CONTRATO DE OBRA:

No. 104 DE 2023

OBJETO DEL CONTRATO:

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ESTABILIZACIÓN EN LOS SECTORES LA GLORIA, NAZARETH Y PABLO VI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER."

INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD No. 007

CONTRATISTA:

CONSORCIO GESA

PERIODO DEL INFORME:

01 de marzo al 31 marzo de 2024

REGISTRO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

Elaboro:	**Aprobó:**
VICTOR JULIO GAMBOA CARDOZO Profesional en Sistemas de Calidad **CONSORCIO GESA**	**HUGO JUNIOR ORTEGA TORRES** Representante Legal **CONSORCIO GESA**

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3
2. MARCO NORMATIVO APLICABLE 3
3. OBJETIVOS DEL INFORME. 4
   3.1. OBJETIVO GENERAL 4
   3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
4. ALCANCE DEL INFORME 5
5. DESARROLLO DEL INFORME 5
   5.1. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE CALIDAD ADELANTADAS POR EL PROFESIONAL EN SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD DEL CONSORCIO GESA. 5
   5.1.1. Seguimiento al Programa de Gerencia 6
   5.1.2. Seguimiento al Plan de la Calidad 8
   5.1.3. Seguimiento al Plan de Inspección, Medición y ensayo. 8
   5.2. RESUMEN DE ACTIVIDADES CONTRACTUALES REALIZADAS 9
   5.3. PERSONAL DEL CONSTRUCTOR 9
   5.4. MAQUINARIA UTILIZADA EN EL PERIODO. 12
   5.5. REALIZACION DE PRUEBAS / ENSAYOS DE LABORATORIOS. 13
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19

CONCLUSIONES 19

RECOMENDACIONES 20

1. INTRODUCCION

En cumplimiento a los términos contractuales establecidos en el Contrato de Obra No. 104 de 2023 suscrito entre el CONSORCIO GESA y el MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, cuyo objeto es: "CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION Y ESTABILIZACION EN LOS SECTORES LA GLORIA NAZARETH Y PABLO VI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA - DEPARTAMENTO DE SANTANDER", se presenta el Informe del Profesional en Sistemas de Calidad del CONSORCIO GESA (Constructor), en el periodo comprendido entre el 01 de marzo al 31 de marzo de 2024.

El Plan de Calidad de un Proyecto, es un documento que detalla los procedimientos, fases, responsabilidades personas implicadas y recursos que se deben utilizar para garantizar la calidad de un proyecto. Este documento ha sido elaborado por el profesional en Sistemas de Calidad del CONSORCIO GESA siguiendo los lineamientos establecidos en la norma NTC – ISO 10005:2018, Sistemas de Gestión de la calidad. Directrices para los Planes de la calidad.

En el presente documento se describen las principales actividades de aseguramiento y control de calidad realizada por el Contratista de Obra, ejecutadas en el periodo evaluado y descritas en el Plan de Inspección y Ensayos, y se aportan las evidencias necesarias para respaldar la implementación y conformidad de dichos planes, en el marco del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, normativas aplicables a la ejecución de las actividades contractuales, y demás documentación técnica aplicable.

2. MARCO NORMATIVO APLICABLE

- Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.
- Ley 1150 del 16 de julio del 2007, recursos provenientes de este fondo o los celebrados por las entidades territoriales y sus fondos de gestión del riesgo, relacionados directamente con las actividades de respuesta, de rehabilitación y reconstrucción de las zonas declaradas en situación de desastre o calamidad pública.

- Ley 1523 de 2012, (Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan
- Decreto No. 0220 del 09 de junio de 2020, del municipio de Bucaramanga, por medio del cual se delegó a los servidores públicos del municipio, la facultad para adjudicar, celebrar, terminar, liquidar, modificar, adicionar y prorrogar los contratos o convenios, y en general todos los actos inherentes a la actividad pre contractual, contractual y post contractual.
- Decreto 0195 del 18 de noviembre de 2022 expedido por el municipio de Bucaramanga, por el cual se declara una situación de calamidad pública en las zonas rurales y urbanas del municipio de Bucaramanga por la segunda temporada de lluvias 2022 – fenómeno de la niña.
- Contrato de Obra No. 104 del 17 de mayo de 2023 suscrito entre el CONSORCIO GESA y el municipio de Bucaramanga; Particularmente las clausulas 9 (Obligaciones generales del Contratista), y la clausura 10 (Obligaciones específicas del Contratista), en sus etapas precontractual (previo al inicio del contrato), durante la ejecución del contrato, y entrega, recibo final y liquidación del contrato.

3. OBJETIVOS DEL INFORME.

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar y describir las principales actividades de Aseguramiento y Control de Calidad adelantadas por el CONSORCIO GESA, en el proyecto de la referencia, en el periodo comprendido desde el 01 de marzo al 31 de marzo de 2024

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservar información documentada sobre las actividades de Control de Calidad adelantadas por el Profesional en Sistemas de Calidad del CONSORCIO GESA, durante el periodo de tiempo del 01 de marzo al 31 de marzo de 2024

- Verificar documentalmente el cumplimiento de las obligaciones técnicas (contenidas en las especificaciones técnicas y demás documentación contractual aplicable), relacionadas con el Control de la Calidad de los Materiales, de procesos constructivos empleados, avances (físico y financiero) del proyecto, y/o el cumplimiento de otros requerimientos contractuales para el proyecto de la referencia.

4. ALCANCE DEL INFORME

El presente documento, aplica a la totalidad de las actividades contractuales realizadas en el proyecto de la referencia, en el periodo evaluado (el 01 de marzo al 31 de marzo de 2024), dando estricto cumplimiento a los productos entregables establecidos en las Especificaciones Técnicas y Pliego de Condiciones del contrato de obra No. 104 de 2023, suscrito con el municipio de Bucaramanga, en el proyecto cuyo objeto contractual es "CONSTRUCCION DE OBRAS DE MITIGACION Y ESTABILIZACION EN LOS SECTORES LA GLORIA NAZARETH Y PABLO VI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA - DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

5. DESARROLLO DEL INFORME

5.1. RESUMEN DE ACTIVIDADES DE CALIDAD ADELANTADAS POR EL PROFESIONAL EN SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD DEL CONSORCIO GESA.

En el periodo evaluado, el Profesional en Sistemas de Gestión de Calidad realizo las siguientes actividades en el proyecto de la referencia:

a) Implementación y seguimiento al Programa de Gerencia para el proyecto de la referencia.
b) Implementación y seguimiento al Plan de la Calidad para el proyecto de la referencia.
c) Implementación y seguimiento del Plan de inspección, medición y ensayo (PIMyE).
d) Asistencia y apoyo en los comités internos y en los frentes de obras establecidos por el CONSORCIO GESA, con la participación del Director de Proyecto, Director de Obra, el Representante Legal y personal operativo del Constructor.
e) Durante el periodo evaluado, se atienden la mayoría de las observaciones y requerimientos realizadas tanto por la Interventoría como por la supervisión del contrato de Obra relativas a la presentación de información relacionada con el avance del proyecto de la referencia.
f) Durante el periodo evaluado, se realiza la toma de los ensayos / pruebas de laboratorio relacionados con el control de calidad de los materiales empleados por el CONSORCIO GESA, a través de un proveedor externo (CONSTRUSUELOS DE COLOMBIA S.A.S.).

g) Durante la totalidad del periodo evaluado, se realizan inspecciones y recorridos conjuntos entre contratista de obra e Interventoría, con el fin de establecer verificar diariamente, que las actividades contractuales adelantadas, se ejecutan y ajustan a las especificaciones técnicas y demás requerimientos del contrato de obra.

5.1.1. Seguimiento al Programa de Gerencia

En el periodo evaluado (el 01 de marzo al 31 de marzo de 2024), con respecto al Programa de Gerencia se realizaron las revisiones y seguimientos a los Planes de Gestión y entregables del Programa de Gerencia, los cuales se resumen a continuación:

Plan de gestión de alcance*:* Aprobado por el Representante Legal del CONSORCIO GESA. Se realiza seguimiento a la línea base del alcance y del cronograma de actividades aprobados por el equipo interventor.

El CONSORCIO GESA informa que el alcance del proyecto, no ha sufrido modificaciones sustanciales a las inicialmente pactadas con el municipio.

Durante el periodo evaluado, se continúan realizando las actividades contractuales desmonte y limpieza, retiro de basuras e instalación de campamentos en el frente de obra ubicado en el barrio Pablo VI (municipio de Bucaramanga, Santander),

En el Anexo No. 2. avance físico y financiero a fecha 31 de marzo de 2024, se puede visualizar el alcance del proyecto.

Plan de gestión del cronograma: De igual forma, en el siguiente numeral, se presenta el avance financiero del proyecto, con fecha de corte a 31 de marzo de 2024.

Es importante señalar que, durante el presente periodo de actividades, se inicia el proceso de tensionamiento de los anclajes realizados por el CONSORCIO GESA, proceso que, a consideración del profesional en Sistemas de Gestión de Calidad, es uno de los más importantes y críticos a ejecutar durante la prestación del servicio de estabilización de taludes

AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

PERIODO	MES	PROGRAMADO MENSUAL	EJECUTADO MENSUAL	PROGRAMADO ACUMULADO	ACUMULADO EJECUTADO
29 AGOSTO - 30 SEPTIEMBRE/ 2023	1	$ 69.551.958,00	$ 64.179.468,00	$ 69.551.958,00	$ 64.179.468,00
01 OCTUBRE - 31 OCTUBRE / 2023	2	$ 565.135.389,58	$ 35.672.080,00	$ 634.687.347,58	$ 99.851.548,00
01 NOVIEMBRE - 30 NOVIEMBRE / 2023	3	$ 1.326.852.441,25	$ 1.242.663.720,00	$ 1.961.539.788,83	$ 1.342.515.268,00
01 DICIEMBRE - 31 DICIEMBRE / 2023	4	$ 2.065.747.064,00	$ 3.570.412.927,15	$ 4.027.286.852,83	$ 4.912.928.195,15
01 ENERO - 31 ENERO / 2024	5	$ 2.790.595.938,00	$ 9.855.615.384,48	$ 6.817.882.790,83	$ 14.768.543.579,63
01 FEBRERO -29 FEBRERO / 2024	6	$ 3.035.901.589,40	$ 5.329.513.740,16	$ 9.853.784.380,23	$ 20.098.057.319,79
01 MARZO - 31 MARZO / 2024	7	$ 6.034.847.153,60	$ 5.064.394.239,75	$ 15.888.631.533,83	$ 25.162.451.559,54
01 ABRIL - 30 ABRIL / 2024	8	$ 6.579.734.177,69		$ 22.468.365.711,52	$ 25.162.451.559,54
01 MAYO - 31 MAYO / 2024	9	$ 7.889.815.566,88		$ 30.358.181.278,40	$ 25.162.451.559,54
01JUNIO - 30 JUNIO / 2024	10	$ 8.468.173.378,80		$ 38.826.354.657,20	$ 25.162.451.559,54
01 JULIO - 31 JULIO / 2024	11	$ 9.344.513.338,80		$ 48.170.867.996,00	$ 25.162.451.559,54
01 AGOSTO - 28 AGOSTO / 2024	12	$ 927.290.268,00		$ 49.098.158.264,00	$ 25.162.451.559,54

PROGRAMADO MENSUAL	
Porcentaje de Obra Programada	12,29%
Valor Basico Obra Programada	$ 6.034.847.153,60

EJECUTADO MENSUAL	
Porcentaje de Obra Fisica ejecutada	10,31%
Valor Basico Obra Fisica ejecutada	$ 5.064.394.239,75

ACUMULADO PROGRAMADO	
Porcentaje de Obra Programada	32,35%
Valor Basico Obra Programada	$ 15.888.631.533,83

ACUMULADO EJECUTADO	
Porcentaje de Obra Fisica ejecutada	51,25%
Valor Basico Obra ejecutada	$ 25.162.451.559,54

Fuente: CONSORCIO GESA

Plan de gestión de costos (avance financiero): Siguiendo las Directrices del Representante Legal del CONSORCIO GESA, a manera de resumen, a continuación, se presenta el avance financiero del proyecto de la referencia, con fecha de corte al 31 de marzo de 2024.

Plan de gestión de los riesgos del proyecto: La identificación de los riesgos del proyecto, se continúa realizando por parte de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo del CONSORCIO GESA desde el inicio del proyecto de la referencia.

En el presente periodo se identificó el potencial retraso de actividades contractuales en el frente de obra del Barrio Pablo VI, debido a una inadecuada gestión predial por parte del municipio de Bucaramanga (entidad gestora del proyecto).Lo anterior debido a que inicialmente el CONSORCIO GESA, le fueron entregadas áreas de intervención, que se esperaban fueran de la CDMB, y se encontró que las mismas pertenecen a particulares.

De igual forma, persiste la demora en la obtención del Permiso de aprovechamiento forestal, por parte del municipio de Bucaramanga, lo cual puede ocasionar retrasos

en el cumplimiento del alcance contractual del presente proyecto y en el flujo de inversiones del mismo.

Plan de gestión de las adquisiciones: La adquisición / compras de los productos y servicios requeridos por el proyecto, han sido realizados de manera normal, de acuerdo con las necesidades del mismo y el Plan de Compras establecido por el CONSORCIO GESA.

Durante el periodo reportado, vale la pena destacar el adecuado desempeño de los proveedores seleccionados y evaluados por el CONSORCIO GESA, particularmente, el proveedor de lanzado de concreto por vía húmeda y el proveedor de tensionamiento de anclajes.

Plan de gestión de los interesados: Durante el periodo evaluado, se mantiene una relación gana / gana con el cliente (y su representante el equipo Interventor).
De igual forma, se evidencio la buena relación del CONSORCIO GESA con los proveedores de bienes y servicios, y la disponibilidad de los mismos, en el proyecto de la referencia.

Se sigue atendiendo las observaciones y comentarios de la veeduría ciudadana establecida para el proyecto.

- El día 16 de marzo de 2024, en el frente de obra del barrio Nazareth, se realizaron las pruebas de carga en los anclajes activos realizados por el CONSORCIO GESA. Se reúnen los especialistas estructurales y de geotecnia tanto del constructor como por parte del equipo interventor y se entrega el informe de la actividad realizada (Ver anexo No. 4 Informe de Tensionamiento (prueba de carga) de anclajes activos).

5.1.2. Seguimiento al Plan de la Calidad

En el presente periodo no se realizan modificaciones / cambios al Plan de Calidad del proyecto de la referencia.

5.1.3. Seguimiento al Plan de Inspección, Medición y ensayo.

El Plan de Inspección, Medición y Ensayo (PIMyE) es un documento anexo al Plan de la Calidad del proyecto, que se establece para los diferentes ítems de obra o

actividades del Contrato, las especificaciones que aplican, los parámetros de control y los criterios de aceptación de proceso, obra, producto o servicio.

De igual forma, El resumen (consolidado) de los resultados de los ensayos / pruebas de laboratorio realizados por el CONSORCIO GESA, en el presente periodo, se encuentran anexo al presente documento. (Ver Anexo No. 3. Resumen de ensayos / pruebas de laboratorio).

5.2. RESUMEN DE ACTIVIDADES CONTRACTUALES REALIZADAS

En el Anexo No.2. Avance físico y financiero a corte 31 de marzo de 2024, adjunto al presente informe, se establecen las cantidades de obra contractuales ejecutadas acumuladas (avance físico del proyecto).

De igual forma, en el Anexo 1. Registro fotográfico, se presenta un resumen de las principales actividades adelantadas por el CONSORCIO GESA, durante el periodo evaluado.

5.3. PERSONAL DEL CONSTRUCTOR.

En el presente numeral se relaciona el personal que prestó sus servicios (durante el periodo evaluado). De igual forma, se incluye el personal perteneciente a los subcontratistas y otro personal de apoyo vinculado con el CONSORCIO GESA.

