wk Ingeniería S.A.S.

“INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES”

PARA: CONSORCIO GESA

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2024

ASUNTO: **PRIMER INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES – SECTOR PABLO VI**

Revisión y aprobación					
Revisión	**Fecha**	**Descripción:**	**Elaborado:**	**Revisado:**	**Aprobado:**
A	09/2024	Para revisión	AM	MS	

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 5
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5
3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 6
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
4. TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES EN CAMPO 8
4.1 TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES MEDIANTE FUERZAS DE TRACCIÓN 8
4.2 EQUIPO 10
5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 12
5.1 LONGITUD LIBRE APARENTE ($\boldsymbol{Lepp}$). 12
5.2 VALORES PERMISIBLES DE LAS ELONGACIONES 13
6. EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ANCLAJES 14
6.1 EVALUACIÓN POR LONGITUD LIBRE APARENTE 15
6.2 EVALUACIÓN POR ELONGACIONES PERMISIBLES 15
6.3 PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN POR ANCLAJE 16
7. CANTIDADES EJECUTADAS A LA FECHA 18
7.1 TENSIONAMIENTOS EJECUTADOS 18
7.2 CANTIDADES EJECUTADAS EN EL INFORME 19
8. BIBLIOGRAFÍA 20
9. FIRMA DEL ESPECIALISTA 20

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de los anclajes. 14
Tabla 2. Cantidades ejecutados por informe. 19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general municipio de Floridablanca. 6
Figura 2. Vista general del sitio de estudio. 7
Figura 3. Partes de un anclaje. 14

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Instalación equipo tensionamiento de anclajes. 9
Fotografía 2. Ejecución tensionamiento de anclajes. 10
Fotografía 3. Bomba eléctrica. 11
Fotografía 4. Cilindro hidráulico. 11
Fotografía 5. Ejecución del tensionamiento de anclajes. 18

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Registro Fotográfico
Anexo 2. Registro de campo (WK-T-01)
Anexo 3. Informe de Tensionamiento (WK-T-03)
Anexo 4. Calibración del equipo

1. INTRODUCCIÓN

Para evaluar el tensionamiento de los anclajes y determinar su aceptación, se requiere realizar un correcto análisis de la información obtenida en campo. Este proceso implica la ejecución de la prueba de tensionamiento en los anclajes con el objetivo de adquirir información detallada que permita definir las propiedades de los mismos y su desempeño en el terreno.

Aunque existen varias metodologías disponibles para llevar a cabo este tipo de evaluaciones, en el presente estudio se optó por realizar pruebas de tensión directa en los anclajes, con la supervisión de un equipo de profesionales especializados en geotecnia.

Este informe documenta los resultados obtenidos de las pruebas de tensionamiento, incluyendo el análisis y procesamiento de la información relevante, así como las conclusiones derivadas de dichos análisis con respecto a la aceptación de los anclajes evaluados.



2. OBJETIVOS

Realizar el proceso de tensionamiento de anclajes para la pantalla anclada del proyecto "Construcción de obras de mitigación y estabilización en los sectores de la Gloria, Nazareth y Pablo VI del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander". En este proceso, se evalúa la aceptación de la prueba de tensionamiento llevada a cabo en los anclajes instalados en la obra de mitigación, con el fin de determinar su capacidad de resistencia y su adecuación para cumplir con los requerimientos de estabilidad y seguridad del proyecto.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la adecuación de los anclajes para cumplir con los requerimientos de estabilidad y seguridad de la obra de estabilización.

- Realizar pruebas de tensionamiento siguiendo protocolos establecidos por especialistas en geotecnia y ensayos de anclajes para obtener información precisa sobre el comportamiento de los anclajes en el terreno.

- Evaluar la aceptación de los anclajes instalados por medio de las deformaciones presentadas mediante pruebas de tensionamiento.

- Documentar los resultados obtenidos de las pruebas de tensionamiento y realizar un análisis detallado de la aceptación de cada una de ellas en el contexto del proyecto mencionado.

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se encuentra localizado en la comuna 4 en la ciudad de Bucaramanga, Santander.

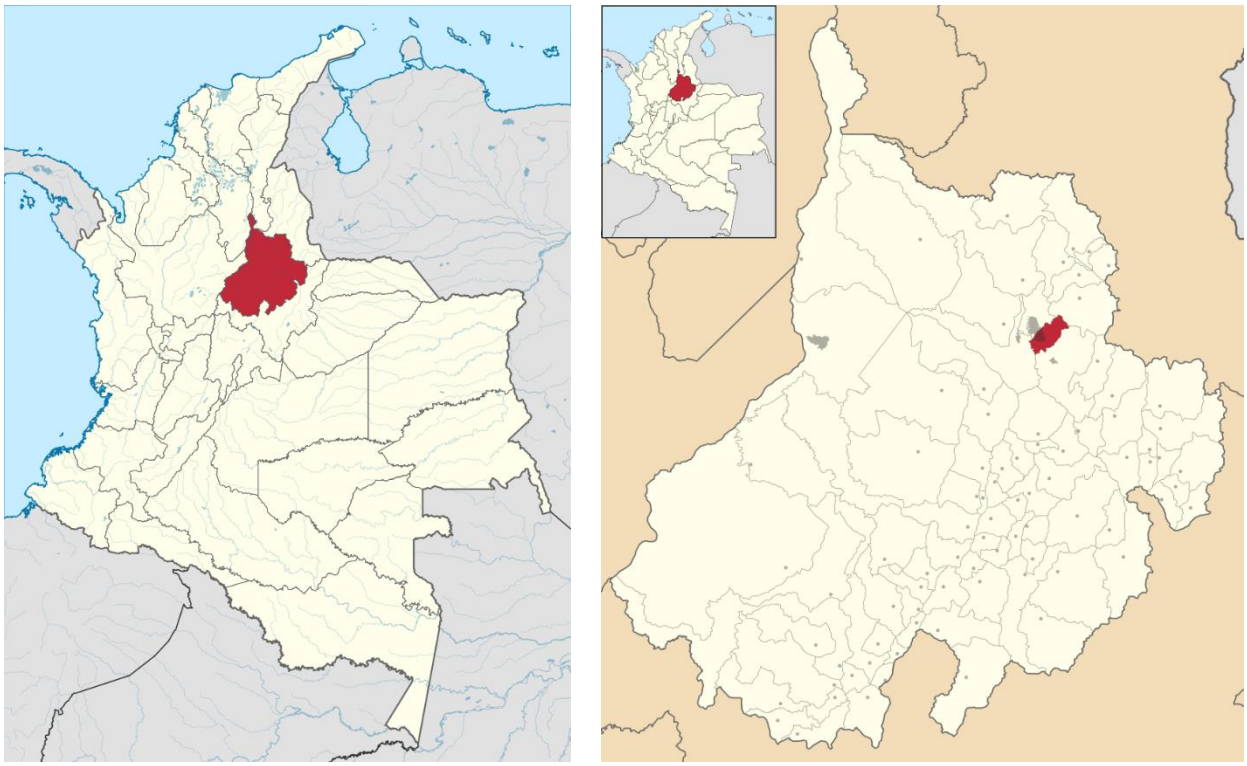


Figura 1. Localización general municipio de Floridablanca.



