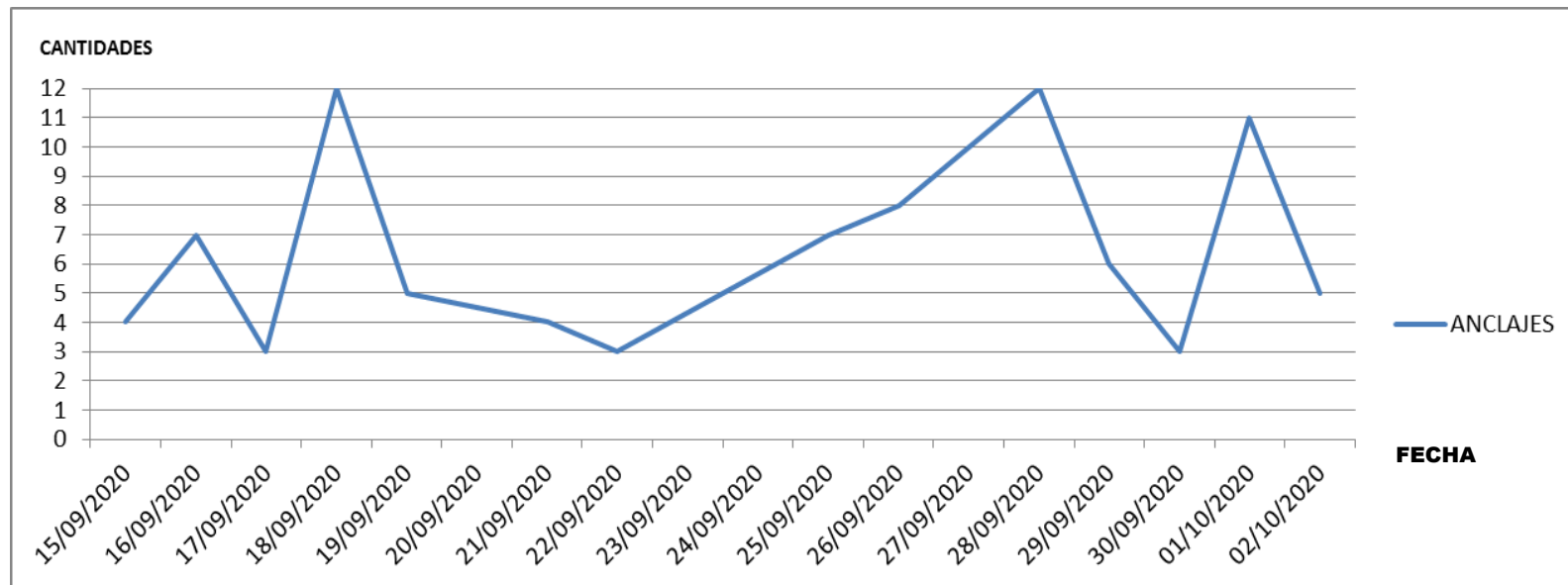
PILOTES	
FECHA	CANTIDAD
04/08/2020	1
05/08/2020	5
06/08/2020	2
07/08/2020	2
08/08/2020	3
10/08/2020	3
11/08/2020	2
12/08/2020	5
13/08/2020	3
14/08/2020	3
15/08/2020	2
17/08/2020	3
18/08/2020	3
19/08/2020	2
20/08/2020	4
21/08/2020	5
22/08/2020	3
24/08/2020	5
25/08/2020	5
26/08/2020	3
27/08/2020	4
29/08/2020	3
31/08/2020	9
01/09/2020	9
02/09/2020	7
03/09/2020	7
04/09/2020	7
05/09/2020	5
07/09/2020	10
08/09/2020	8
09/09/2020	6
10/09/2020	9
11/09/2020	6
12/09/2020	6
TOTALES	160
DIAS	34
PROMEDIO	5
MAXIMO	10



***En una cantidad de 34 días laborales se instalaron los 160 pilotos con un promedio de 5 por día y un máximo de 10 diarios.**

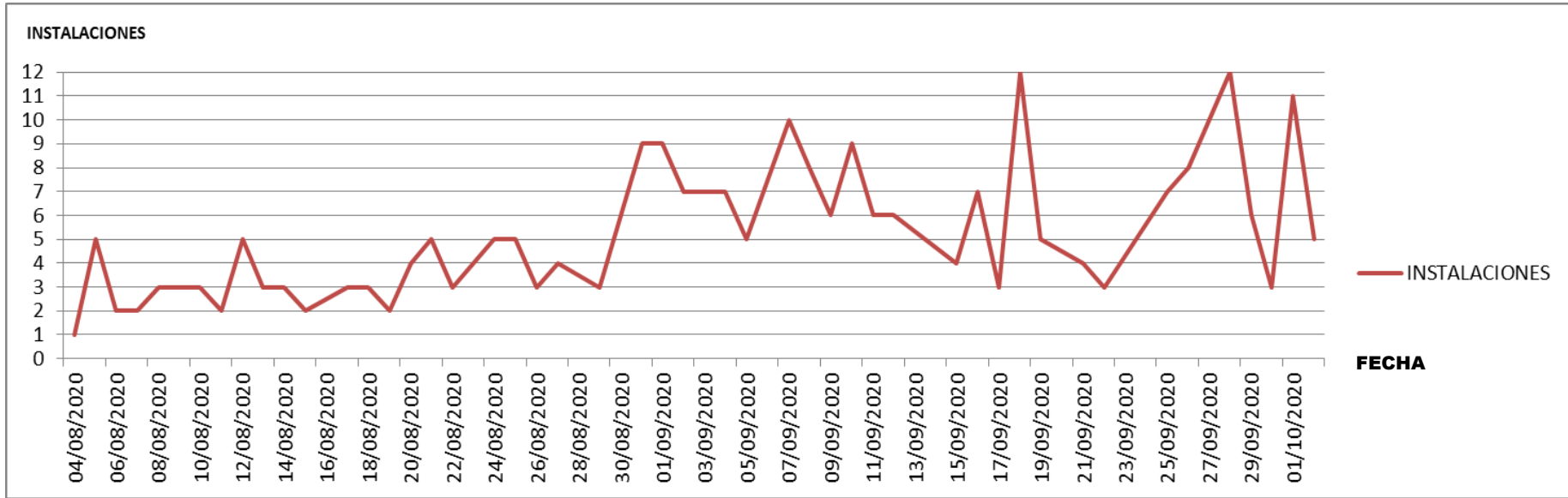
LINEA DE TIEMPO (ANCLAJES):

ANCLAJES	
FECHA	CANTIDAD
15/09/2020	4
16/09/2020	7
17/09/2020	3
18/09/2020	12
19/09/2020	5
21/09/2020	4
22/09/2020	3
25/09/2020	7
26/09/2020	8
28/09/2020	12
29/09/2020	6
30/09/2020	3
01/10/2020	11
02/10/2020	5
TOTALES	90
DÍAS	14
PROMEDIO	6
MAXIMO	12



***En una cantidad de 14 días laborales se instalaron los 90 anclajes de los 2 niveles, con un promedio de 6 por día y un máximo de 12 diarios.**

LINEA DE TIEMPO (TOTAL):



***La pantalla completa con la excavación incluida fue realizada en 2 meses, desde el 04/08/2020 hasta el 01/10/2020.**



Gracias por su atención