PERSONAL ADMINISTRATIVO CONSORCIO GESA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	91.487.744	OSCAR ARMANDO SOTO GALVAN	DIRECTOR DE OBRA
2	1.098.780.513	MARIA CAMILA FERREIRA RUEDA	RESIDENTE DE OBRA
3	1.098.781.029	YAINER RAFAEL ALMARIO NIÑO	RESIDENTE DE OBRA
4	63.543.341	MERCY LORENA CARRILLO GARCIA	PROFESIONAL SST
5	13.717.235	RENE ALEXANDER ESCAMILLA	ESPECIALISTA AMBIENTAL
6	1.065.900.955	ANLLY PAOLA MADARIAGA R.	AUX. DE INGENIERIA
7	1.098.622.657	CARLOS FERNANDO HERRERA DIAZ	AUX. DE INGENIERIA
8	1.100.220.438	JOHAN SEBASTIAN NARANJO	AUX. DE INGENIERIA
9	1.098.623.810	PEDRO PRADA DIAZ	ESP. ESTRUCTURAL
10	91.494.944	EDWIN FERNANDO VALENCIA	ESP.EN GEOTECNIA
11	91.265.828	VICTOR JULIO GAMBOA CARDOZO	PROF. SISTEMAS CALIDAD
12	1.098.754.388	ANDREA CAROLINA RUBIANO S	CONTADORA
13	1.117.132.100	SAMUEL SEBASTIAN MONSALVE V.	SECRETARIO
14	1.095.811.590	LEIDY MARCELA MANCILLA VALERO	RESIDENTE DE OBRA
15	1.098.774.478	ZULAY KATHERINE TORRES M.	AUXILIAR SST

PERSONAL TOPOGRAFIA A&B TOPOGRAFIA E INGENIERIA SAS			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	91.351.289	CARLOS ALMEYDA	TOPOGRAFO
2	1098741178	FROILAN ENRIQUE GUTIERREZ H	AUX. DE TOPOGRAFIA
3	1095935236	JHONATAN FERNANDO TELLEZ	TOPOGRAFO
4	1127346076	RICHARD JESUS RODRIGUEZ	AUX. DE TOPOGRAFIA

PERSONAL OPERATIVO CONSORCIO GESA FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	PPT 4292756	JOSE LUIS SANDOVAL	AUXILIAR ALMACEN
2	91.515.440	LEONARDO JAIMES CRISTANCHO	AYUDANTE DE OBRA
3	1.062.907.929	ADRIAN JOSE MARTINEZ C.	AYUDANTE DE OBRA
4	1.099.545.894	FERNEY ARDILA DUARTE	AYUDANTE DE OBRA

MIG INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.S FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.005.136.766	MANUEL FELIPE CONTRERAS	ALMACENISTA
2	5.628.781	MISAEL OCHOA GAMBOA	AYUDANTE DE OBRA
3	7.823.188	DARWIN MOJICA REGALADO	AYUDANTE DE OBRA
4	1.005. 109038	JORGE IVAN ROMERO RODRIGUEZ	AYUDANTE DE OBRA

INGETRADE INGENIERIA Y NEGOCIOS S.A.S FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	79.756.497	LEHONID PEREZ HUEZO	OPERADOR
2	1.095.819.206	JAIME ANDRES LOPEZ	OPERADOR
3	1.099.302.579	ANDREY BARON SUAREZ	OPERADOR
4	1.099.302.375	KLEIDY YUDITZA BARON SUAREZ	AYUDANTE
5	1093141414	JIMMY JHOENDS MONCADA	OPERADOR
6	1.099.940.113	DARIO VALVUENA HERNANDEZ	OPERADOR
7	1.098.736.297	DANIEL BUENO MANTILLA	AUXILIAR DE PERFORACION.

PROYECTOS Y MANTENIMIENTOS CHIPATECUA S. A.S FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.019.056. 123	ALEXANDER BERNAL GARZON	OPERADOR
2	1.232.893. 119	FRANK GERMAN CASIQUE ARDILA	AUXILIAR OPERADOR

ECOLVIAS & GEOINGENIERIA SAS FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.100.893.241	ANDRES F. ROA VILLAMIZAR	OPERADOR
2	91.288.764	ABNER CAMACHO ORTIZ	AUXILIAR DE PERFORACION
3	91536105	EDISON IBAÑEZ	AUXILIAR DE PERFORACION
4	1095829339	CRISTIAN F. SIERRA	AUXILIAR DE PERFORACION
5	1. 100.891.148	ROBINSON SIERRA CAMACHO	AUXILIAR DE PERFORACION
6	PPT 6026737	JESUS E. VELASQUEZ	AUXILIAR DE PERFORACION
7	1.098640.763	DAYMON MANTILLA	OPERADOR DE PERFORACION
8	1.005.108.889	EDINSON ANDRES ARIAS	AYUDANTE DE OBRA
9	91.518.193	PEDRO A. SIERRA	AYUDANTE DE OBRA
10	PT. 1220783	OSMER GARCIA	AYUDANTE DE OBRA
11	1.007.308.316	SANTIAGO CHAVARRO MORALES	AYUDANTE DE OBRA

GRUPO J8 S.A.S FRENTE DE OBRA: LA GLORIA			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	13.717.028	ERNESTO MOTTA PINILLA	OPERADOR EXCAVADORA ORUGA

MIG INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.S FRENTE DE OBRA: NAZARETH			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.003.204.470	REYNER SANTAMARIA DIAZ	ALMACENISTA
2	91.002.983	FORTUNATO BARRERA	OFICIAL
3	91.266.995	JAIME RAMIREZ	AYUDANTE DE OBRA
4	91.175.169	JUAN DE LA CRUZ ARDILA	AYUDANTE DE OBRA
5	1.234.338.685	RONAL CRISTO RODRIGUEZ	AYUDANTE DE OBRA
6	1098221449	EDWIN YADIR VALENCIA JAIMES	AYUDANTE DE OBRA
7	91.467.562	ARNULFO CORZO	AYUDANTE DE OBRA
8	1098286686	EDIER JAVIER SANCHEZ	AYUDANTE DE OBRA
9	1096802871	ERMINSO DUARTE D	AYUDANTE DE OBRA
10	1.098.779.973	JHON ALEXANDER CONTRERAS	AYUDANTE DE OBRA
11	1005320928	JUAN SEBASTIAN GARCIA FLOREZ	AYUDANTE DE OBRA
12	91284047	JOEL ZARATE	AYUDANTE DE OBRA
13	1052961158	JONLARDO JOSE URIETA	AYUDANTE DE OBRA
14	1090541080	JORVIN JOSE BAUTISTA ORTEGA	AYUDANTE DE OBRA

SANDOVAL Y CASTAÑEDA S.A.S. FRENTE DE OBRA: NAZARETH			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1095806611	ANGEL CAPACHO	ENCARGADO
2	1095580639	DANIEL FELIPE ORDUZ	AYUDANTE
3	1232891639	YEISMER OMAR ORTEGA PINZON	AYUDANTE
4	13.930.703	WILLINTON RAMIREZ	AYUDANTE
5	1005152560	MICHAEL ORTEGA ACEROS	AYUDANTE
6	1.095.826.779	JUAN DIAZ PALOMINO	AYUDANTE
7	13.746.181	GUSTAVO A PEREZ	AYUDANTE
8	1.090.982.059	MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ	AYUDANTE
9	1.100.891.048	DANILO CAMPO GARCIA	AYUDANTE
10	91.494.673	JAIRO OSORIO LEON	AYUDANTE
11	96.169.375	FREDY ALEXANDER TELLEZ RINCON	AYUDANTE
12	13.562.807	HERNAN PABON OSORIO	AYUDANTE
13	88.193.062	JOSE MANUEL HERNANDEZ MENDOZA	AYUDANTE
14	1.098.769.518	JORGE ELIECER RIOS GARCIA	AYUDANTE
15	1.193.524.295	GARID SILVA NIÑO	AYUDANTE
16	1.092.334.199	PEDRO JOSE CARDENAS CAÑAS	AYUDANTE
17	1.127.350.728	JESUS ANTONIO CARRILLO VERA	AYUDANTE

OLH S.A.S. FRENTE DE OBRA: NAZARETH			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1089794940	JOVINO CUENU BRAVO	OPERADOR
2	13873042	AURELIO JAIMES MENDEZ	AYUDANTE
3	91296923	ANGEL GUSTAVO JAIMES	AYUDANTE
4	13571042	EDWIN ROMERO ECHAVARRIA	AYUDANTE
5	13715606	ALEXANDER DIAZ JAIMES	AYUDANTE

MIGUEL SILVA INGENERIA S.A.S FRENTE DE OBRA: NAZARETH			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.098.793.880	ALEJANDRO MENDOZA FLOREZ	ING. RESIDENTE
2	91.542.602	WILLIAM FERREIRA P.	OPERADOR TENSIONAMIENTO
3	91.160.280	GIOVANNY GELVES VARGAS	AYUDANTE DE OBRA
4	5.796.194	AQUILEO URIBE R.	AYUDANTE DE OBRA

MIG INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.S FRENTE DE OBRA: PABLO VI			
No	**DOCUMENTO**	**NOMBRE**	**CARGO**
1	1.007.373.465	ROLAND STEWAR SEPULVEDA	AYUDANTE DE OBRA
2	85.446.505	JOHAIN DEL CARMEN TOVAR	AYUDANTE DE OBRA
3	13.511.948	ROLANDO ARBEY SEPULVEDA	AYUDANTE DE OBRA
4	1.005.327.859	ANDRES FELIPE VARGAS	AYUDANTE DE OBRA

Fuente: Informe de Seguridad y Salud en el Trabajo INF – SST – 07. CONSORCIO GESA

5.4. MAQUINARIA UTILIZADA EN EL PERIODO.

Durante el periodo evaluado el CONSORCIO GESA utilizo la siguiente maquinaria / equipos para la ejecución de las actividades contractuales:

- EXCAVADORA SOBRE ORUGA CATERPILLAR. Subcontratista GRUPO J8 S.A.S.
- EXCAVADORA SOBRE ORUGA DOOSAN. Subcontratista MONTAG CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS
- COMPRESORES PARA EQUIPO DE PERFORACION DE ANCLAJES. Subcontratista ECOLVIAS & GEOINGENIERIA SAS
- COMPRESORES PARA EQUIPO DE PERFORACION DE ANCLAJES. Subcontratista INGETRADE INGENIERIA Y NEGOCIOS S.A.S
- ESTACION TOPOGRAFICA. A&B TOPOGRAFIA
- EQUIPO TENSIONAMIENTO. Subcontratista MIGUEL SILVA INGENIERIA S.A.S.
- EQUIPO DE LANZAMIENTO DE CONCRETO POR VIA HUMEDA.
- HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR

5.5. REALIZACION DE PRUEBAS / ENSAYOS DE LABORATORIOS.

Durante el periodo evaluado (01 de marzo al 31 de marzo de 2024), el CONSOCIO GESA realizo las pruebas / ensayos de laboratorio, requeridos por las normas y estándares técnicos establecidos en los pliegos de condiciones y demás documentos contractuales del contrato de obra No. 104 de 2023.

El resumen / consolidado de ensayos / pruebas de laboratorios realizados por el CONSORCIO GESA, se presentan en el Anexo No. 3 del presente documento.

6. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

CERTIFICADO PVC



icontec
Sello de Calidad

Esquema de certificación 5

Otorga el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 5 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC (Certification Scheme 5 according ISO/IEC 17067) for:

TUBERÍA PRESIÓN AGUA POTABLE

Fabricado por **P.V.C. GERFOR S.A.**, en la **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia**

Manufactured by **P.V.C. GERFOR S.A.**, in the **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia**

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 382 (2018)

Plásticos. Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión (serie RDE)

Plastics. Poly (vinyl chloride) (PVC) pressure rated pipes (SDR series).

SECTOR ICS: 23.040.20

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PS-019 Reglamento para la certificación de producto tangible", lo cual será verificado por ICONTEC

This certificate of conformity of product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the " R-PS-019 Reglamento para la Certificación de producto tangible" document, which will be verified by ICONTEC.

Las referencias autorizadas para ostentar el certificado de conformidad de producto se incluyen en documento anexo que es parte integral del presente certificado

The references authorized to hold the certificate of conformity of product are included in annexed document and it is integral part of this certificate

Certificado CSC-0034-1
Certificate

Fecha de Aprobación: 1992-05-06
Approval Date:

Fecha Última Modificación:
Last Modification Date:

Fecha de Renovación: 2023-08-15
Renewal Date:

Fecha de Vencimiento: 2029-08-16
Expiration Date:

La autenticidad del certificado y su alcance se puede consultar al correo electrónico clientes@icontec.org

ICONTEC es miembro de Certificación acreditado por ...
ICONTEC is certification body accredited by ...

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

icontec
ONAC ACREDITADO
ANAB
ID 0027

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando así lo solicite ICONTEC Carrera 37 No 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

F-PS-028
Versión 00



icontec

Sello de Calidad

Esquema de certificación 5

Otorga el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 5 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC (Certification Scheme 5 according ISO/IEC 17067) for:

TUBERÍA PRESIÓN AGUA POTABLE

Fabricado por **P.V.C. GERFOR S.A.**, en la **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia**

Manufactured by **P.V.C. GERFOR S.A.**, in the **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia**

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 382 (2018)

Plásticos. Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión (serie RDE)

Plastics. Poly (vinyl chloride) (PVC) pressure rated pipes (SDR series).

SECTOR ICS: 23.040.20

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PS-019 Reglamento para la certificación de producto tangible", lo cual será verificado por ICONTEC

This certificate of conformity of product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the " R-PS-019 Reglamento para la Certificación de producto tangible" document, which will be verified by ICONTEC.

Las referencias autorizadas para ostentar el certificado de conformidad de producto se incluyen en documento anexo que es parte integral del presente certificado

The references authorized to hold the certificate of conformity of product are included in annexed document and it is integral part of this certificate

Certificado CSC-0034-1
Certificate

Fecha de Aprobación: 1992-05-06 **Fecha Última Modificación:**
Approval Date: Last Modification Date:

Fecha de Renovación: 2023-08-15 **Fecha de Vencimiento:** 2029-08-16
Renewal Date: Expiration Date:

La autenticidad del certificado y su alcance se puede consultar al correo electrónico clientes@icontec.org

ICONTEC es miembro de Certificación acreditada por:
ICONTEC is certification body accredited by:

ONAC ACREDITADO

ANAB

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

icontec

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando así lo solicite ICONTEC. Carrera 37 No. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

F-PS-028
Versión 00

CERTIFICADO TORÓN

emcocables
Km 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6050 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT - DISTRIBUTION
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO – DISTRIBUCIÓN)

1717004A

CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	2	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64612-1
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	5799,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	26022024
DATE (FECHA EMISIÓN):	12/03/2024	STANDARD (NORMA):	ASTM A416/A416M-18		
PRODUCT (PRODUCTO):	Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grado 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (12,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS)	EXPORT (EXPORTACIÓN):	NA	PAGE (PÁGINA):	1 / 2

PROPERTIES (PROPIEDADES):

	DTF	DIAMETER (DIAMETRO)		AREA (ÁREA)	BREAKING LOAD (CARGA ROTURA)		MINIMUM LOAD AT 1% (CARGA AL 1% MINIMA)		FORCE RATIO (RELACIÓN DE FUERZA)	AREA REDUCTION (REDUCCION DE AREA)		% ELONGATION (% ELONGACION)	LAY LENGHT AND DIRECTION (LONGITUD DE PASO Y DIRECCION)			MODULUS OF ELASTICITY (MODULO DE ELASTICIDAD)		STRAIGHTNESS (RECTITUD)	WEIGHT BY LENGTH (PESO POR LONGITUD)
REQUIREMENTS (REQUISITOS)	10	mm	inch	mm2	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf	%	%			mm	inch	S/Z	Kgf/mm2	KN/mm2	mm	Kg/1000m
Min.		12,547	0,494	NA	18734	41300	16861	37171	NA	NA	TYPE REDUCTION (TIPO REDUCCION)	3,5	152,4	5,9	S	18600	182,2	NA	NA
Nom.		12,700	0,500	98,70	NA	NA	NA	NA					NA	N.		NA	NA	NA	0,780
Max.		13,360	0,526	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	DUCTILE BREAK (ROTURA DUCTIL)		203,2	8,0		21400	209,7	NA	NA

RESULTS (RESULTADOS):

SAMPLE (MUESTRA)	IDENTIFICATION (IDENTIFICACIÓN)																	
1	4157276	12,780	0,503	97,35	18845	41546	17020	37522	NA	0,0	PASS	6	185,8	7,315	S	19358	189,7	NA	0,780
2	4188238	12,680	0,499	97,12	19332	42619	17425	38415	NA	0,0	PASS	5	180,1	7,094	S	19905	195,1	NA	0,780

PACKING (EMPAQUE):	CHEMICAL COMPOSITION (%) (COMPOSICIÓN QUÍMICA) (%):						REMARKS (OBSERVACIONES):
Rolls (Rollos)	HEAT (COLADA) N°:	C	Mn	P	S	Si	GRAFICA 1 CORRESPONDE AL TRAMO 4157276
	23405727	0,818	0,635	0,013	0,0069	0	GRAFICA 2 CORRESPONDE AL TRAMO 4188238

WIRE DIAMETERS (DIAMETROS ALAMBRES)		
UNITS (UNIDADES)	mm	in
CORE WIRE DIAMETER (DC) DIAMETRO ALAMBRE CENTRAL	4,2970	0,1692
OUTER WIRE DIAMETER (DE) DIAMETRO ALAMBRES EXTERNOS	4,1933	0,1651
DIFFERENCE (DC-DE) (DIFERENCIA)	0,1037	0,0041

ID DISPATCHED (ID despachados): 4157276, 4188238

This report may not be reproduced except in its entirety, unless the permission for reproduction has been obtained in writing through the laboratory.
We report that the material described here has been manufactured and tested with satisfactory results in accordance with the requirements requested by the client.
(Reportamos que el material aquí descrito se ha fabricado y probado con resultados satisfactorios de acuerdo con los requisitos solicitados por el cliente.
Este reporte no puede ser reproducido asepto en su totalidad, a menos que el permiso para reproducción haya sido obtenido por escrito a través del laboratorio.)