Figura 2. Vista general del sitio de estudio.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el contrato denominado “Construcción de obras de mitigación y estabilización en los sectores de la Gloria, Nazareth y Pablo VI del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander” se está llevando a cabo la construcción de una pantalla anclada en el sector de Pablo VI, específicamente. Este proyecto forma parte de las medidas de mitigación y estabilización implementadas en estas áreas vulnerables, con el propósito de prevenir y reducir el riesgo asociado a eventos geotécnicos como deslizamientos y erosiones.



4. TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES EN CAMPO

En aras de concretar el análisis de aceptabilidad, se ejecutan los tensionamientos por medio de la aplicación de fuerzas de tracción controladas a los anclajes instalados en el terreno. En el presente capítulo, se exponen las actividades necesarias para llevar a cabo el tensionamiento de anclajes activos.

4.1 TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES MEDIANTE FUERZAS DE TRACCIÓN

El tensionamiento del anclaje se debe ejecutarse días después de construidos los dados de transferencia de carga, y se hace siguiendo el proceso de Carga, siempre y cuando la edad del concreto de la estructura de reacción lo permita. Se registra en el control de tensionamiento (formato WK-T-01) del Anclaje la lectura de elongaciones.

El procedimiento de tensionamiento se debe realizar de la siguiente manera:

- Instalación del gato.
- Preparación del tesado, sujeción de los cordones al bloque de anclaje trasero.
- Bombeo en la cámara de tensión hasta llegar a la presión correspondiente a la tensión requerida del tendón.
- Vaciado y retiro del gato, abrir el circuito de tensión, bombeo en la cámara de retorno/bloqueo con el fin de vaciar el aceite del circuito de tensión.
- Retiro del gato y accesorios.

En la eventualidad de que se presentan problemas de corrimiento en el tensor, el sistema de inyección da la posibilidad de reinyectar el anclaje a través de tubería de PVC con manguitos y de efectuar un nuevo tensionamiento sin que se pierda elemento alguno.

Para verificar el funcionamiento de los anclajes se propone realizar pruebas de carga a un porcentaje de los anclajes construidos, mediante la implementación de pruebas de carga de acuerdo al procedimiento adjunto.



Fotografía 1. Instalación equipo tensionamiento de anclajes.



Fotografía 2. Ejecución tensionamiento de anclajes.

4.2 EQUIPO

Los equipos a son utilizados en el tensionamiento de anclajes (ver ficha de equipo WK-T-02) son:

CANT.	TIPO	DESCRIPCIÓN
1	Gato Hidráulico	Gato multitorón.



Fotografía 3. Bomba eléctrica.



Fotografía 4. Cilindro hidráulico.

EL EQUIPO se compone de:

- 1 EQUIPO PORTATIL (con su respectivo kit de herramientas y tubería).

5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

5.1 LONGITUD LIBRE APARENTE (L_{epp}).

Los criterios de aceptación se basan en el concepto de la Longitud libre aparente $\boldsymbol{L_{epp}}$, la cual es la longitud que, con base en las mediciones efectuadas, no está ligada al medio circundante; es decir, se trata de la longitud libre inferida a partir de dichas mediciones. El criterio fue adaptado de la normativa Recommendations for Prestressed Rock a Soil Anchors (POST-TENSIONING INSTITUTE (PTI), 2014).

$$L_{epp} = \frac{A_T\, E_T}{P}\ \delta_e \qquad \text{(Ecuación 1)}$$

L_{epp} = Longitud libre aparente (m)

A_T = Sección del área transversal del acero que conforma el anclaje (mm^2)

E_T = Modulo de young del acero - torón (kPa)

δ_e = Movimiento elástico en la prueba de carga (mm)

P = Carga de prueba (kN)

El valor obtenido debe estar aplicando las leyes de la elasticidad, entre los alargamientos elásticos correspondientes a estas dos longitudes.

Límite Superior:

$$L_{epp} = L_{libre} + 0{,}5\, L_{Bulbo} \qquad \text{(Ecuación 2)}$$

Límite Inferior:

$$L_{epp} = 0{,}8\, L_{libre} \qquad \text{(Ecuación 3)}$$

Donde:

L_{epp} = Longitud libre aparente mínima (o de referencia o comparación)

L_{Libre} = Longitud libre del anclaje

L_{Bulbo} = Longitud del bulbo

Si la longitud libre aparente cae fuera de los rangos establecidos previamente, el anclaje puede ser sometido a ciclos de carga de servicio. Si el rendimiento es aceptable según lo indicado anteriormente, se considerará válido el anclaje.

5.2 VALORES PERMISIBLES DE LAS ELONGACIONES

De manera adicional se determinaron valores permisibles de las elongaciones δ_e, despejando esta variable de la ecuación 1. Para establecer valores de los límites superior e inferior de las elongaciones (deducidas), se obtuvieron las ecuaciones 4 y 5, que resultan de incluir las ecuaciones 2 y 3 en la variable L_{epp} de la ecuación 1 y posteriormente despejar la variable δ_e.

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = \frac{P\ (\ L_{Libre} + 0{,}5\ L_{Bulbo}\ )}{A_T\ \ E_T} \qquad \text{(Ecuación 4)}$$

$$\delta_{e\ (Limite\ inferior)} = \frac{P\ (\ 0{,}8\ \ L_{Libre}\ )}{A_T\ \ E_T} \qquad \text{(Ecuación 5)}$$

6. EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ANCLAJES

Descritos los criterios de aceptación del tensionamiento de anclajes, se procede a evaluar lo competentes que son cada uno de acuerdo a las características del anclaje y las deformaciones obtenidas en la ejecución del trabajo.

A continuación, se presentan las características que conforman cada anclaje de proyecto:

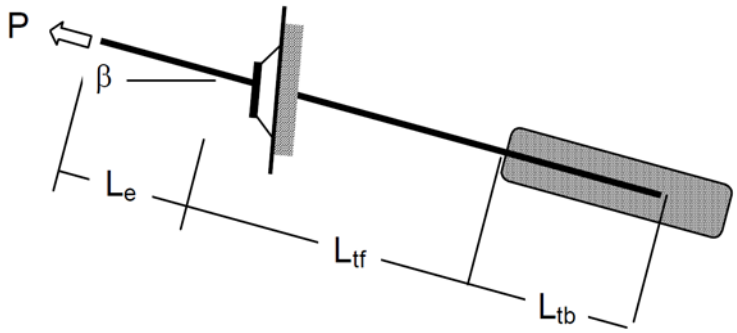


Figura 3. Partes de un anclaje.