Confirm the authenticity of your report at the following internet address:
(Confirme la autenticidad de su reporte en la siguiente dirección de internet):
http://emcocables.portalgp.com/Flujos/FlujosDocArch?idw=CC&pr=&nd=1717004A&tmpdf

REALIZED BY (REALIZADO POR) | QUALITY ASSURANCE ANALYST. (ANALISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD). | APPROVED BY (APROBADO POR) | (QUALITY MANAGER.) DIRECTOR DE CALIDAD.

emcocables
Km 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6050 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT - DISTRIBUTION
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO – DISTRIBUCIÓN)

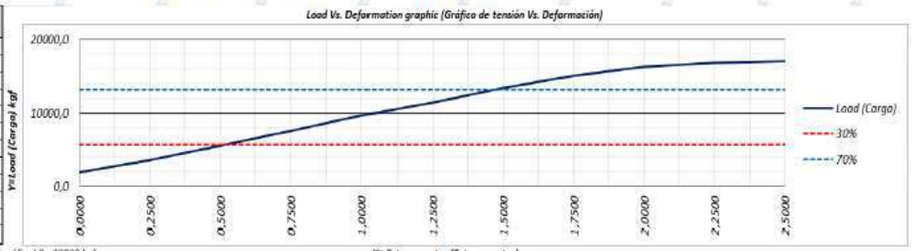
1717004A

CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	2	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64612-1
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	5799,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	26022024
DATE (FECHA EMISIÓN):	12/03/2024	STANDARD (NORMA):	ASTM A416/A416M-18		
PRODUCT (PRODUCTO):	Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grado 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (12,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS)	EXPORT (EXPORTACIÓN):	NA	PAGE (PÁGINA):	2 / 2

STRESS Vs STRAIN (CURVA CARGA-ELONGACION) COIL SAMPLE (ROLLO MUESTRA): 4157276

Extensometer (Extensometro)	Load (Carga)
mm	kgf
0,0000	1894,0
0,2500	3538,0
0,5000	5571,0
0,7500	7534,0
1,0000	9592,0
1,2500	11445,0
1,5000	13338,0
1,7500	15023,0
2,0000	16228,0
2,2500	16791,0
2,5000	17020,0

Load Vs. Deformation graphic (Gráfico de tensión Vs. Deformación)

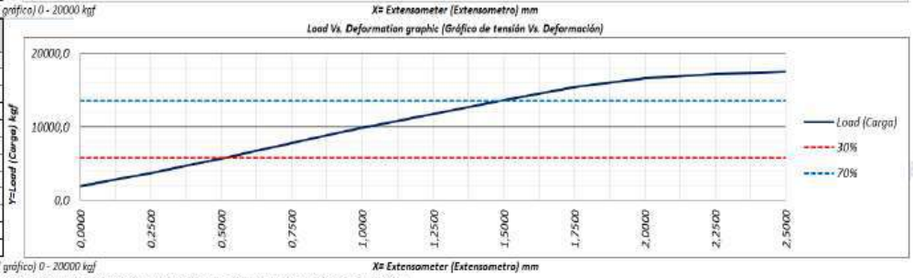


Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf

X= Extensometer (Extensometro) mm

Extensometer (Extensometro)	Load (Carga)
mm	kgf
0,0000	1939,0
0,2500	3622,0
0,5000	5703,0
0,7500	7713,0
1,0000	9820,0
1,2500	11717,0
1,5000	13656,0
1,7500	15380,0
2,0000	16614,0
2,2500	17191,0
2,5000	17425,0

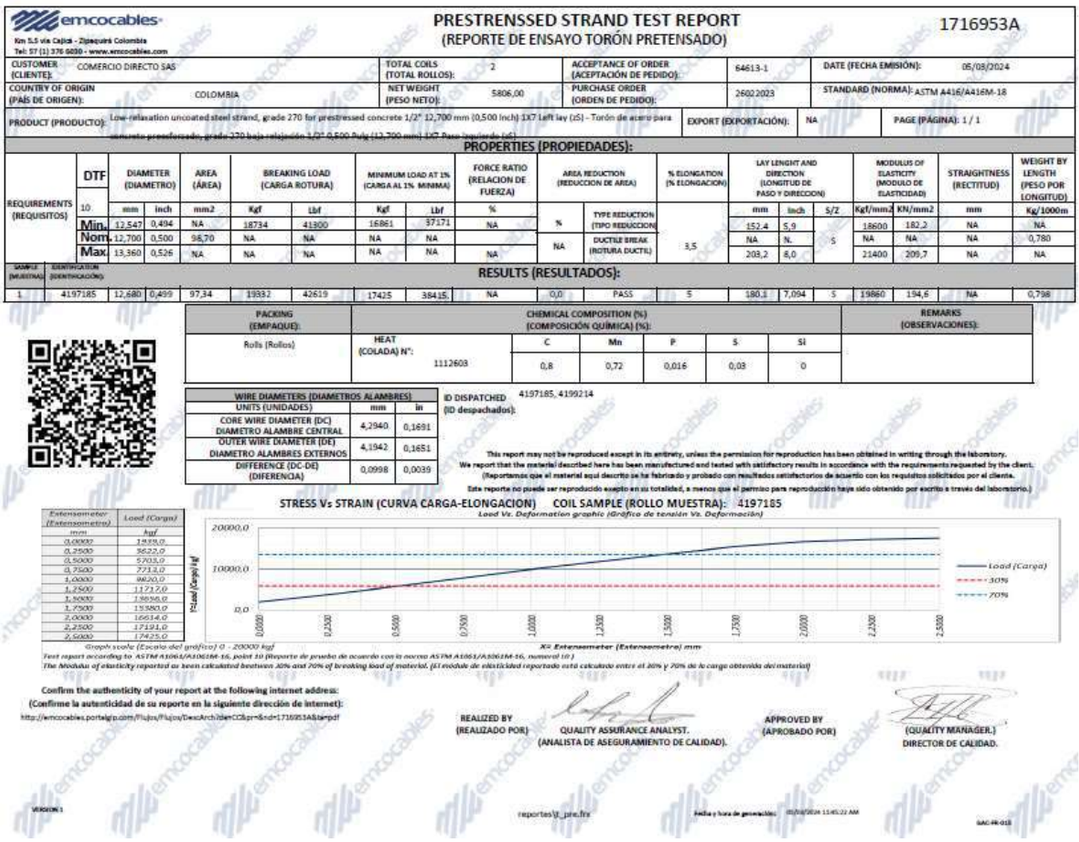
Load Vs. Deformation graphic (Gráfico de tensión Vs. Deformación)



Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf

X= Extensometer (Extensometro) mm

Test report according to ASTM A1061/A1061M-16, point 10 (Reporte de prueba de acuerdo con la norma ASTM A1061/A1061M-16, numeral 10)
The Modulus of elasticity reported as been calculated beetwen 30% and 70% of breaking load of material. (El módulo de elasticidad reportado está calculado entre el 30% y 70% de la carga obtenida del material)



emcocables
Km 5,5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6030 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO)

1716953A

CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	2	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64613-1	DATE (FECHA EMISIÓN):	05/03/2024
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	5806,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	26022023	STANDARD (NORMA):	ASTM A416/A416M-18

PRODUCT (PRODUCTO): Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grade 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (12,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS) — EXPORT (EXPORTACIÓN): NA — PAGE (PÁGINA): 1 / 1

PROPERTIES (PROPIEDADES):

REQUIREMENTS (REQUISITOS)	DTF	DIAMETER (DIAMETRO)		AREA (ÁREA)	BREAKING LOAD (CARGA ROTURA)		MINIMUM LOAD AT 1% (CARGA AL 1% MINIMA)		FORCE RATIO (RELACION DE FUERZA)	AREA REDUCTION (REDUCCION DE AREA)		% ELONGATION (% ELONGACION)	LAY LENGHT AND DIRECTION (LONGITUD DE PASO Y DIRECCION)			MODULUS OF ELASTICITY (MODULO DE ELASTICIDAD)		STRAIGHTNESS (RECTITUD)	WEIGHT BY LENGTH (PESO POR LONGITUD)
	10	mm	inch	mm2	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf	%	%	TYPE REDUCTION (TIPO REDUCCION)		mm	inch	S/Z	Kgf/mm2	KN/mm2	mm	Kg/1000m
	Min.	12,547	0,494	NA	18734	41900	16861	37171	NA	NA			152,4	5,9		18600	182,2	NA	NA
	Nom.	12,700	0,500	98,70	NA	NA	NA	NA			DUCTILE BREAK (ROTURA DUCTIL)	3,5	NA	N.	S	NA	NA	NA	0,780
	Max.	13,360	0,526	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			203,2	8,0		21400	209,7	NA	NA

RESULTS (RESULTADOS):

SAMPLE (MUESTRA)	IDENTIFICATION (IDENTIFICACIÓN)																		
1	4197185	12,680	0,499	97,34	19332	42619	17425	38415	NA	0,0	PASS	5	180,1	7,094	S	19860	194,6	NA	0,798

PACKING (EMPAQUE):	CHEMICAL COMPOSITION (%) (COMPOSICIÓN QUÍMICA) (%):						REMARKS (OBSERVACIONES):
	HEAT (COLADA) N°:	C	Mn	P	S	Si	
Rolls (Rollos)	1112603	0,8	0,72	0,016	0,03	0	

WIRE DIAMETERS (DIAMETROS ALAMBRES)		
UNITS (UNIDADES)	mm	in
CORE WIRE DIAMETER (DC) DIAMETRO ALAMBRE CENTRAL	4,2940	0,1691
OUTER WIRE DIAMETER (DE) DIAMETRO ALAMBRES EXTERNOS	4,1942	0,1651
DIFFERENCE (DC-DE) (DIFERENCIA)	0,0998	0,0039

ID DISPATCHED (ID despachados): 4197185, 4199214

This report may not be reproduced except in its entirety, unless the permission for reproduction has been obtained in writing through the laboratory.
We report that the material described here has been manufactured and tested with satisfactory results in accordance with the requirements requested by the client.
(Reportamos que el material aquí descrito se ha fabricado y probado con resultados satisfactorios de acuerdo con los requisitos solicitados por el cliente.
Este reporte no puede ser reproducido exepto en su totalidad, a menos que el permiso para reproducción haya sido obtenido por escrito a través del laboratorio.)

STRESS Vs STRAIN (CURVA CARGA-ELONGACION) COIL SAMPLE (ROLLO MUESTRA): 4197185
Load Vs. Deformation graphic (Gráfico de tensión Vs. Deformación)

Extensometer (Extensometro) mm	Load (Carga) kgf
0,0000	1939,0
0,2500	3622,0
0,5000	5703,0
0,7500	7713,0
1,0000	9820,0
1,2500	11717,0
1,5000	13656,0
1,7500	15580,0
2,0000	16614,0
2,2500	17191,0
2,5000	17425,0

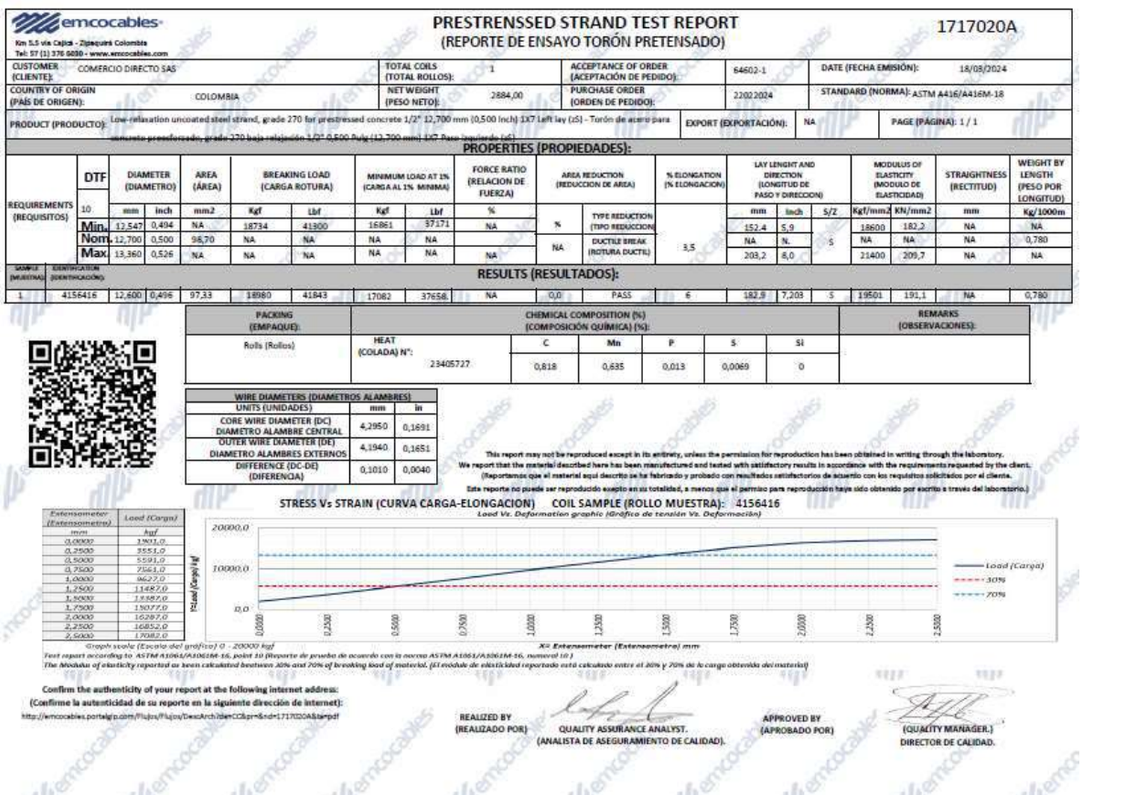
Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf — X= Extensometer (Extensometro) mm

Test report according to ASTM A1061/A1061M-16, point 10 (Reporte de prueba de acuerdo con la norma ASTM A1061/A1061M-16, numeral 10)
The Modulus of elasticity reported as been calculated beetwen 30% and 70% of breaking load of material, (El módulo de elasticidad reportado está calculado entre el 30% y 70% de la carga obtenida del material)

Confirm the authenticity of your report at the following internet address:
(Confirme la autenticidad de su reporte en la siguiente dirección de internet):
http://emcocables.portalgp.com/Flujos/FlujosDesoArch/descCGbpr=&nd=1716953A&tempd

REALIZED BY (REALIZADO POR) — QUALITY ASSURANCE ANALYST. (ANALISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD).
APPROVED BY (APROBADO POR) — (QUALITY MANAGER.) DIRECTOR DE CALIDAD.