Tabla 1. Características de los anclajes.

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Módulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000

6.1 EVALUACIÓN POR LONGITUD LIBRE APARENTE

Se procede a calcular el valor de longitud libre aparente según los datos tomados del anclaje denominado 1-A teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 71,92 mm y se aplica la ecuación 1.

$$L_{epp} = \frac{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}\ .\ 71{,}92\ mm}{30\ Ton}\ .\frac{1}{10^8} \rightarrow L_{epp} = 13{,}20\ m$$

Seguidamente, se calculan las longitudes superior e inferior según las ecuaciones 2 y 3, respectivamente.

$$L_{sup} = 14{,}00\ m + 0{,}5\ .\ 17{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 22{,}50\ m$$

$$L_{inf} = 0{,}8\ .\ 14{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 11{,}20\ m$$

Se puede verificar que, siendo calculada la longitud libre aparente de 13,20 metros del anclaje nombrado 1-A, se cumple satisfactoriamente con el criterio estando dentro de los limites superior e inferior.

6.2 EVALUACIÓN POR ELONGACIONES PERMISIBLES

Se procede a calcular el valor las elongaciones permisibles, los cuales serán comparados con los datos tomados del anclaje denominado 1-A teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 71,92 mm y se procede a aplicar la ecuación 4, que determina la deformación límite superior.

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = \frac{30\ Ton\ (13{,}00\ m\ +\ 0{,}5\ .\ 17{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .\ 10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 117{,}11\ mm$$

Siendo calculado el límite superior, se procede a calcular la deformación límite inferior utilizando la ecuación 5.

$$\delta_{e\ (Limite\ inferior)} = \frac{30\ Ton\ (\ 0{,}8\ .\ 13{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .\ 10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 56{,}65\ mm$$

Se puede verificar que, al obtener un resultado en campo del anclaje nombrado 1-A con una deformación acumulada de 71,92 mm, se cumple satisfactoriamente con el criterio al estar dentro de los limites superior e inferior.

6.3 PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN POR ANCLAJE

Se compartirá como anexo el avance de la ejecución de los tensionamientos del proyecto por medio del formato nombrado “WK-T-03”, en donde se presentan los anclajes tensionados por día y son presentados como se muestra en la tabla.



Anclaje No. 1-A **Ubicación:** Eje 1 al 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	71,92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,20	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	
Deformaciones inferidas				
Deformación acumulada (mm):			71,92	
Superior (m):		117,11	Inferior (m):	56,65
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

7. CANTIDADES EJECUTADAS A LA FECHA

7.1 TENSIONAMIENTOS EJECUTADOS

Durante los días 5 al 20 de septiembre de 2024, se llevó a cabo el tensionamiento de un total de 219 anclajes. Este proceso, fundamental en la estabilización y seguridad de estructuras ancladas, consistió en la aplicación de cargas controladas a los anclajes instalados para garantizar su resistencia y funcionamiento óptimos. El tensionamiento de estos 219 anclajes se realizó siguiendo protocolos establecidos por especialistas en geotecnia y ensayos de anclajes, asegurando así su adecuación para cumplir con los requerimientos de estabilidad del proyecto.

Se podrán observar los resultados obtenidos en campo en el Anexo 2, y verificar el cumplimiento del comportamiento del anclaje por medio del Anexo 3.



Fotografía 5. Ejecución del tensionamiento de anclajes.



7.2 CANTIDADES EJECUTADAS EN EL INFORME

Tabla 2. Cantidades ejecutados por informe.

Actividad	Cantidades por Informe	Total
	Informe 1 (Septiembre)	
Tensionamiento de anclajes	219	219
Pruebas de carga	0	0
Protección de los anclajes	0	0

A la fecha en total se han realizado 219 tensionamientos de anclajes para el sector de Pablo VI.

8. BIBLIOGRAFÍA

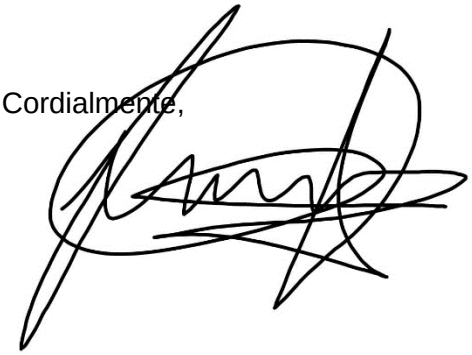
Federal Highway Administration (FHWA). (1999). Ground Anchors and Anchored Systems. En *Geotechnical Engineering Circular No. 4* (págs. 142 - 154). Washington, DC.

POST-TENSIONING INSTITUTE (PTI). (2014). Recommendations for Prestressed Rock a Soil Anchors. En *PTI DC-35: Prestressed Rock and Soil Anchor Committee* (págs. 73 - 89). Farming Hills, MI.

9. FIRMA DEL ESPECIALISTA

El ingeniero da fe que conoce el sitio y lo ha visitado para efectos de la elaboración del presente estudio.

Cordialmente,



Ing. Alejandro Mendoza Flórez
Ingeniero civil

Anexo 1. Registro Fotográfico

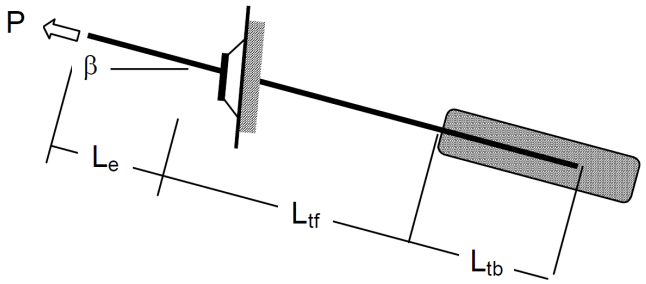
	
1. Instalación de material de tensionamiento	2. Instalación de equipo
	
3. Manómetro perteneciente a la POWER TEAM	4. Ejecución del tensionamiento

Anexo 2. Registro de campo (WK-T-01)

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE: Consorcio GESA	**FECHA:** jueves, 5 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Pablo VI	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 1-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,03
2	30	2500	71,92

Anclaje No. 2-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,80
2	30	2500	72,16

Anclaje No. 2-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,11
2	30	2500	71,78

Anclaje No. 3-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,41
2	30	2500	73,00

Anclaje No. 3-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,01
2	30	2500	73,56

Anclaje No. 3-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,11
2	30	2500	72,99

Anclaje No. 3-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,28
2	30	2500	73,10

Anclaje No. 4-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,75
2	30	2500	73,50

Anclaje No. 4-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,86
2	30	2500	73,00

Anclaje No. 4-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,82
2	30	2500	73,86

Anclaje No. 4-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,01
2	30	2500	79,31

Anclaje No. 4-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,47
2	30	2500	75,11

Anclaje No. 4-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,11
2	30	2500	73,18

Anclaje No. 4-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,91
2	30	2500	74,20

Anclaje No. 4-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,48
2	30	2500	72,65

Anclaje No. 5-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,58
2	30	2500	73,00

Anclaje No. 5-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,88
2	30	2500	71,41

Anclaje No. 5-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,18
2	30	2500	74,33

Anclaje No. 5-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,00
2	30	2500	75,72

Anclaje No. 5-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,10
2	30	2500	76,12

Anclaje No. 5-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,79
2	30	2500	80,13

Anclaje No. 5-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,01
2	30	2500	78,66

Anclaje No. 5-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,11
2	30	2500	77,21

Anclaje No. 6-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	64,19
2	30	2500	79,78

Anclaje No. 7-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,20
2	30	2500	75,17

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,32
2	30	2500	74,42

Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,91
2	30	2500	76,60

Anclaje No. 6-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,09
2	30	2500	74,80

Anclaje No. 7-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,02
2	30	2500	76,05

Anclaje No. 6-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	63,09
2	30	2500	76,22

Anclaje No. 7-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,10
2	30	2500	71,22

Anclaje No. 6-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,63
2	30	2500	79,63

Anclaje No. 7-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,21
2	30	2500	78,19

Anclaje No. 6-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	68,00
2	30	2500	77,91

Anclaje No. 7-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,67
2	30	2500	80,01

Anclaje No. 6-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,60
2	30	2500	79,72

Anclaje No. 7-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,44
2	30	2500	75,00

Anclaje No. 6-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,19
2	30	2500	76,35

Anclaje No. 7-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,04
2	30	2500	77,18

Anclaje No. 8-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	66,11
2	30	2500	74,15

Anclaje No. 9-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,73
2	30	2500	75,80

Anclaje No. 8-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,08
2	30	2500	73,50

Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,30
2	30	2500	74,25

Anclaje No. 8-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,09
2	30	2500	75,61

Anclaje No. 9-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,02
2	30	2500	73,77

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,98
2	30	2500	72,15

Anclaje No. 9-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,42
2	30	2500	73,55

Anclaje No. 8-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,53
2	30	2500	70,42

Anclaje No. 9-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,03
2	30	2500	71,39

Anclaje No. 8-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,56
2	30	2500	71,15

Anclaje No. 9-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,63
2	30	2500	73,44

Anclaje No. 8-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,00
2	30	2500	72,65

Anclaje No. 9-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,85
2	30	2500	74,88

Anclaje No. 8-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,25
2	30	2500	75,50

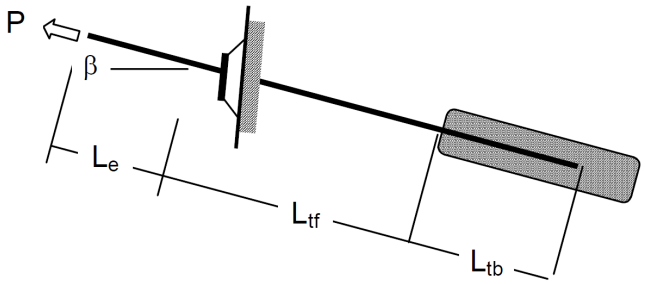
Anclaje No. 9-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,12
2	30	2500	74,06

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE: Consorcio GESA	**FECHA:** viernes, 6 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Pablo VI	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,35
2	30	2500	68,94

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,07
2	30	2500	65,15

Anclaje No. 10-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47,09
2	30	2500	67,63

Anclaje No. 11-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,12
2	30	2500	68,87

Anclaje No. 10-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,60
2	30	2500	69,87

Anclaje No. 11-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,55
2	30	2500	68,85

Anclaje No. 10-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,24
2	30	2500	66,66

Anclaje No. 11-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,00
2	30	2500	67,15

Anclaje No. 10-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,10
2	30	2500	68,12

Anclaje No. 11-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,32
2	30	2500	69,49

Anclaje No. 10-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,59
2	30	2500	67,94

Anclaje No. 11-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,09
2	30	2500	68,19

Anclaje No. 10-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,31
2	30	2500	69,08

Anclaje No. 11-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,02
2	30	2500	69,20

Anclaje No. 10-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,70
2	30	2500	65,40

Anclaje No. 11-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,45
2	30	2500	64,67

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,16
2	30	2500	67,91

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45,25
2	30	2500	66,79

Anclaje No. 12-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,63
2	30	2500	65,73

Anclaje No. 13-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,86
2	30	2500	66,12

Anclaje No. 12-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,20
2	30	2500	71,80

Anclaje No. 13-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,07
2	30	2500	70,04

Anclaje No. 12-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,12
2	30	2500	68,81

Anclaje No. 13-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,41
2	30	2500	67,86

Anclaje No. 12-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,14
2	30	2500	65,49

Anclaje No. 13-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,22
2	30	2500	67,27

Anclaje No. 12-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,06
2	30	2500	66,18

Anclaje No. 13-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,50
2	30	2500	65,87

Anclaje No. 12-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,46
2	30	2500	64,91

Anclaje No. 13-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,03
2	30	2500	65,74

Anclaje No. 12-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44,16
2	30	2500	61,05

Anclaje No. 13-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,40
2	30	2500	63,18

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,99
2	30	2500	61,90

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,16
2	30	2500	61,12

Anclaje No. 14-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,20
2	30	2500	63,66

Anclaje No. 15-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,77
2	30	2500	61,98

Anclaje No. 14-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41,60
2	30	2500	64,89

Anclaje No. 15-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42,49
2	30	2500	63,57

Anclaje No. 14-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,90
2	30	2500	62,04

Anclaje No. 15-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,15
2	30	2500	62,00

Anclaje No. 14-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,66
2	30	2500	75,76

Anclaje No. 15-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,00
2	30	2500	76,09

Anclaje No. 14-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,29
2	30	2500	78,51

Anclaje No. 15-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,96
2	30	2500	77,90

Anclaje No. 14-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,07
2	30	2500	74,70

Anclaje No. 15-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,60
2	30	2500	78,41

Anclaje No. 14-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,09
2	30	2500	73,90

Anclaje No. 15-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,14
2	30	2500	74,44

Anclaje No. 16-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,00
2	30	2500	65,13

Anclaje No. 16-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,36
2	30	2500	66,11

Anclaje No. 16-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,52
2	30	2500	65,22

Anclaje No. 16-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,06
2	30	2500	64,60

Anclaje No. 16-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,44
2	30	2500	63,56

Anclaje No. 16-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,02
2	30	2500	65,95

Anclaje No. 16-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,08
2	30	2500	66,77