VERSION 1 — reportes/jl_pre.frx — Fecha y hora de generación: 05/03/2024 11:45:22 AM — SAC-FR-018



emcocables
Km 5,5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6030 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO)

1717020A

CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	1	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64602-1	DATE (FECHA EMISIÓN):	18/03/2024
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	2884,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	22022024	STANDARD (NORMA):	ASTM A416/A416M-18

PRODUCT (PRODUCTO): Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grade 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (12,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS) — EXPORT (EXPORTACIÓN): NA — PAGE (PÁGINA): 1 / 1

PROPERTIES (PROPIEDADES):

REQUIREMENTS (REQUISITOS)	DTF	DIAMETER (DIAMETRO)		AREA (ÁREA)	BREAKING LOAD (CARGA ROTURA)		MINIMUM LOAD AT 1% (CARGA AL 1% MINIMA)		FORCE RATIO (RELACION DE FUERZA)	AREA REDUCTION (REDUCCION DE AREA)		% ELONGATION (% ELONGACION)	LAY LENGHT AND DIRECTION (LONGITUD DE PASO Y DIRECCION)			MODULUS OF ELASTICITY (MODULO DE ELASTICIDAD)		STRAIGHTNESS (RECTITUD)	WEIGHT BY LENGTH (PESO POR LONGITUD)
	10	mm	inch	mm2	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf	%	%	TYPE REDUCTION (TIPO REDUCCION)		mm	inch	S/Z	Kgf/mm2	KN/mm2	mm	Kg/1000m
	Min.	12,547	0,494	NA	18734	41900	16861	37171	NA	NA			152,4	5,9		18600	182,2	NA	NA
	Nom.	12,700	0,500	98,70	NA	NA	NA	NA			DUCTILE BREAK (ROTURA DUCTIL)	3,5	NA	N.	S	NA	NA	NA	0,780
	Max.	13,360	0,526	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA			203,2	8,0		21400	209,7	NA	NA

RESULTS (RESULTADOS):

SAMPLE (MUESTRA)	IDENTIFICATION (IDENTIFICACIÓN)																		
1	4156416	12,600	0,496	97,33	18980	41843	17082	37658	NA	0,0	PASS	6	182,9	7,203	S	19501	191,1	NA	0,780

PACKING (EMPAQUE):	CHEMICAL COMPOSITION (%) (COMPOSICIÓN QUÍMICA) (%):						REMARKS (OBSERVACIONES):
	HEAT (COLADA) N°:	C	Mn	P	S	Si	
Rolls (Rollos)	23405727	0,818	0,635	0,013	0,0069	0	

WIRE DIAMETERS (DIAMETROS ALAMBRES)		
UNITS (UNIDADES)	mm	in
CORE WIRE DIAMETER (DC) DIAMETRO ALAMBRE CENTRAL	4,2950	0,1691
OUTER WIRE DIAMETER (DE) DIAMETRO ALAMBRES EXTERNOS	4,1940	0,1651
DIFFERENCE (DC-DE) (DIFERENCIA)	0,1010	0,0040

This report may not be reproduced except in its entirety, unless the permission for reproduction has been obtained in writing through the laboratory.
We report that the material described here has been manufactured and tested with satisfactory results in accordance with the requirements requested by the client.
(Reportamos que el material aquí descrito se ha fabricado y probado con resultados satisfactorios de acuerdo con los requisitos solicitados por el cliente.
Este reporte no puede ser reproducido exepto en su totalidad, a menos que el permiso para reproducción haya sido obtenido por escrito a través del laboratorio.)

STRESS Vs STRAIN (CURVA CARGA-ELONGACION) COIL SAMPLE (ROLLO MUESTRA): 4156416
Load Vs. Deformation graphic (Gráfico de tensión Vs. Deformación)

Extensometer (Extensometro) mm	Load (Carga) kgf
0,0000	1901,0
0,2500	3551,0
0,5000	5591,0
0,7500	7561,0
1,0000	9427,0
1,2500	11487,0
1,5000	13387,0
1,7500	15077,0
2,0000	16287,0
2,2500	16852,0
2,5000	17082,0

Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf — X= Extensometer (Extensometro) mm

Test report according to ASTM A1061/A1061M-16, point 10 (Reporte de prueba de acuerdo con la norma ASTM A1061/A1061M-16, numeral 10)
The Modulus of elasticity reported as been calculated beetwen 30% and 70% of breaking load of material, (El módulo de elasticidad reportado está calculado entre el 30% y 70% de la carga obtenida del material)

Confirm the authenticity of your report at the following internet address:
(Confirme la autenticidad de su reporte en la siguiente dirección de internet):
http://emcocables.portalgp.com/Flujos/FlujosDesoArch/descCGbpr=&nd=1717020A&tempd

REALIZED BY (REALIZADO POR) — QUALITY ASSURANCE ANALYST. (ANALISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD).
APPROVED BY (APROBADO POR) — (QUALITY MANAGER.) DIRECTOR DE CALIDAD.

VERSION 1 — reportes/jl_pre.frx — Fecha y hora de generación: 18/03/2024 08:12:11 AM — SAC-FR-018

emcocables
Km 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6030 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT - DISTRIBUTION
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO – DISTRIBUCIÓN)

1717136A

CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	3	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64626-1
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	8668,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	05/03/2024
PRODUCT (PRODUCTO):	Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grado 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (13,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS)			EXPORT (EXPORTACIÓN):	NA

DATE (FECHA EMISIÓN):	STANDARD (NORMA):	PAGE (PÁGINA):
27/03/2024	ASTM A416/A416M-18	1 / 2

PROPERTIES (PROPIEDADES):

REQUIREMENTS (REQUISITOS)	DTF	DIAMETER (DIAMETRO)		AREA (ÁREA)	BREAKING LOAD (CARGA ROTURA)		MINIMUM LOAD AT 1% (CARGA AL 1% MINIMA)		FORCE RATIO (RELACIÓN DE FUERZA)	AREA REDUCTION (REDUCCION DE AREA)		% ELONGATION (% ELONGACION)	LAY LENGHT AND DIRECTION (LONGITUD DE PASO Y DIRECCION)			MODULUS OF ELASTICITY (MODULO DE ELASTICIDAD)		STRAIGHTNESS (RECTITUD)	WEIGHT BY LENGTH (PESO POR LONGITUD)
	10	mm	inch	mm2	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf	%	%	TYPE REDUCTION (TIPO REDUCCION)		mm	Inch	S/Z	Kgf/mm2	KN/mm2	mm	Kg/1000m
Min.		12,547	0,494	NA	18734	41300	16861	37171	NA	NA			152,4	5,9		18600	182,2	NA	NA
Nom.		12,700	0,500	98,70	NA	NA	NA	NA		NA	DUCTILE BREAK (ROTURA DUCTIL)	9,5	NA	N.	S	NA	NA	NA	0,780
Max.		13,360	0,526	NA	NA	NA	NA	NA	NA				203,2	8,0		21400	209,7	NA	NA

RESULTS (RESULTADOS):

SAMPLE (MUESTRA)	IDENTIFICATION (IDENTIFICACIÓN)																		
1	4200840	12,680	0,499	97,28	19332	42619	17425	38415	NA	0,0	PASS	5	180,1	7,094	S	19873	194,8	NA	0,780
2	4200845	12,760	0,502	96,54	18811	41471	16929	37321	NA	0,0	PASS	7,6	178,3	7,020	S	19485	191,0	NA	0,797

PACKING (EMPAQUE):	CHEMICAL COMPOSITION (%) (COMPOSICIÓN QUÍMICA) (%):						REMARKS (OBSERVACIONES):
	HEAT (COLADA) N°	C	Mn	P	S	Si	
Rolls (Rollos)	1112612	0,82	0,73	0,017	0,006	NA	GRAFICA 1 (420840) CORRESPONDE A LOS TRAMOS: 4200840 Y 4200841. GRAFICA 2 (4200845).

WIRE DIAMETERS (DIAMETROS ALAMBRES)		
UNITS (UNIDADES)	mm	in
CORE WIRE DIAMETER (DC) DIAMETRO ALAMBRE CENTRAL	4,2980	0,1692
OUTER WIRE DIAMETER (DE) DIAMETRO ALAMBRES EXTERNOS	4,1730	0,1643
DIFFERENCE (DC-DE) (DIFERENCIA)	0,1250	0,0049

ID DISPATCHED (ID despachados): 4200840, 4200841, 4200845

This report may not be reproduced except in its entirety, unless the permission for reproduction has been obtained in writing through the laboratory.
We report that the material described here has been manufactured and tested with satisfactory results in accordance with the requirements requested by the client.
(Reportamos que el material aquí descrito se ha fabricado y probado con resultados satisfactorios de acuerdo con los requisitos solicitados por el cliente.
Este reporte no puede ser reproducido excepto en su totalidad, a menos que el permiso para reproducción haya sido obtenido por escrito a través del laboratorio.)

Confirm the authenticity of your report at the following internet address:
(Confirme la autenticidad de su reporte en la siguiente dirección de internet):
http://emcocables.portalgp.com/ftujos/ftujos/DescArch?de=CC&pr=&nd=1717136A&tw=pdf

REALIZED BY (REALIZADO POR)

QUALITY ASSURANCE ANALYST. (ANALISTA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD).

APPROVED BY (APROBADO POR)

(QUALITY MANAGER.) DIRECTOR DE CALIDAD.

emcocables
Km 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá Colombia
Tel: 57 (1) 376 6030 - www.emcocables.com

PRESTRENSSED STRAND TEST REPORT - DISTRIBUTION
(REPORTE DE ENSAYO TORÓN PRETENSADO – DISTRIBUCIÓN)

1717136A

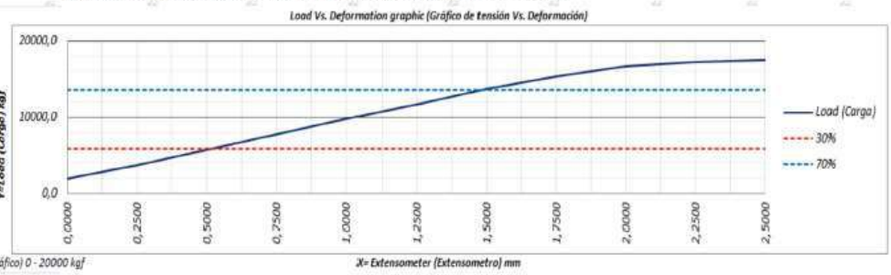
CUSTOMER (CLIENTE):	COMERCIO DIRECTO SAS	TOTAL COILS (TOTAL ROLLOS):	3	ACCEPTANCE OF ORDER (ACEPTACIÓN DE PEDIDO):	64626-1
COUNTRY OF ORIGIN (PAÍS DE ORIGEN):	COLOMBIA	NET WEIGHT (PESO NETO):	8668,00	PURCHASE ORDER (ORDEN DE PEDIDO):	05/03/2024
PRODUCT (PRODUCTO):	Low-relaxation uncoated steel strand, grade 270 for prestressed concrete 1/2" 12,700 mm (0,500 Inch) 1X7 Left lay (zS) - Torón de acero para concreto preesforzado, grado 270 baja relajación 1/2" 0,500 Pulg (13,700 mm) 1X7 Paso izquierdo (zS)			EXPORT (EXPORTACIÓN):	NA

DATE (FECHA EMISIÓN):	STANDARD (NORMA):	PAGE (PÁGINA):
27/03/2024	ASTM A416/A416M-18	2 / 2

STRESS Vs STRAIN (CURVA CARGA-ELONGACION) COIL SAMPLE (ROLLO MUESTRA): 4200840

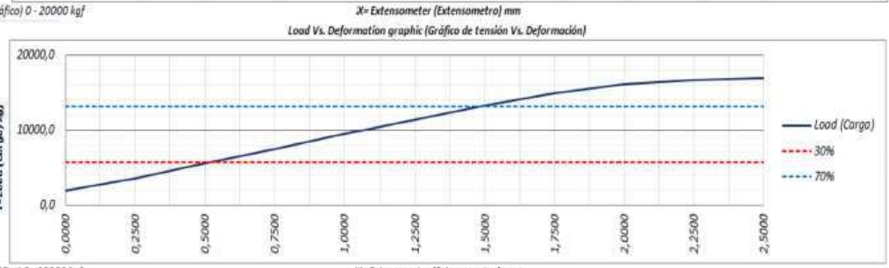
Extensometer (Extensometro)	Load (Carga)
mm	kgf
0,0000	1939,0
0,2500	3622,0
0,5000	5703,0
0,7500	7713,0
1,0000	9820,0
1,2500	11717,0
1,5000	13656,0
1,7500	15380,0
2,0000	16614,0
2,2500	17191,0
2,5000	17425,0

Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf



Extensometer (Extensometro)	Load (Carga)
mm	kgf
0,0000	1884,0
0,2500	3519,0
0,5000	5541,0
0,7500	7494,0
1,0000	9540,0
1,2500	11384,0
1,5000	13267,0
1,7500	14942,0
2,0000	16142,0
2,2500	16702,0
2,5000	16929,0

Graph scale (Escala del gráfico) 0 - 20000 kgf



Test report according to ASTM A1061/A1061M-16, point 10 (Reporte de prueba de acuerdo con la norma ASTM A1061/A1061M-16, numeral 10)
The Modulus of elasticity reported as been calculated beetwen 30% and 70% of breaking load of material. (El módulo de elásticidad reportado está calculado entre el 30% y 70% de la carga obtenida del material)

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Durante el periodo evaluado, el CONSORCIO GESA, continúa realizando las actividades contractuales de desmonte y limpieza y adecuación de campamento, en el frente de obra ubicado en el barrio Pablo VI del municipio de Bucaramanga.

- El día 16 de marzo de 2024, en el frente de obra del barrio Nazareth, se realizaron las pruebas de carga en los anclajes activos realizados por el CONSORCIO GESA. Se reúnen los especialistas estructurales y de geotecnia tanto del constructor como por parte del equipo interventor y se entrega el informe de la actividad realizada (Ver anexo No. 4 Informe de Tensionamiento (prueba de carga) de anclajes activos).

- Debido a la adecuada Gestión de recursos entregados al CONSORCIO GESA, a fecha 29 de febrero de 2024, obteniendo un valor acumulado ejecutado de $25.162.451.559,54 (valor básico), correspondiente al 51,25%.

- En el presente periodo se continua con la perforación, la fabricación e instalación de los anclajes, inyección de la lechada de cemento en los frentes de obra de los Barrios La Gloria y Nazareth y el tensionamiento de los anclajes activos realizados en el frente de obra del barrio Nazareth.

- Durante el periodo evaluado, los profesionales de las diferentes áreas del conocimiento, han presentado los respectivos informes mensuales de seguimiento a las actividades contractuales, ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo, de Gestión de la Calidad, financieros y topográficos, ejecutadas en el proyecto de la referencia.

- Se realizaron los comités técnicos de obra con la participación de las áreas técnicas, social, ambiental, de SST, topográfico y de la calidad tanto del Constructor como por el equipo Interventor.