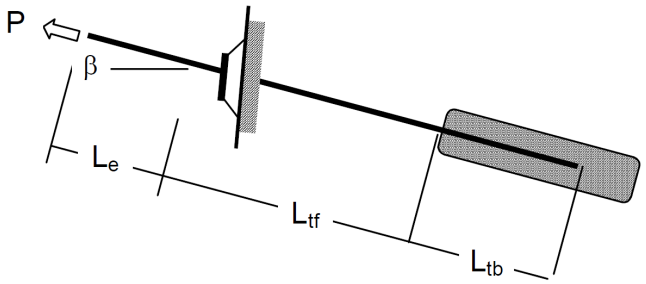
Anclaje No. 16-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,89
2	30	2500	68,88

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE: Consorcio GESA	**FECHA:** miércoles, 18 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Pablo VI	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 17-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,90
2	30	2500	68,70

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,02
2	30	2500	69,48

Anclaje No. 17-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,60
2	30	2500	62,76

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,68
2	30	2500	64,85

Anclaje No. 17-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,45
2	30	2500	66,28

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,22
2	30	2500	67,05

Anclaje No. 17-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,00
2	30	2500	69,03

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,86
2	30	2500	67,70

Anclaje No. 17-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,16
2	30	2500	64,67

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,20
2	30	2500	65,94

Anclaje No. 17-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	39,71
2	30	2500	69,18

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,80
2	30	2500	68,38

Anclaje No. 17-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,12
2	30	2500	65,48

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,00
2	30	2500	67,76

Anclaje No. 17-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,30
2	30	2500	63,70

Anclaje No. 18-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,08
2	30	2500	65,54

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,79
2	30	2500	62,28

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45,42
2	30	2500	61,52

Anclaje No. 20-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,12
2	30	2500	64,30

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,01
2	30	2500	63,94

Anclaje No. 20-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,04
2	30	2500	64,29

Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,14
2	30	2500	64,41

Anclaje No. 20-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,19
2	30	2500	61,23

Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,67
2	30	2500	62,70

Anclaje No. 20-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,50
2	30	2500	62,98

Anclaje No. 19-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,92
2	30	2500	61,64

Anclaje No. 20-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,96
2	30	2500	63,69

Anclaje No. 19-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,33
2	30	2500	65,68

Anclaje No. 20-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,35
2	30	2500	64,62

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,79
2	30	2500	67,36

Anclaje No. 20-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,08
2	30	2500	66,45

Anclaje No. 21-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,02
2	30	2500	64,19

Anclaje No. 22-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,29
2	30	2500	63,30

Anclaje No. 21-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,12
2	30	2500	65,60

Anclaje No. 22-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,01
2	30	2500	66,00

Anclaje No. 21-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,09
2	30	2500	62,91

Anclaje No. 22-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,02
2	30	2500	67,46

Anclaje No. 21-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,20
2	30	2500	66,55

Anclaje No. 22-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,63
2	30	2500	70,49

Anclaje No. 21-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,82
2	30	2500	68,08

Anclaje No. 22-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,92
2	30	2500	61,74

Anclaje No. 21-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42,94
2	30	2500	61,13

Anclaje No. 22-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46,24
2	30	2500	61,98

Anclaje No. 21-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47,72
2	30	2500	61,71

Anclaje No. 22-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47,15
2	30	2500	65,72

Anclaje No. 23-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,77
2	30	2500	66,27

Anclaje No. 24-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,30
2	30	2500	63,16

Anclaje No. 23-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,46
2	30	2500	69,89

Anclaje No. 24-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,82
2	30	2500	62,80

Anclaje No. 23-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,61
2	30	2500	69,21

Anclaje No. 24-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,70
2	30	2500	70,96

Anclaje No. 23-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,68
2	30	2500	71,02

Anclaje No. 24-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,74
2	30	2500	65,73

Anclaje No. 23-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,20
2	30	2500	71,61

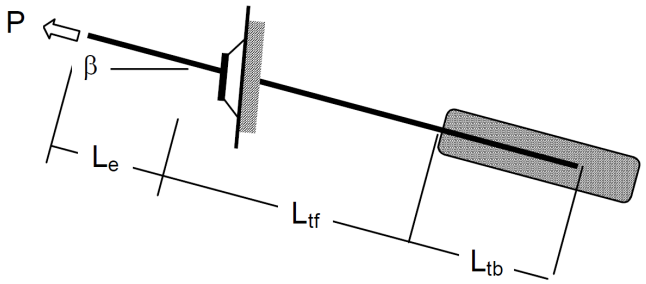
Anclaje No. 24-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,00
2	30	2500	70,01

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE: Consorcio GESA	**FECHA:** jueves, 19 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Pablo VI	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 23-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,64
2	30	2500	66,12

Anclaje No. 24-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,54
2	30	2500	68,64

Anclaje No. 23-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,34
2	30	2500	64,43

Anclaje No. 24-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,63
2	30	2500	72,38

Anclaje No. 25-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,07
2	30	2500	69,84

Anclaje No. 26-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,20
2	30	2500	69,13

Anclaje No. 25-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,32
2	30	2500	68,03

Anclaje No. 26-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,16
2	30	2500	64,09

Anclaje No. 25-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,05
2	30	2500	62,20

Anclaje No. 26-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,02
2	30	2500	61,35

Anclaje No. 25-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,16
2	30	2500	62,60

Anclaje No. 26-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,53
2	30	2500	61,31

Anclaje No. 25-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49,60
2	30	2500	64,03

Anclaje No. 26-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,04
2	30	2500	65,80

Anclaje No. 25-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,99
2	30	2500	63,29

Anclaje No. 26-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,15
2	30	2500	62,12

Anclaje No. 25-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45,10
2	30	2500	61,66

Anclaje No. 26-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44,88
2	30	2500	62,47

Anclaje No. 27-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48,03
2	30	2500	62,00

Anclaje No. 28-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51,19
2	30	2500	61,83

Anclaje No. 27-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,90
2	30	2500	66,16

Anclaje No. 28-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53,60
2	30	2500	68,75

Anclaje No. 27-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52,05
2	30	2500	67,22

Anclaje No. 28-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,73
2	30	2500	69,08

Anclaje No. 27-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50,31
2	30	2500	65,12

Anclaje No. 28-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,30
2	30	2500	69,51

Anclaje No. 27-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,06
2	30	2500	70,86

Anclaje No. 28-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,70
2	30	2500	69,48

Anclaje No. 27-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,20
2	30	2500	70,08

Anclaje No. 28-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,56
2	30	2500	68,10

Anclaje No. 27-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,81
2	30	2500	65,66

Anclaje No. 28-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,00
2	30	2500	66,78

Anclaje No. 29-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	57,02
2	30	2500	65,47

Anclaje No. 29-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,90
2	30	2500	72,94

Anclaje No. 29-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,15
2	30	2500	70,43

Anclaje No. 29-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,36
2	30	2500	68,81

Anclaje No. 29-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,02
2	30	2500	72,54

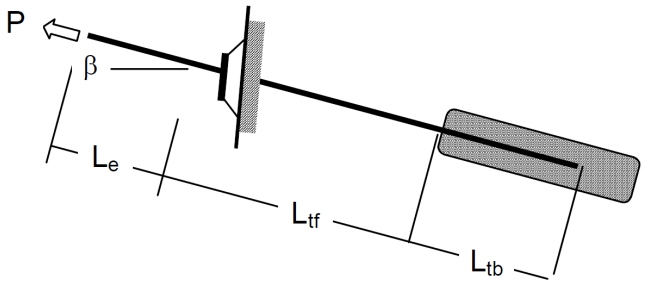
Anclaje No. 29-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,48
2	30	2500	72,19

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)		**SITIO:**	Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	viernes, 20 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 29-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,84
2	30	2500	69,89

Anclaje No. 30-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,05
2	30	2500	72,07

Anclaje No. 31-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,10
2	30	2500	70,72

Anclaje No. 30-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,12
2	30	2500	71,70

Anclaje No. 31-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62,00
2	30	2500	72,03

Anclaje No. 30-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	55,88
2	30	2500	64,71

Anclaje No. 31-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,25
2	30	2500	67,62

Anclaje No. 30-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	56,14
2	30	2500	69,21

Anclaje No. 31-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54,71
2	30	2500	65,73

Anclaje No. 30-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,48
2	30	2500	72,19

Anclaje No. 31-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	61,02
2	30	2500	72,54

Anclaje No. 30-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,35
2	30	2500	68,81

Anclaje No. 31-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	60,15
2	30	2500	70,43

Anclaje No. 30-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58,90
2	30	2500	72,94

Anclaje No. 31-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

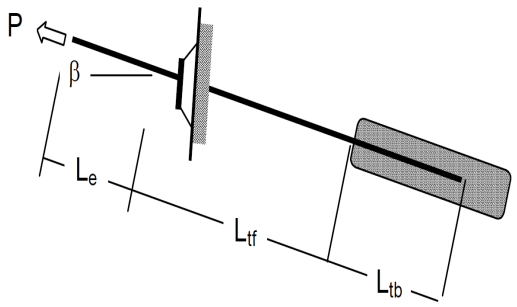
No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	59,62
2	30	2500	70,81

Anexo 3. Informe de Tensionamiento (WK-T-03)

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	jueves, 5 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 1-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	71,92
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,20
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 2-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	72,16
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,25
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 2-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	71,78
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,18
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	73,00
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,40
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	73,56
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,50
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	72,99
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			13,40
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,10	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,42	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,49	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,40	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,86	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,56	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	79,31	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,56	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,11	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,79	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,43	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,62	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,65	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,34	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,40	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,41	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,11	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,33	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,65	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,72	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,90	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,97	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	80,13	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,71	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,44	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,17	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	79,78	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,65	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,17	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,80	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,66	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,06	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,73	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,05	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,96	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,22	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,99	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,22	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,07	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	79,63	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,62	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,35	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,91	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,30	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	80,01	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,69	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-B **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	79,72	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,64	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,77	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-A **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,35	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,02	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,17	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-H **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,61	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,92	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,49	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,25	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,63	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,61	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,88	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,77	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,54	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,25	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,55	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,50	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,39	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,11	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,44	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,48	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,88	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,75	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,06	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,60	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-D **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,93	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-C **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,06	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,65	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,34	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

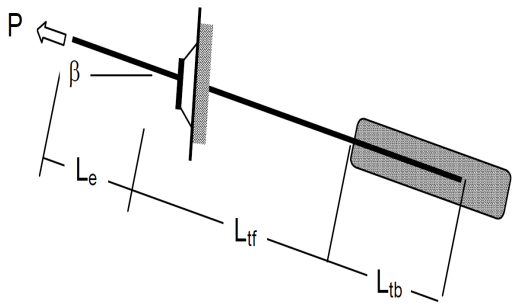
Anclaje No. 8-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,86	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	viernes, 6 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,94
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,66
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	65,15
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11,96
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 10-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	67,63
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,42
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,87
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,64
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 10-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,87
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,83
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,85
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,64
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 10-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,24	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,33	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,51	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,49	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,76	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,47	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,52	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,68	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,70	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 10-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,01	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 11-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,67	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,87	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,91	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,47	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,79	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,26	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,73	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,07	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,14	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,18	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,04	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,86	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,81	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,86	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,46	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,49	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,02	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,27	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,35	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,15	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,87	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,09	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,91	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,92	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,74	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,07	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 12-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,05	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,21	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 13-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,60	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,36	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,22	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,69	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-G **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,98	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,38	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,89	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,91	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-F **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,57	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,67	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,04	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,39	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-E **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,38	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	75,76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,91	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	76,09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,97	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,51	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,41	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	77,90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,30	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,71	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	78,41	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			14,39	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	73,90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,57	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15-A **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	74,44	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,67	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,13	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,96	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-G **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,11	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,14	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,22	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,97	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,86	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,56	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,67	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,95	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,11	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,77	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,26	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

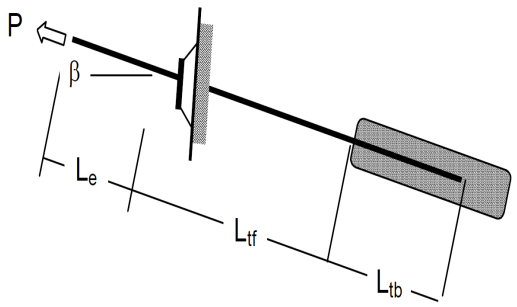
Anclaje No. 16-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,88	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,65	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	miércoles, 18 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 17-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,70
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,61
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,48
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,76
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 17-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	62,76
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11,52
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64,85
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11,91
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 17-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	66,28
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,17
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	67,05
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			12,31
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 17-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,03	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,67	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,43	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,67	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,87	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,11	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,18	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,70	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,38	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,55	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,48	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,02	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,44	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,69	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,54	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,03	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,43	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,52	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,29	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,30	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,80	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,74	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,80	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,41	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,82	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,23	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,24	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,51	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,98	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,56	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-C **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,64	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,32	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,69	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,69	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-B **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,68	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,06	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,62	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,86	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 1 a 19

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,36	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,37	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,45	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,20	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,78	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,30	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,62	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,04	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,12	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-E **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,91	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,55	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,46	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,38	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,49	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,94	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,74	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,33	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,98	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,38	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,72	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,07	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-D **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,55	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,22	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-C **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,50	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,13	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,22	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,71	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,33	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,27	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,17	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,16	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,60	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,53	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,96	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,03	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,73	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,07	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,01	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,85	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-F **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,89	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,83	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-E **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,71	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,02	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,04	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

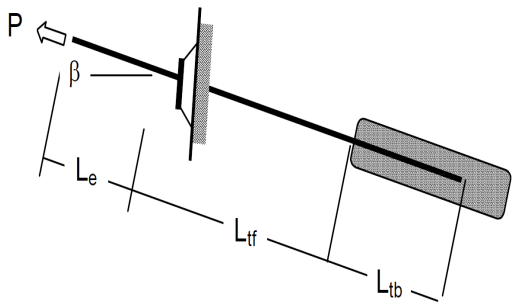
Anclaje No. 23-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	71,61	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,15	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	jueves, 19 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 23-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	66,12