RECOMENDACIONES

- El CONSORCIO GESA, debería solicitar a la entidad gestora del proyecto, la entrega del permiso de aprovechamiento forestal para el frente de obra Pablo VI, por parte de la autoridad ambiental CDMB, ya que, de no hacerlo, se podría ver afectado el cronograma de actividades del proyecto, y producirse retrasos en la entrega del mismo, las cuales se consideran circunstancias no imputables al contratista de obra.
- El CONSORCIO GESA, deberá tomar todas las medidas preventivas necesarias para prevenir los retrasos que puede ocasionar las lluvias pronosticadas para los próximos meses. Es importante que el Constructor, desde estos momentos, tenga diseñado un plan de contingencia, para contrarrestar el potencial impacto de este fenómeno natural

ANEXOS

Anexo No. 1. Registro Fotográfico
Anexo No. 2. Avance físico y financiero a corte 31 de marzo de 2024
Anexo No. 3. Resumen de Ensayos / Pruebas de Laboratorio
Anexo No. 4. Informe de Tensionamiento (prueba de carga) de anclajes activos

ANEXO No. 1 REGISTRO FOTOGRÁFICO




Fotografía 1 y 2: Se muestra el proceso de tensionamiento de los anclajes activos, realizado sobre el talud, en forma descolgada, llevado a cabo en el frente de obra del barrio Nazareth (municipio de Bucaramanga)

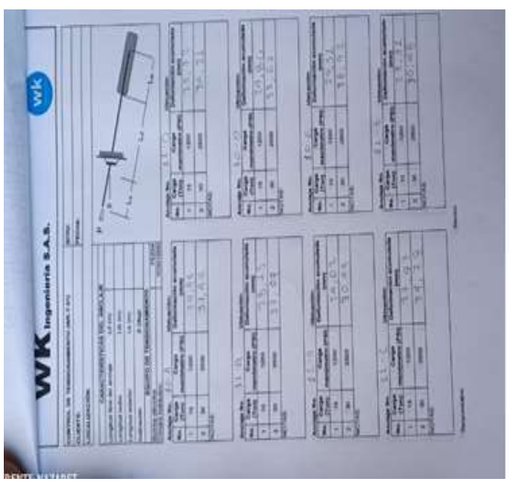



Fotografía 3 y 4: En la fotografía de la izquierda (foto 3) se muestra la excavación para las zapatas, para posterior colocación de acero de refuerzo. En la fotografía 4 (derecha) se observa la ejecución de la actividad de concreto lanzado por vía húmeda sobre el talud ubicado en el frente de obra del barrio Nazareth (municipio de Bucaramanga).





Fotografía 5 y 6: En la foto de la izquierda se muestra perforación con track drill en la parte inferior (pata) del talud existente. En la foto de la derecha (foto 6) se muestra la inyección de lechada de cemento realizada en los anclajes realizados en el frente de obra del barrio La Gloria (municipio de Bucaramanga) por el CONSORCIO GESA.





Fotografía 7 y 8: Se muestra detalle el registro de las elongaciones tomadas durante el proceso de tensionamiento de los anclajes (foto izquierda). En la ilustración de la derecha, se muestra el procedimiento de tensionamiento de los anclajes realizados por el CONSORCIO GESA en el frente de obra Nazareth.

AVANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

PERIODO	MES	PROGRAMADO MENSUAL	EJECUTADO MENSUAL	PROGRAMADO ACUMULADO	ACUMULADO EJECUTADO
29 AGOSTO - 30 SEPTIEMBRE/ 2023	1	$ 69.551.958,00	$ 64.179.468,00	$ 69.551.958,00	$ 64.179.468,00
01 OCTUBRE - 31 OCTUBRE / 2023	2	$ 565.135.389,58	$ 35.672.080,00	$ 634.687.347,58	$ 99.851.548,00
01 NOVIEMBRE - 30 NOVIEMBRE / 2023	3	$ 1.326.852.441,25	$ 1.242.663.720,00	$ 1.961.539.788,83	$ 1.342.515.268,00
01 DICIEMBRE - 31 DICIEMBRE / 2023	4	$ 2.065.747.064,00	$ 3.570.412.927,15	$ 4.027.286.852,83	$ 4.912.928.195,15
01 ENERO - 31 ENERO / 2024	5	$ 2.790.595.938,00	$ 9.855.615.384,48	$ 6.817.882.790,83	$ 14.768.543.579,63
01 FEBRERO -29 FEBRERO / 2024	6	$ 3.035.901.589,40	$ 5.329.513.740,16	$ 9.853.784.380,23	$ 20.098.057.319,79
01 MARZO - 31 MARZO / 2024	7	$ 6.034.847.153,60	$ 5.064.394.239,75	$ 15.888.631.533,83	$ 25.162.451.559,54
01 ABRIL - 30 ABRIL / 2024	8	$ 6.579.734.177,69		$ 22.468.365.711,52	$ 25.162.451.559,54
01 MAYO - 31 MAYO / 2024	9	$ 7.889.815.566,88		$ 30.358.181.278,40	$ 25.162.451.559,54
01JUNIO - 30 JUNIO / 2024	10	$ 8.468.173.378,80		$ 38.826.354.657,20	$ 25.162.451.559,54
01 JULIO - 31 JULIO / 2024	11	$ 9.344.513.338,80		$ 48.170.867.996,00	$ 25.162.451.559,54
01 AGOSTO - 28 AGOSTO / 2024	12	$ 927.290.268,00		$ 49.098.158.264,00	$ 25.162.451.559,54

PROGRAMADO MENSUAL	
Porcentaje de Obra Programada	12,29%
Valor Basico Obra Programada	$ 6.034.847.153,60

EJECUTADO MENSUAL	
Porcentaje de Obra Fisica ejecutada	10,31%
Valor Basico Obra Fisica ejecutada	$ 5.064.394.239,75

ACUMULADO PROGRAMADO	
Porcentaje de Obra Programada	32,35%
Valor Basico Obra Programada	$ 15.888.631.533,83

ACUMULADO EJECUTADO	
Porcentaje de Obra Fisica ejecutada	51,25%
Valor Basico Obra ejecutada	$ 25.162.451.559,54

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

FECHA: 30-mar-24 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

DEPENDENCIA: SECRETARIA INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE OBRA No.: 104 DE 2023

CONTRATISTA: CONSORCIO GESA

MES Y AÑO DEL INFORME MENSUAL: feb-24

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ESTABILIZACIÓN EN LOS SECTORES LA GLORIA, NAZARETH Y PABLO VI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER."

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.:

INTERVENTOR: CONSORCIO TALUDES SGD

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO EJECUTADOS

INFORME 7

No. Consec del Ensayo	Fecha del Ensayo (Día/Mes/Año)	Descripción / Ensayo	Norma	Procedencia (Sitio donde se tomo la muestra)	No. De Muestras	Rango Cumplimiento del Ensayo	Resultado del Ensayo	Cumple SI o NO	Observación / Acciones
A. ENSAYOS CONTRATO DE OBRA									
1	19-feb-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	2979	SI	7 DIAS
2	26-feb-24						3202	SI	14 DIAS
3	11-abr-24						3247	SI	28 DIAS
1	20-feb-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	2972	SI	7 DIAS
2	27-feb-24						3315	SI	14 DIAS
3	12-mar-24						3399	SI	28 DIAS
1	21-feb-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	2349	SI	7 DIAS
2	28-feb-24						3098	SI	14 DIAS
3	13-mar-24						3287	SI	28 DIAS
1	22-feb-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3074	SI	7 DIAS
2	29-feb-24						3219	SI	14 DIAS
3	14-mar-24						3733	SI	28 DIAS
1	23-feb-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	2566	SI	7 DIAS
2	1-mar-24						3011	SI	14 DIAS
3	15-mar-24						3226	SI	28 DIAS
1	12-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3329	SI	7 DIAS
2	19-mar-24						3465	SI	14 DIAS
3	2-abr-24						0		NO SE FALLO (28 DIAS)
4	TESTIGO						0		
1	13-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3156	SI	7 DIAS
2	20-mar-24						3604	SI	14 DIAS
3	3-abr-24						0		NO SE FALLO (28 DIAS)
4	TESTIGO						0		
1	14-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3250	SI	7 DIAS
2	21-mar-24						3570	SI	14 DIAS
3	4-abr-24						0		NO SE FALLO (28 DIAS)
4	TESTIGO						0		
1	13-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5783	SI	7 DIAS
2	20-mar-24						5932	SI	14 DIAS
3	3-abr-24						0		NO SE FALLO (28 DIAS)
1	14-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5174	SI	7 DIAS
2	21-mar-24						5247	SI	14 DIAS
3	4-abr-24						0		NO SE FALLO (28 DIAS)
1	15-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5350	SI	7 DIAS
2	22-mar-24						5817	SI	14 DIAS
3	5-abr-24						6426	SI	28 DIAS
1	18-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5121	SI	7 DIAS
2	25-mar-24						5470	SI	14 DIAS
3	8-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)
1	20-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	4888	SI	7 DIAS
2	27-mar-24						4981	SI	14 DIAS
3	13-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)
1	21-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5551	SI	7 DIAS
2	28-mar-24						5821	SI	14 DIAS
3	11-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)
1	25-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	5551	SI	7 DIAS
2	1-abr-24						5662	SI	14 DIAS
3	15-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

FECHA: 30-mar-24 (Día / Mes / Año)

UNIDAD EJECUTORA: MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

DEPENDENCIA: SECRETARIA INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE OBRA No.: 104 DE 2023

CONTRATISTA: CONSORCIO GESA

MES Y AÑO DEL INFORME MENSUAL: feb-24

PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ESTABILIZACIÓN EN LOS SECTORES LA GLORIA, NAZARETH Y PABLO VI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER."

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.:

INTERVENTOR: CONSORCIO TALUDES SGD

RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO EJECUTADOS

No. Consec del Ensayo	Fecha del Ensayo (Día/Mes/Año)	Descripción / Ensayo	Norma	Procedencia (Sitio donde se tomo la muestra)	No. De Muestras	Rango Cumplimiento del Ensayo	Resultado del Ensayo	Cumple SI o NO	Observación / Acciones
1	26-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES NAZARETH	INV - 323 - 13	NAZARETH	3	> 4000 PSI	3633	SI	7 DIAS
2	2-abr-24						4053	SI	14 DIAS
3	16-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)
1	27-mar-24	LECHADA INYECCION ANCLAJES LA GLORIA	INV - 323 - 13	LA GLORIA	3	> 4000 PSI	5385	SI	7 DIAS
2	3-abr-24						5885	SI	14 DIAS
3	17-abr-24						0	SI	NO SE FALLO (28 DIAS)
1	15-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3068	SI	7 DIAS
2	22-mar-24						3304	SI	14 DIAS
3	5-abr-24						3521		28 DIAS
1	26-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3691	SI	7 DIAS
2	2-abr-24						3886	SI	14 DIAS
3	16-abr-24						0		
4	TESTIGO						0		
1	27-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3143	SI	7 DIAS
2	3-abr-24						3299	SI	14 DIAS
3	17-abr-24						0		
4	TESTIGO						0		
1	28-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA NAZARETH	INV - 410 - 13	NAZARETH	3	> 3000 PSI	3111	SI	7 DIAS
2	4-abr-24						3300	SI	14 DIAS
3	18-abr-24						0		
4	TESTIGO						0		
1	28-mar-24	CONCRETO LANZADO PANTALLA LA GLORIA	INV - 410 - 13	LA GLORIA	3	> 3000 PSI	2895	SI	7 DIAS
2	4 BARIL						3054	SI	14 DIAS
3	18-abr-24						0		
4	TESTIGO						0		
B. ENSAYOS CONTRATO DE INTERVENTORÍA									

OBSERVACIONES:

NOTAS:

1. La columna "No. Consecutivo del Ensayo" corresponde a un número consecutivo único que identifica cada resultado obtenido de laboratorio o prueba de campo.
2. Es responsabilidad del Interventor verificar el cumplimiento en la realización del número de ensayos requeridos en el periodo y el cumplimiento de las especificaciones generales y
3. Cuando el resultado del ensayo de laboratorio no cumple, el Interventor debe diligenciar en la columna "Observaciones" el procedimiento utilizado para subsanar la no conformidad y generar los reportes con los resultados de laboratorio que evidencien la corrección de la no conformidad.
4. Ningún reporte de laboratorio se puede presentar con enmendaduras.
5. Los laboratorios que se usen para los ensayos deben estar certificados según las normas ISO (International Organization for Standardization) vigentes que apliquen y los equipos de laboratorio que se utilicen deben estar debidamente calibrados. Certificaciones y calibraciones que deben adjuntar al informe mensual.
6. El interventor debe presentar este formato diligenciando los resultados de laboratorio de los ensayos realizados durante el periodo del informe tanto por el contratista como por la interventoría de forma separada, anexando en medio digital los resultados de laboratorio que los soportan.

Firma: _____

Nombre: **OSCAR ARMANDO SOTO GALVAN**

Director de Obra

Matrícula Profesional No.: _____

Firma: _____

Nombre: **EDWIN FERNANDO NIÑO OSORIO**

Director de Interventoría

Matrícula Profesional No.: _____

	Construsuelos de Colombia S.A.S	FECHA: 18/03/2021
	NIT.804,015,242-8	CODIGO: PP06-13-R04
		REVISION: 4

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO

USANDO CUBOS DE 50 mm DE LADO (NORMA ICONTEC 220)

I.N.V. E - 323 - 13

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **060**

Altura : **5** **Diámetro:** **5** **Area :** **25,00** cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Dias)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	07/02/24	14/02/24	7	LECHADA INYECCION DE ANCLAJES NAZARETH	4351	25	84,66	8632,95	345,32	4900	33,86
2	07/02/24	21/02/24	14		4351	25	110,05	11222,02	448,88	6370	44,02
3	07/02/24	06/03/24	28		4351	25	119,69	12205,03	488,20	6928	47,87

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S ***NIT.804,015,242-8***	**FECHA:** 18/03/2021 **CODIGO:** PP06-13-R04 **REVISION:** 4

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

DE HORMIGON INV. E-410-13 (NORMA ICONTEC 673)

Capping de Neopreno de acuerdo a las Normas ASTM C-1231-93 y AASHTO T22-851

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDI **064**

Altura : 20 **Diámetro:** 10 **Area :** 78,54 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Dias)	UBICACIÒN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	12/02/24	19/02/24	7	PANTALLAS FRENTE NAZARETH	3000	78,54	161,69	16487,85	209,93	2979	20,59
2	12/02/24	26/02/24	14		3000	78,54	173,78	17720,69	225,63	3202	22,12
3	12/02/24	11/03/24	28		3000	78,54	176,25	17972,57	228,83	3247	22,44
1	13/02/24	20/02/24	7	PANTALLAS FRENTE NAZARETH	3000	78,54	161,32	16450,12	209,45	2972	20,54
2	13/02/24	27/02/24	14		3000	78,54	179,92	18346,80	233,60	3315	22,91
3	13/02/24	12/03/24	28		3000	78,54	184,47	18810,77	239,51	3399	23,49
1	14/02/24	21/02/24	7	PANTALLAS FRENTE NAZARETH	3000	78,54	127,49	13000,41	165,53	2349	16,23
2	14/02/24	28/02/24	14		3000	78,54	168,16	17147,61	218,33	3098	21,41
3	14/02/24	13/03/24	28		3000	78,54	178,40	18191,80	231,62	3287	22,71
1	15/02/24	22/02/24	7	PANTALLAS FRENTE NAZARETH	3000	78,54	166,84	17013,01	216,62	3074	21,24
2	15/02/24	29/02/24	14		3000	78,54	174,71	17815,53	226,83	3219	22,24
3	15/02/24	14/03/24	28		3000	78,54	202,62	20661,57	263,07	3733	25,80
1	16/02/24	23/02/24	7	PANTALLAS FRENTE NAZARETH	3000	78,54	139,28	14202,66	180,83	2566	17,73
2	16/02/24	01/03/24	14		3000	78,54	163,45	16667,32	212,21	3011	20,81
3	16/02/24	15/03/24	28		3000	78,54	175,12	17857,34	227,37	3226	22,30