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,14	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	68,64

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,60	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64,43

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11,83	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	72,38

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		13,29	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,84

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,82	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,13

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,69	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,03	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,49	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,77	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,42	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,35	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,26	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,49	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,31	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,26	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64,03	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,75	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,80	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,08	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63,29	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,62	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,40	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 25-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,32	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,47	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,47	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62,00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,38	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61,83	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,35	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,16	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,15	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,62	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,22	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,34	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,68	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11,95	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,51	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,76	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,86	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,01	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,48	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,76	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,87	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,10	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,50	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,05	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66,78	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,26	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,47	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,02	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,39	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,43	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,93	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-D **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,81	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,54	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,32	
Superior (m)		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

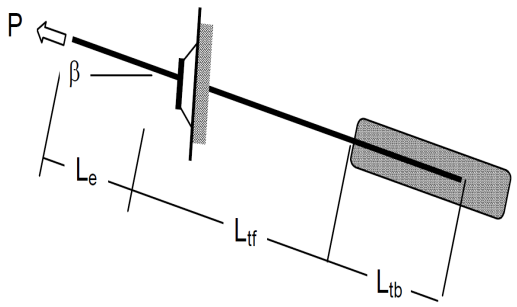
Anclaje No. 29-B **Ubicación:** Eje 26 a 33

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,25	
Superior (m):		22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Obras de mitigación Nazareth, La Gloria y Pablo VI	
CLIENTE:	Consorcio GESA	**FECHA:**	viernes, 20 de septiembre de 2024
LOCALIZACIÓN:	Sector Pablo VI		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	13,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	17,00
Longitud exterior	Le (m):	1,00
Área sección total	A (mm^2):	296,10
Modulo de elasticidad	Es (Kgf/cm^2):	1860000
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Deformaciones Inferidas	Limite Superior (mm)	117,11	Limite Inferior (mm)	56,65

Anclaje No. 29-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	69,89

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,83	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	72,07

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		13,23	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-G **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	70,72

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12,98	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	71,70

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		13,16	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-F **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	72,03

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		13,22	
Superior (m)	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64,71

Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11,88	
Superior (m):	22,50	Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-E **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67,62	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,41	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65,73	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,07	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,54	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,32	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,43	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,93	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 31-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	70,81	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,00	
Superior (m)	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-D **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69,21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,71	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-C **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,25	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

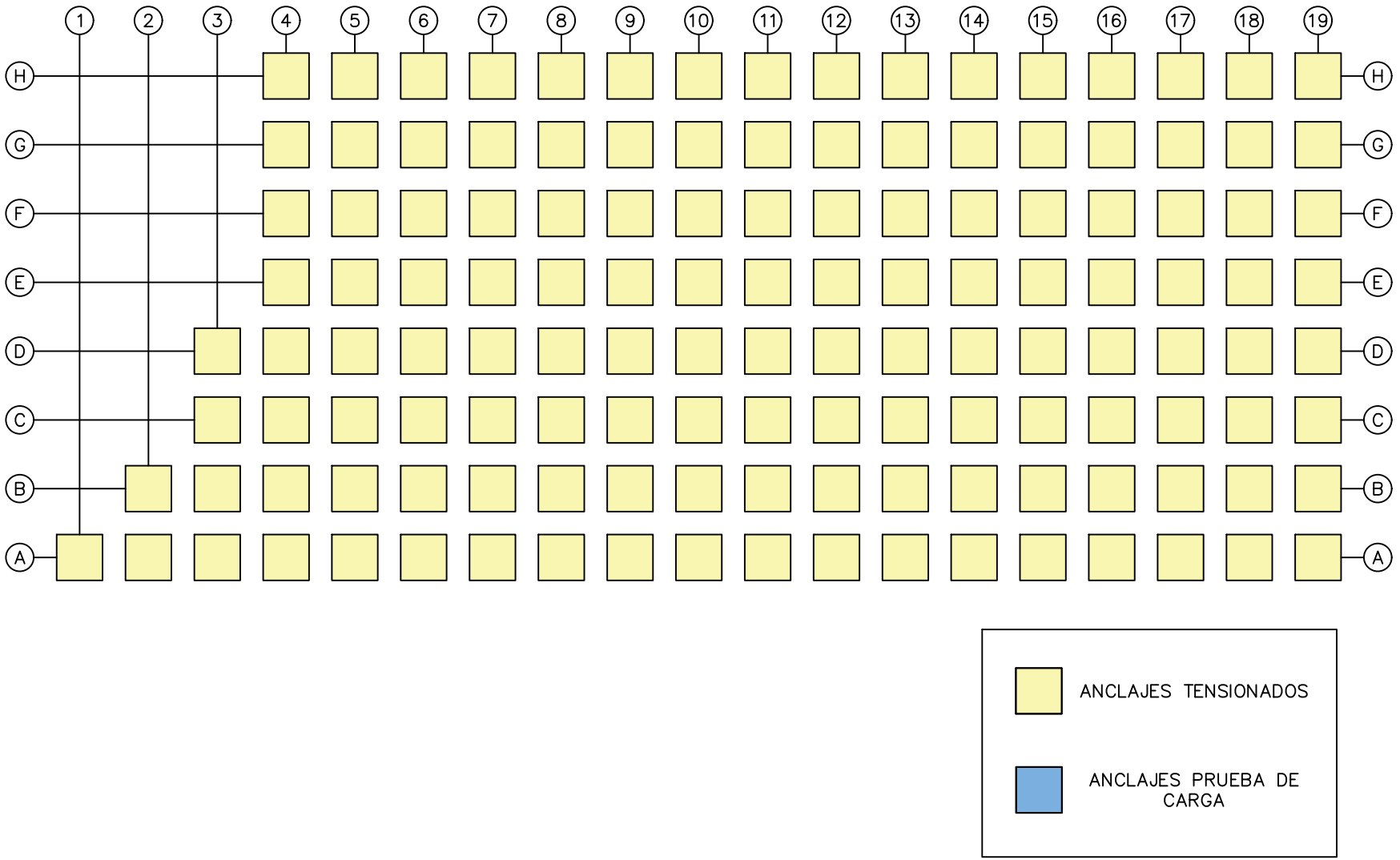
Anclaje No. 30-B **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	68,81	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12,63	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