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S ***NIT.804,015,242-8***	**FECHA:** 18/03/2021 **CODIGO:** PP06-13-R04 **REVISION:** 4

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

DE HORMIGON INV. E-410-13 (NORMA ICONTEC 673)

Capping de Neopreno de acuerdo a las Normas ASTM C-1231-93 y AASHTO T22-851

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : **20** **Diámetro:** **10** **Area :** **78,54** cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	05/03/24	12/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	180,72	18428,38	234,64	3329	23,01
2	05/03/24	19/03/24	14		3000	78,54	188,08	19178,89	244,19	3465	23,95
3	05/03/24	02/04/24	28		3000	78,54	198,10	20200,65	257,20	3650	25,22
4	05/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00
1	06/03/24	13/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	171,28	17465,76	222,38	3156	21,81
2	06/03/24	20/03/24	14		3000	78,54	195,64	19949,80	254,01	3604	24,91
3	06/03/24	03/04/24	28		3000	78,54	210,32	21446,75	273,07	3875	26,78
4	06/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00
1	07/03/24	14/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	176,42	17989,90	229,05	3250	22,46
2	07/03/24	21/03/24	14		3000	78,54	193,75	19757,08	251,55	3570	24,67
3	07/03/24	04/04/24	28		3000	78,54	202,40	20639,13	262,78	3729	25,77
4	07/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S	FECHA: 18/03/2021
	NIT.804,015,242-8	CODIGO: PP06-13-R04
		REVISION: 4

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO

USANDO CUBOS DE 50 mm DE LADO (NORMA ICONTEC 220)

I.N.V. E - 323 - 13

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : 5 **Diámetro:** 5 **Area :** 25,00 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	06/03/24	13/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	99,92	10189,04	407,56	5783	39,97
2	06/03/24	20/03/24	14		4351	25,00	102,49	10451,11	418,04	5932	41,00
3	06/03/24	03/04/24	28		4351	25,00	105,89	10797,82	431,91	6129	42,36
1	07/03/24	14/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	89,39	9115,28	364,61	5174	35,76
2	07/03/24	21/03/24	14		4351	25,00	90,66	9244,78	369,79	5247	36,26
3	07/03/24	04/04/24	28		4351	25,00	96,16	9805,63	392,23	5566	38,46

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.
APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S	**FECHA:** 18/03/2021
	NIT.804,015,242-8	**CODIGO:** PP06-13-R04
		REVISION: 4

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

DE HORMIGON INV. E-410-13 (NORMA ICONTEC 673)

Capping de Neopreno de acuerdo a las Normas ASTM C-1231-93 y AASHTO T22-851

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : **20** **Diámetro:** **10** **Area :** **78,54** **cm²**

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	08/03/24	15/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	166,52	16980,38	216,20	3068	21,20
2	08/03/24	22/03/24	14		3000	78,54	179,32	18285,62	232,82	3304	22,83
3	08/03/24	05/04/24	28		3000	78,54	191,14	19490,93	248,17	3521	24,33

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S	FECHA: 18/03/2021
	NIT.804,015,242-8	CODIGO: PP06-13-R04
		REVISION: 4

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO

USANDO CUBOS DE 50 mm DE LADO (NORMA ICONTEC 220)

I.N.V. E - 323 - 13

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : 5 **Diámetro:** 5 **Area :** 25,00 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	08/03/24	15/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	92,43	9425,27	377,01	5350	36,97
2	08/03/24	22/03/24	14		4351	25,00	100,50	10248,19	409,93	5817	40,20
3	08/03/24	05/04/24	28		4351	25,00	111,02	11320,93	452,84	6426	44,41
1	11/03/24	18/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	88,48	9022,48	360,90	5121	35,39
2	11/03/24	25/03/24	14		4351	25,00	94,51	9637,37	385,49	5470	37,80
3	11/03/24	08/04/24	28		4351	25,00	97,16	9907,60	396,30	5624	38,86
1	13/03/24	20/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	84,45	8611,54	344,46	4888	33,78
2	13/03/24	27/03/24	14		4351	25,00	86,06	8775,71	351,03	4981	34,42
3	13/03/24	10/04/24	28		4351	25,00	87,35	8907,25	356,29	5056	34,94

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

Construsuelos de Colombia S.A.S

NIT.804,015,242-8

FECHA:	18/03/2021
CODIGO:	PP06-13-R04
REVISION:	4

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO

USANDO CUBOS DE 50 mm DE LADO (NORMA ICONTEC 220)

I.N.V. E - 323 - 13

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **104**

Altura : 5 **Diámetro:** 5 **Area :** 25,00 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	14/03/24	21/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	95,91	9780,13	391,21	5551	38,36
2	14/03/24	28/03/24	14		4351	25,00	100,57	10255,32	410,21	5821	40,23
3	14/03/24	11/04/24	28		4351	25,00	105,86	10794,76	431,79	6127	42,34
1	18/03/24	25/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	95,90	9779,11	391,16	5551	38,36
2	18/03/24	01/04/24	14		4351	25,00	97,83	9975,92	399,04	5662	39,13
3	18/03/24	15/04/24	28		4351	25,00	100,26	10223,71	408,95	5803	40,10
1	19/03/24	26/03/24	7	LECHADA ANCLAJES NAZARETH	4351	25,00	62,77	6400,78	256,03	3633	25,11
2	19/03/24	02/04/24	14		4351	25,00	70,02	7140,08	285,60	4053	28,01
3	19/03/24	16/04/24	28		4351	25,00	73,06	7450,07	298,00	4229	29,22

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S	FECHA: 18/03/2021
	NIT.804,015,242-8	CODIGO: PP06-13-R04
		REVISION: 4

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO

USANDO CUBOS DE 50 mm DE LADO (NORMA ICONTEC 220)

I.N.V. E - 323 - 13

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **104**

Altura : 5 **Diámetro:** 5 **Area :** 25,00 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÓN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	20/03/24	27/03/24	7	LECHADA ANCLAJES LA GLORIA	4351	25,00	93,03	9486,46	379,46	5385	37,21
2	20/03/24	03/04/24	14		4351	25,00	101,67	10367,49	414,70	5885	40,67
3	20/03/24	17/04/24	28		4351	25,00	102,38	10439,89	417,60	5926	40,95

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

	Construsuelos de Colombia S.A.S ***NIT.804,015,242-8***	**FECHA:** 18/03/2021 **CODIGO:** PP06-13-R04 **REVISION:** 4

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

DE HORMIGON INV. E-410-13 (NORMA ICONTEC 673)

Capping de Neopreno de acuerdo a las Normas ASTM C-1231-93 y AASHTO T22-851

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : 20 **Diámetro:** 10 **Area :** 78,54 cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÒN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	19/03/24	26/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	200,34	20429,07	260,11	3691	25,51
2	19/03/24	02/04/24	14		3000	78,54	210,92	21507,93	273,85	3886	26,85
3	19/03/24	16/04/24	28		3000	78,54	250,41	25534,81	325,12	4613	31,88
4	19/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00
1	20/03/24	27/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	170,59	17395,40	221,48	3143	21,72
2	20/03/24	03/04/24	14		3000	78,54	179,07	18260,13	232,49	3299	22,80
3	20/03/24	17/04/24	28		3000	78,54	222,03	22640,84	288,27	4091	28,27
4	20/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00
1	21/03/24	28/03/24	7	PANTALLA FRENTE NAZARETH	3000	78,54	168,85	17217,97	219,23	3111	21,50
2	21/03/24	04/04/24	14		3000	78,54	179,12	18265,22	232,56	3300	22,80
3	21/03/24	18/04/24	28		3000	78,54	184,02	18764,89	238,92	3390	23,43
4	21/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

Construsuelos de Colombia S.A.S

NIT.804,015,242-8

FECHA:	18/03/2021
CODIGO:	PP06-13-R04
REVISION:	4

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

DE HORMIGON INV. E-410-13 (NORMA ICONTEC 673)

Capping de Neopreno de acuerdo a las Normas ASTM C-1231-93 y AASHTO T22-851

OBRA : **CONTRATO DE OBRA PUBLICA No 104-23 ESTABILIZACION SECTOR LA GLORIA Y SECTOR NAZARETH**

CONTRATISTA : CONSORCIO GESA

Ensayado : DIEGO OCHOA C. CÓDIC **081**

Altura : **20** **Diámetro:** **10** **Area :** **78,54** cm^2

	FECHA TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	UBICACIÒN	CARGA ESPERADA	Area Total Cm2	Carga KN	Carga Kilos	Efzo Kg/cm2 Sección Total	PSI	MPS
1	21/03/24	28/03/24	7	PANTALLA FRENTE LA GLORIA	3000	78,54	157,11	16020,82	203,98	2895	20,00
2	21/03/24	04/04/24	14		3000	78,54	165,76	16902,88	215,21	3054	21,10
3	21/03/24	18/04/24	28		3000	78,54	183,66	18728,18	238,45	3384	23,38
4	21/03/24		T		3000	78,54	0,00	0,00	0,00	0	0,00

OBSERVACIONES: MATERIAL SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

Construsuelos de Colombia S.A.S
NIT. 804.015.242-8
Ing. Miguel Angel Camargo J.

MARY CALDERON J.
ELABORO

FANNY RAMIREZ
REVISO

APROBÓ

wk Ingeniería S.A.S.

“INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES”

PARA: CONSORCIO GESA

FECHA: ABRIL DE 2024

ASUNTO: **INFORME TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES**

Revisión y aprobación					
Revisión	**Fecha**	**Descripción:**	**Elaborado:**	**Revisado:**	**Aprobado:**
A	04/2024	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
4.3 ANCLAJES TENSIONADOS....10
5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN....11
5.1 LONGITUD LIBRE APARENTE ($\boldsymbol{Lepp}$)....11
5.2 VALORES PERMISIBLES DE LAS ELONGACIONES....12
6. EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN DE ANCLAJES....13
6.1 EVALUACIÓN POR LONGITUD LIBRE APARENTE....14
6.2 EVALUACIÓN POR ELONGACIONES PERMISIBLES....14
6.3 PRESENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN POR ANCLAJE....15
7. BIBLIOGRAFÍA....16
8. FIRMA DEL ESPECIALISTA....16

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de los anclajes. 13

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. 13

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

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

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.

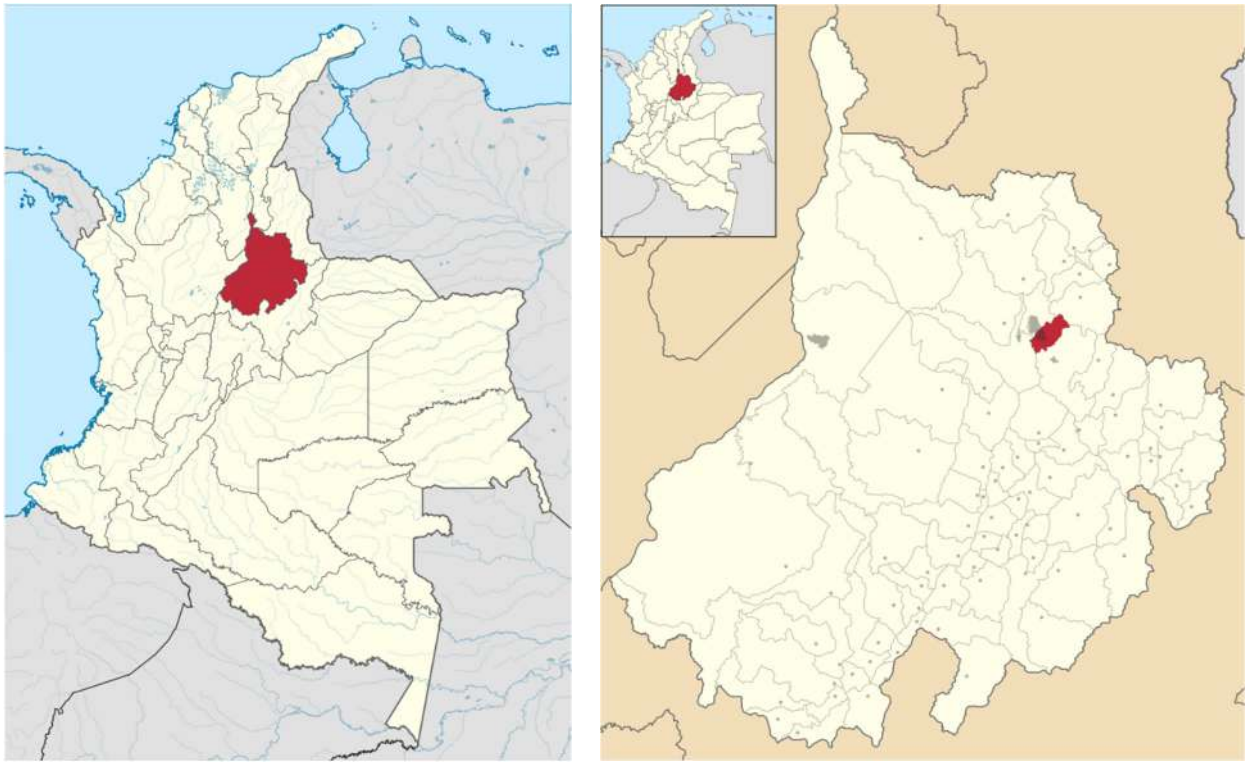


Figura 1. Localización general municipio de Floridablanca.



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. 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).

4.3 ANCLAJES TENSIONADOS

A la fecha del 1 de abril de 2024, se han tensionado **158 anclajes**.

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:

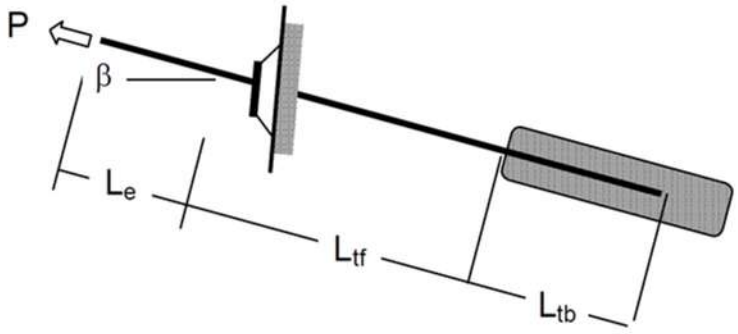


Figura 3. Partes de un anclaje.

Tabla 1. Características de los anclajes.

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11,00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14,00
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 5-A teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 55,90 mm y se aplica la ecuación 1.

$$L_{epp} = \frac{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}\ .\ 55{,}90\ mm}{30\ Ton}\ .\frac{1}{10^8} \rightarrow L_{epp} = 10{,}26\ m$$

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

$$L_{sup} = 1{,}00\ m + 0{,}5\ .\ 14{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 19{,}00\ m$$

$$L_{inf} = 0{,}8\ .\ 14{,}00\ m \quad \rightarrow \quad L_{sup} = 9{,}60\ m$$

Se puede verificar que, siendo calculada la longitud libre aparente de 10,26 metros del anclaje nombrado 5-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 5-A teniendo en cuenta que la deformación medida en campo fue de 55,90 mm y se procede a aplicar la ecuación 4, que determina la deformación límite superior.

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = \frac{30\ Ton\ (11{,}00\ m\ +\ 0{,}5\ .\ 14{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 98{,}05\ mm$$

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

$$\delta_{e\ (Limite\ inferior)} = \frac{30\ Ton\ (\ 0{,}8\ .\ 11{,}00\ m\ )}{296{,}10\ mm^2\ .\ 1860000\ \frac{Kgf}{cm^2}}\ .\ 10^8$$

$$\delta_{e\ (Limite\ superior)} = 47{,}93\ mm$$

Se puede verificar que, al obtener un resultado en campo del anclaje nombrado 5-A con una deformación acumulada de 55,90 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. 5 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	55.90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.26	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	
Deformaciones inferidas				
Deformación acumulada (mm):			55.90	
Superior (m):		98.05	Inferior (m):	47.93
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

7. BIBLIOGRAFÍA

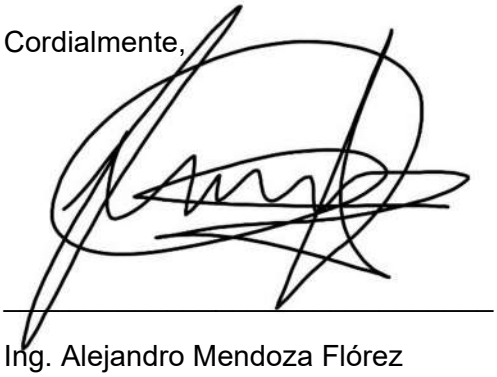
Federal Highway Administration (FHWA). (1999). Ground Anchors and Anchored Systems. En *Geotechnical Engineering Circular No. 4* (págs. 142 - 154). Washington, DC.

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.

8. FIRMA DEL ESPECIALISTA

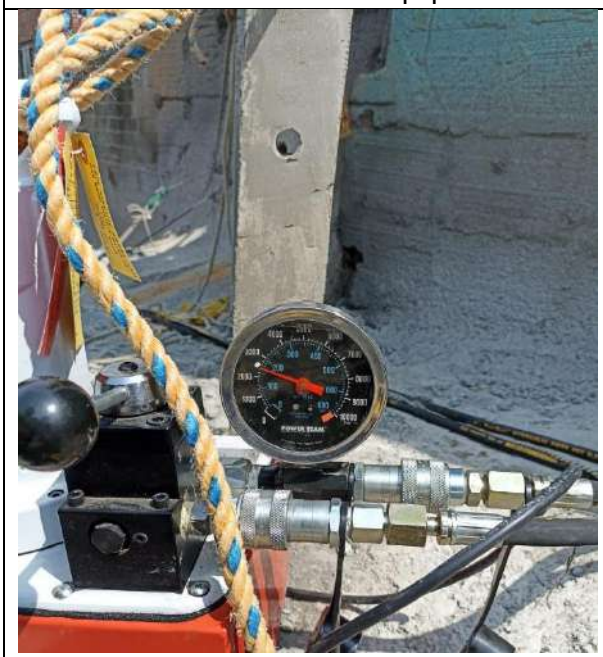
El ingeniero da fe que conoce el sitio y lo ha visitado para efectos de la elaboración del presente estudio.

Cordialmente,



Ing. Alejandro Mendoza Flórez
Ingeniero civil

Anexo 1. Registro Fotográfico

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

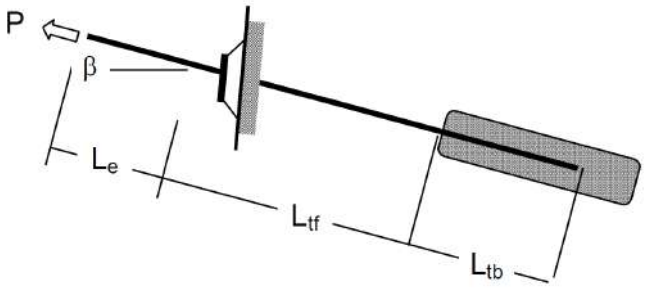
	
5. Instalación de equipo	6. Instalación de equipo
	
7. Instalación de equipo	8. Instalación de equipo

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

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 11 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 4-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	43.27
2	30	2500	53.27

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 4-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	43.12
2	30	2500	55.41

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 5-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	27.20
2	30	2500	55.90

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 5-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.97
2	30	2500	53.51

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 4-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.53
2	30	2500	53.95

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 4-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.98
2	30	2500	54.92

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 4-A-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.31
2	30	2500	54.82

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 5-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.41
2	30	2500	54.28

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 4-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	40.87
2	30	2500	62.68

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 5-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	37.89
2	30	2500	54.70

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 5-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	38.90
2	30	2500	56.15

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. **Ubicación:**

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

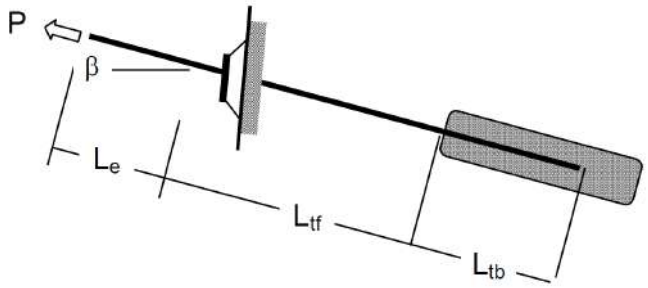
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: **CONSORCIO GESA**	**FECHA:** 12 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 3-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.58
2	30	2500	53.27

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 1-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	40.76
2	30	2500	52.59

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 3-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	26.46
2	30	2500	52.60

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 1-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.11
2	30	2500	54.29

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 3-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.59
2	30	2500	53.67

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 2-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.08
2	30	2500	54.43

NOTAS:

Longitud total=20.00 m

Anclaje No. 3-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	37.87
2	30	2500	57.61

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 1-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.92
2	30	2500	52.47

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 3-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	23.18
2	30	2500	32.76

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 2-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.58
2	30	2500	53.32

NOTAS:

Longitud total=20.00 m

Anclaje No. 2-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.69
2	30	2500	54.23

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 1-A **Ubicación:**

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.43
2	30	2500	53.09

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 1-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.50
2	30	2500	53.75

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 2-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.27
2	30	2500	69.53

NOTAS:

Longitud total=20.00 m

Anclaje No. 2-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.20
2	30	2500	52.93

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. **Ubicación:**

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

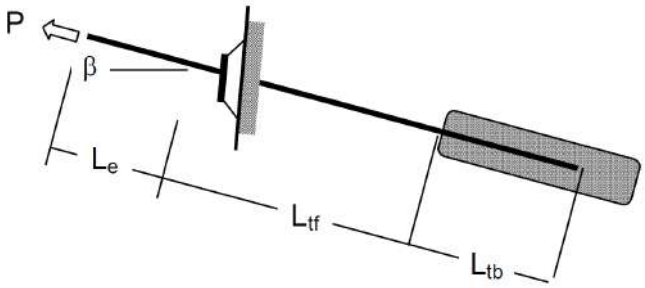
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 13 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 6-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	39.57
2	30	2500	52.59

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 9-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.68
2	30	2500	58.27

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 6-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.38
2	30	2500	55.02

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 7-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.23
2	30	2500	56.19

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 6-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	41.19
2	30	2500	56.02

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.28
2	30	2500	52.55

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 6-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.78
2	30	2500	56.09

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 9-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	43.81
2	30	2500	53.92

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 7-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	38.70
2	30	2500	53.60

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 7-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.30
2	30	2500	55.01

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 7-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.93
2	30	2500	53.75

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 7-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.58
2	30	2500	55.50

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 6-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.12
2	30	2500	56.20

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 5-A-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	38.91
2	30	2500	52.51

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 8-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	43.97
2	30	2500	59.42

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 9-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.09
2	30	2500	59.42

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 9-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.77
2	30	2500	57.88

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 8-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.57
2	30	2500	53.19

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 9-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.44
2	30	2500	55.14

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 8-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.57
2	30	2500	54.79

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 8-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.93
2	30	2500	57.40

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 9-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.9
2	30	2500	53.52

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

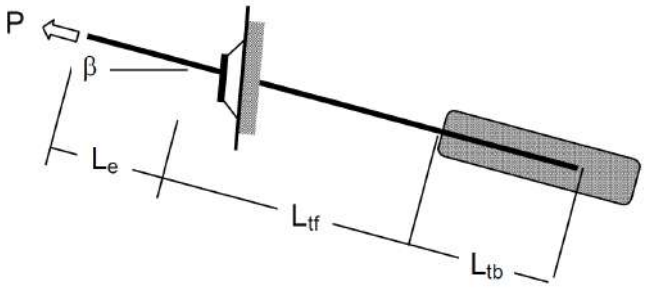
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 14 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 10-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.93
2	30	2500	57.48

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 11-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.15
2	30	2500	57.09

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 11-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.02
2	30	2500	52.43

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 11-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.47
2	30	2500	54.28

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 13-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.88
2	30	2500	54.43

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 13-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	40.57
2	30	2500	52.49

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 12-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.32
2	30	2500	52.90

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 13-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	39.95
2	30	2500	54.63

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 11-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.72
2	30	2500	54.21

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 10-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.80
2	30	2500	53.67

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 10-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.51
2	30	2500	58.92

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 11-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.31
2	30	2500	53.48

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 10-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.17
2	30	2500	53.65

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 11-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.48
2	30	2500	53.42

NOTAS:

Longitud total= 25.00 m

Anclaje No. 12-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.56
2	30	2500	53.69

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 13-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.34
2	30	2500	53.08

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 12-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.58
2	30	2500	52.87

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 13-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.33
2	30	2500	54.53

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 12-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.53
2	30	2500	54.91

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 13-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.42
2	30	2500	57.75

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 10-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.39
2	30	2500	54.55

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 11-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.88
2	30	2500	52.93

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 12-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.41
2	30	2500	53.38

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 12-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.88
2	30	2500	53.28

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 13-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.91
2	30	2500	61.70

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 12-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.18
2	30	2500	54.59

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

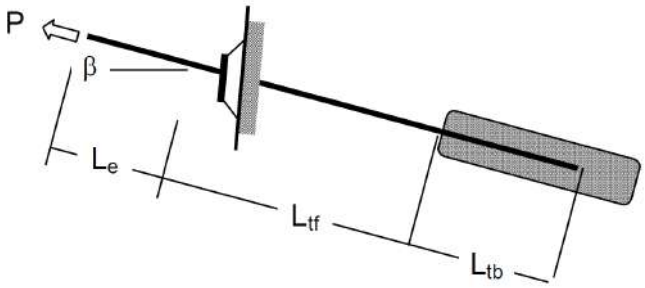
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 15 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 14-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.90
2	30	2500	54.75

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 15-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.69
2	30	2500	55.53

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 15-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.35
2	30	2500	54.67

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 14-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.03
2	30	2500	53.42

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 16-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.37
2	30	2500	53.49

Anclaje No. 16-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.7
2	30	2500	52.91

Anclaje No. 16-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.11
2	30	2500	53.70

Anclaje No. 16-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.43
2	30	2500	54.79

Anclaje No. 14-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.93
2	30	2500	52.79

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 15-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.58
2	30	2500	54.27

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 15-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.67
2	30	2500	52.48

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 14-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.32
2	30	2500	52.74

NOTAS:

Longitud total= 15.00 m

Anclaje No. 14-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	42.59
2	30	2500	52.48

Anclaje No. 15-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.47
2	30	2500	52.98

Anclaje No. 16-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.41
2	30	2500	54.59

Anclaje No. 16-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.79
2	30	2500	54.08

Anclaje No. 14-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	43.24
2	30	2500	52.92

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 14-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.19
2	30	2500	53.28

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 15-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.61
2	30	2500	53.53

NOTAS:

Longitud total=15.00 m

Anclaje No. 15-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.75
2	30	2500	53.29

NOTAS:

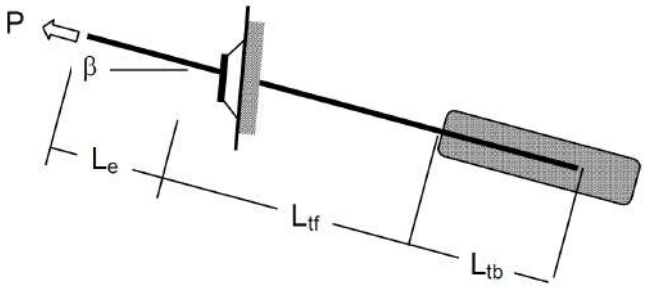
Longitud total=15.00 m

Responsable: Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 20 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 17-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.53
2	30	2500	58.87

NOTAS:

Anclaje No. 17-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.76
2	30	2500	58.93

NOTAS:

Anclaje No. 17-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.93
2	30	2500	56.47

NOTAS:

Anclaje No. 17-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	45.36
2	30	2500	53.62

NOTAS:

Anclaje No. 17-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	44.69
2	30	2500	53.53

NOTAS:

Anclaje No. 17-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.14
2	30	2500	55.46

NOTAS:

Anclaje No. 16-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.02
2	30	2500	54.33

NOTAS:

Anclaje No. 16-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.50
2	30	2500	53.25

NOTAS:

Anclaje No. 17-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.55
2	30	2500	53.08
NOTAS:			

Anclaje No. 17-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.28
2	30	2500	56.44
NOTAS:			

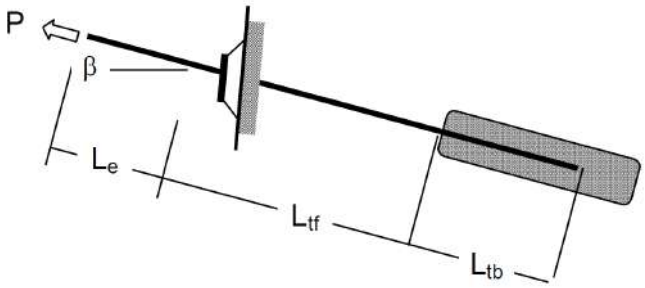
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 21 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 18-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.05
2	30	2500	62.29

NOTAS:

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.14
2	30	2500	64.40

NOTAS:

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.55
2	30	2500	63.29

NOTAS:

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.01
2	30	2500	64.21

NOTAS:

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.02
2	30	2500	65.04

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.12
2	30	2500	61.65

NOTAS:

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.01
2	30	2500	64.09

NOTAS:

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	46.05
2	30	2500	62.28

NOTAS:

Anclaje No. 18-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.02
2	30	2500	63.85

NOTAS:

Anclaje No. 17-I **Ubicación:** 1

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.10
2	30	2500	64.00

NOTAS:

Anclaje No. 16-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.00
2	30	2500	63.50

NOTAS:

Anclaje No. 19-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.22
2	30	2500	64.08

NOTAS:

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.01
2	30	2500	66.12

NOTAS:

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.82
2	30	2500	65.98

NOTAS:

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.08
2	30	2500	67.42

NOTAS:

Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.55
2	30	2500	64.85

NOTAS:

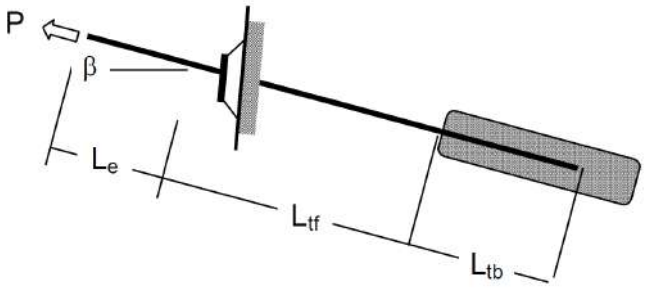
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 22 de marzo de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.02
2	30	2500	65.20

NOTAS:

Anclaje No. 19-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.00
2	30	2500	64.42

NOTAS:

Anclaje No. 19-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.09
2	30	2500	62.54

NOTAS:

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.38
2	30	2500	65.00

NOTAS:

Anclaje No. 20-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.05
2	30	2500	63.78

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 21-A **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	47.45
2	30	2500	60.82

NOTAS:

Anclaje No. 21-B **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	48.07
2	30	2500	36.59

NOTAS:

Anclaje No. 20-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.02
2	30	2500	65.25

NOTAS:

Anclaje No. 20-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53.18
2	30	2500	69.00

NOTAS:

Anclaje No. 1-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58.02
2	30	2500	65.25

NOTAS:

Anclaje No. 3-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.00
2	30	2500	64.60

NOTAS:

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	62.25
2	30	2500	67.00

NOTAS:

Anclaje No. 4-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.35
2	30	2500	59.58

NOTAS:

Anclaje No. 5-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	58.03
2	30	2500	70.01

NOTAS:

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.29
2	30	2500	63.59

NOTAS:

Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.15
2	30	2500	66.20

NOTAS:

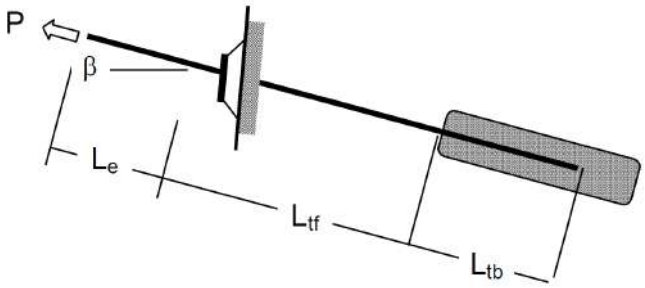
Responsable:

Reviso:

wk Ingeniería S.A.S.