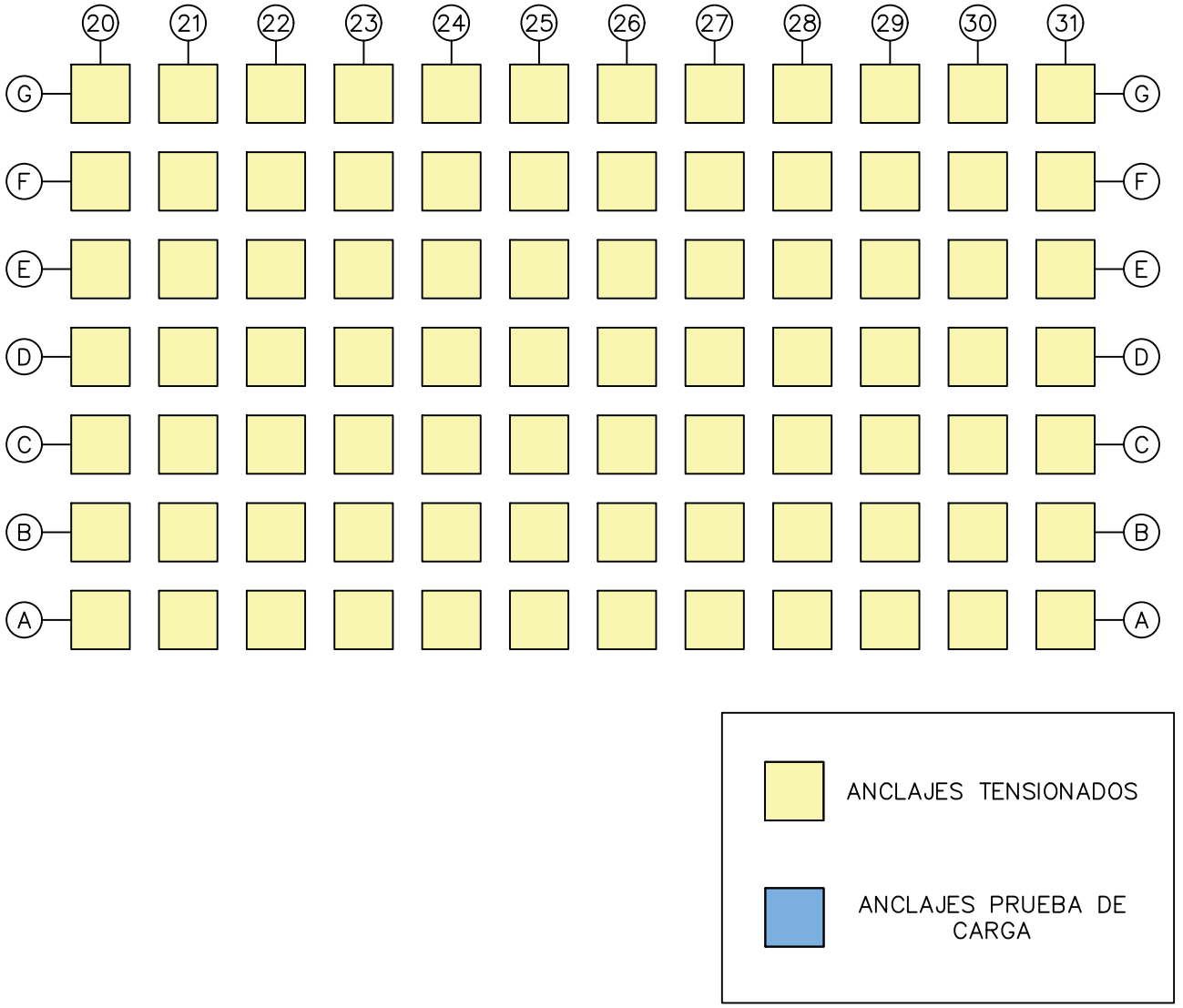
Anclaje No. 30-A **Ubicación:** Eje 20 a 31

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	72,94	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			13,39	
Superior (m):	22,50		Inferior (m):	11,20
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

MODULACIÓN EJE 1 AL 19 PABLO VI



MODULACIÓN EJE 20 AL 31 PABLO VI



Anexo 4. Calibración del equipo

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

F-06-TEC V15

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NUMERO : 7827
Number

ACREDITACIÓN ONAC: 11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
ONAC Accreditation

DIRECCIÓN
Address

CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTA D.C.
TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

LABORATORIO : Laboratory	SERVINTEGRAL LTDA.
INSTRUMENTO : Instrument	DINAMOMETRO
FABRICANTE : Manufacturer	POWER TEAM
MODELO : Model	C / PE554 / spx
NUMERO DE SERIE : Serial number	391115 / 206178
INTERVALO DE MEDICIÓN : Measurement Interval	123,2 kN HASTA 966,3 kN
SOLICITANTE : Customer	WK INGENIERIA S.A.S.
DIRECCIÓN : Address	CALLE 18 # 8 W - 35 TORRE 7 APTO 101
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2 de marzo de 2024
FECHA DE ELABORACIÓN : Date of Elaboration	2 de marzo de 2024
NUMERO DE PAGINAS: Number of Pages	CINCO (5)

Tnglo. CAMILO BUITRAGO
ELABORADO:
Elaborate

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
REVISADO / AUTORIZADO
Checked / Authorized

Este certificado (informe) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made.The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

LABORATORIO EMISOR	**SERVINTEGRAL LTDA.**
DIRECCIÓN	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTA D.C. TELÉFONOS:3152136624-3164708341-3164708340

OBJETO DE PRUEBA	DINAMOMETRO	
FABRICANTE	POWER TEAM	
MODELO	C / PE554 / spx	
SERIE	391115 / 206178	
INDICADOR	ENERPAC	
SERIE INDICADOR	B 40.1	
ESCALA	1000 kN	(10000 div)
DIVISIÓN DE ESCALA	10 kN	(100 div)
RESOLUCIÓN	2 kN	(10 div)
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACION	
NORMA UTILIZADA	PROCEDIMIENTO INTERNO 15-LC-TEC	
MÉTODO UTILI ZADO	COMPARACIÓN DIRECTA	
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESION	
INTERVALO CALIBRADO	12 % AL 97 %	
TEMPERATURA DE PRUEBA	ENTRE 26,8 °C y 27,2 °C	
FECHA DE CALIBRACIÓN	2 de marzo de 2024	
UNIDAD DE MEDIDA	SISTEMA INTERNACIONAL	
TOTAL PÁGINAS INCLUIDO ANEXOS	CINCO (5)	

PATRONES DE REFERENCIA	**Indicador Digital**	**Transductores de Fuerza**
MARCA	HBM	HBM
MODELO	QUANTUM MX840A	C18/1MN
CAPACIDAD	4,00000 mV/V	1000 kN
No SELLO DE CALIBRACIÓN		7299
No IDENTIFICACIÓN INTERNA	ID-004	TFC-006
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024/02/19	2024/02/19

SOLICITANTE	**WK INGENIERIA S.A.S.**
DIRECCIÓN	CALLE 18 # 8 W - 35 TORRE 7 APTO 101
CIUDAD - PAIS	BUCARAMANGA. / COLOMBIA
SITIO DEL OBJETO DE PRUEBA	LABORATORIO