CONTROL DE TENSIONAMIENTO (WK-T-01)	**SITIO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI
CLIENTE: CONSORCIO GESA	**FECHA:** 1 de abril de 2024
LOCALIZACIÓN: Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur	

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
Longitud exterior	Le (m):	1.00
Inclinación	β (deg):	
EQUIPO DE TENSIONAMIENTO		
Bomba eléctrica:		PE554
Cilindró hidráulico:		YCW100B



Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	53.00
2	30	2500	64.39

NOTAS:

Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.24
2	30	2500	63.29

NOTAS:

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.01
2	30	2500	62.19

NOTAS:

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.18
2	30	2500	64.00

NOTAS:

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.00
2	30	2500	59.54

NOTAS:

Longitud total= 20.00 m

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.20
2	30	2500	61.22

NOTAS:

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.01
2	30	2500	63.04

NOTAS:

Anclaje No. 20-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.18
2	30	2500	63.21

NOTAS:

Anclaje No. 21-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.38
2	30	2500	59.52

NOTAS:

Anclaje No. 22-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.01
2	30	2500	61.40

NOTAS:

Anclaje No. 23-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.15
2	30	2500	64.00

NOTAS:

Anclaje No. 24-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.20
2	30	2500	63.68

NOTAS:

Anclaje No. 26-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	49.85
2	30	2500	63.66

NOTAS:

Anclaje No. 27-I **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.16
2	30	2500	64.20

NOTAS:

Anclaje No. 28-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.05
2	30	2500	62.90

NOTAS:

Anclaje No. 29-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.19
2	30	2500	63.48

NOTAS:

Anclaje No. 30-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	51.22
2	30	2500	64.08

NOTAS:

Anclaje No. 31-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.03
2	30	2500	62.90

NOTAS:

Anclaje No. 32-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	52.02
2	30	2500	63.21

NOTAS:

Anclaje No. 33-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54.80
2	30	2500	64.00

NOTAS:

Anclaje No. 34-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	50.07
2	30	2500	63.85
NOTAS:			

Anclaje No. 37-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	15	1200	54.14
2	30	2500	69.75
NOTAS:			

Responsable:

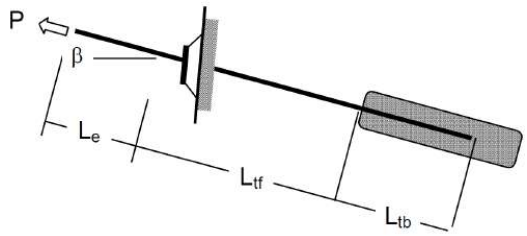
Reviso:

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

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 11 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 4 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.27	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.78	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	55.41	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.17	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	55.90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.26	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.51	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.82	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.95	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.90	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	54.92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.08	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4A - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.82	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.06	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.96	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 4 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62.68	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.51	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	56.15	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.31	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

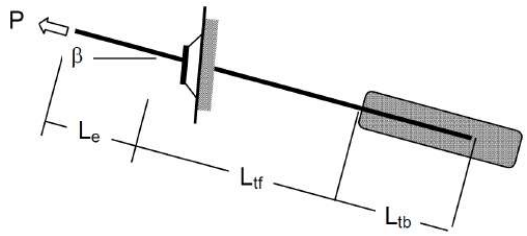
Anclaje No. 5 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.04	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 12 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 3 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	55.27
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			10.15
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 1 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.59
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.65
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.60
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.66
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 1 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	54.29
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.97
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	53.67
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.85
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 2 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	54.43
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.99
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 3 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	57.61	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.58	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 1 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.47	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.63	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 3 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.76	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.69	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 2- B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.32	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.79	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 2 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.23	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.96	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 1 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.75	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 1 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.87	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 2 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69.53	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12.76	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

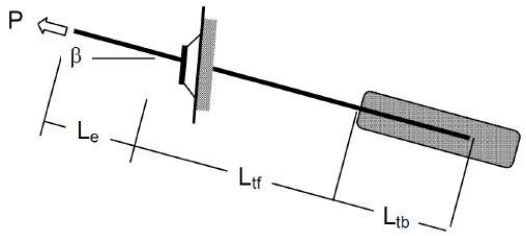
Anclaje No. 2 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.93	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.72	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 13 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 6 -B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.59
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.65	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 9 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	58.27
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.70	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 6 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	55.02
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.10	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 7 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	56.19
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.32	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 6 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	56.02
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.28	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.55
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.65	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 6 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	56.09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.30	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.60	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.84	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	55.01	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.10	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.87	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 7 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	55.50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.19	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 6 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	56.20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.32	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.90	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	59.42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.91	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9 -D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	59.42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.91	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	57.88	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.63	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 8 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.19	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.76	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 9 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	55.14	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.12	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 5A - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	52.51
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.64	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.79
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.06	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	57.40
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.54	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

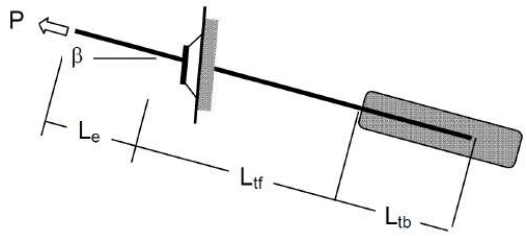
Anclaje No. 9 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.52
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.83	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 14 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 10 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	57.48
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			10.55
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 13 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	54.43
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.99
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	57.09
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			10.48
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 13 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.49
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.64
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.43
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.63
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 12 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	52.90
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			9.71
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.28
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.96	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 11 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.21
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.95	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 10 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.67
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.85	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 10 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	58.92
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.82	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 11 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.48
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.82	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 10 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.65
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.85	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 13 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.63
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.03	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 12 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.69
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.86	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 13 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.08
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.74	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 12 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	52.87
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.71	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 13 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.53
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.01	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 12 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.91
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.08	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 11 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.42
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.81	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 10 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.55
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.01	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 11 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	52.93
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.72	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 12 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.38
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.80	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 13 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	57.75
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.60	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 12 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.28
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.78	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 13 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	61.70
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.33	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

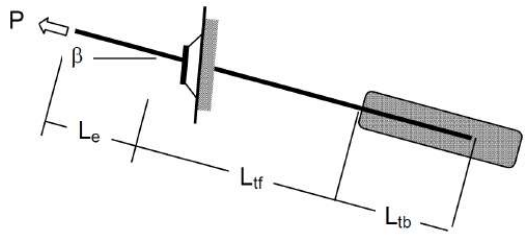
Anclaje No. 12 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	54.59
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.02	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 15 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 14 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	54.75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.05	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	55.53	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.19	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	54.67	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.04	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.49	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.82	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	52.91	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.71	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.70	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.86	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.81	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.79	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.06	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.79	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.69	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.59	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.02	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.27	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.96	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	54.08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.93	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.48	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.82	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.92	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.72	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.74	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.68	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.78	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 14 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	52.48	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.63	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.53	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.83	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 15 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	52.98
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.73	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

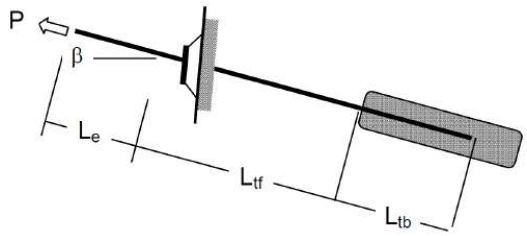
Anclaje No. 15 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	53.29
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		9.78	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 20 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 17 - A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	56.87	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.44	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	58.93	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.82	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	56.47	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.37	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	53.51	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.82	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	55.46	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.18	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**	
1	30	2500	54.33	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.97	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.62	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.84	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16 - H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.25	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.78	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17 - E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	53.08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			9.74	
Superior (m)		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

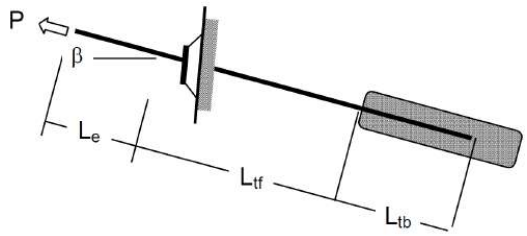
Anclaje No. 17 - H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	56.44	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.36	
Superior (m):		19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 21 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 18-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	62.29
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.44
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64.40
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.82
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	63.29
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.62
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64.21
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.79
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	65.04
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.94
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	61.65
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.32
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 18-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.09	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.77	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62.28	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.43	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 18-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.85	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.72	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 17-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.75	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 16-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.50	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.66	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.76	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	66.12	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12.14	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	65.98	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12.11	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 19-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	67.42	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12.38	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

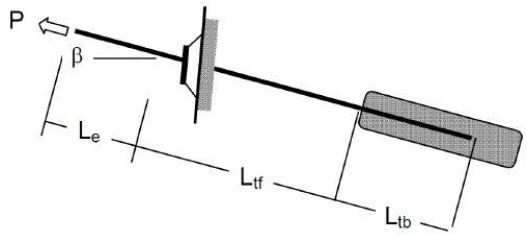
Anclaje No. 19-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.85	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.91	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 22 de marzo de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 19-D **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	65.20
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.97
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 19-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64.42
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.83
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 19-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	62.54
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.48
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 19-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	65.00
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.93
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 20-A **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	63.78
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.71
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 21-A **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	60.82
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.17
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 21-B **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	62.59
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.49	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-B **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	65.25
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.98	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-C **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	69.00
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12.67	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 1-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	65.25
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.98	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 3-F **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	64.60
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.86	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 8-E **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	67.00
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12.30	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 4-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	59.58
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		10.94	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 5-G **Ubicación:** Eje 21 al 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	70.01
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12.85	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

Anclaje No. 6-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	63.59
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		11.67	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

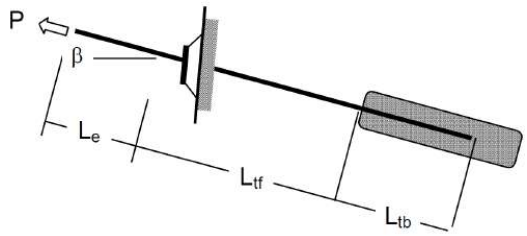
Anclaje No. 7-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)
1	30	2500	66.20
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):		12.15	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación		**CUMPLE**	

wk Ingeniería S.A.S.

INFORME DE TENSIONAMIENTO (WK-T-03)		**PROYECTO:** Construcción de obras de mitigación Nazareth y Pablo VI	
CLIENTE:	CONSORCIO GESA	**FECHA:** 1 de abril de 2024	
LOCALIZACIÓN:	Sector Nazareth Tres Estrellas Escarpa Sur		

CARACTERÍSTICAS DEL ANCLAJE		
Longitud libre del anclaje	Ltf (m):	11.00
Longitud bulbo	Ltb (m):	14.00
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)	98.05	Limite Inferior (mm)	47.93

Anclaje No. 9-G **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64.39
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.82
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 10-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	63.29
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.62
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 11-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	62.19
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.42
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 12-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	64.00
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.75
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 13-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	59.54
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			10.93
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 14-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	**Carga (Ton)**	**Carga manómetro (PSI)**	**Deformación acumulada (mm)**
1	30	2500	61.22
Longitud libre aparente			
Lepp deducida (m):			11.24
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**

Anclaje No. 15-H **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.04	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.57	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 20-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.60	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 21-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	59.52	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			10.93	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 22-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	61.40	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.27	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 23-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.75	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 24-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.68	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.69	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 26-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.66	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.69	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 27-I **Ubicación:** Eje 1 al 20

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.20	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.79	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 28-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62.90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.55	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 29-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.48	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.65	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 30-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.08	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.76	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 31--I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	62.90	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.55	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 32-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.21	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.60	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

Anclaje No. 33-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	64.00	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.75	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

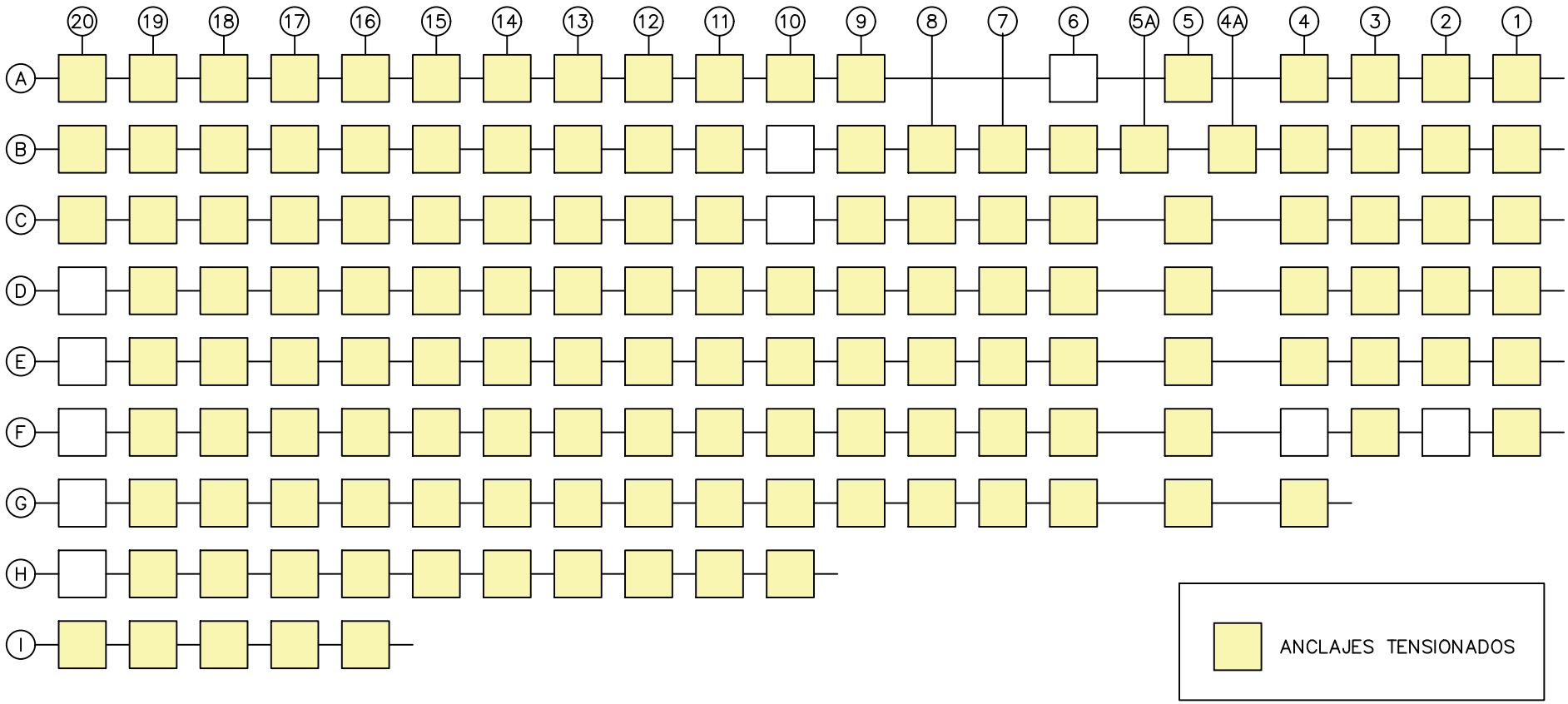
Anclaje No. 34-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	63.85	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			11.72	
Superior (m)	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

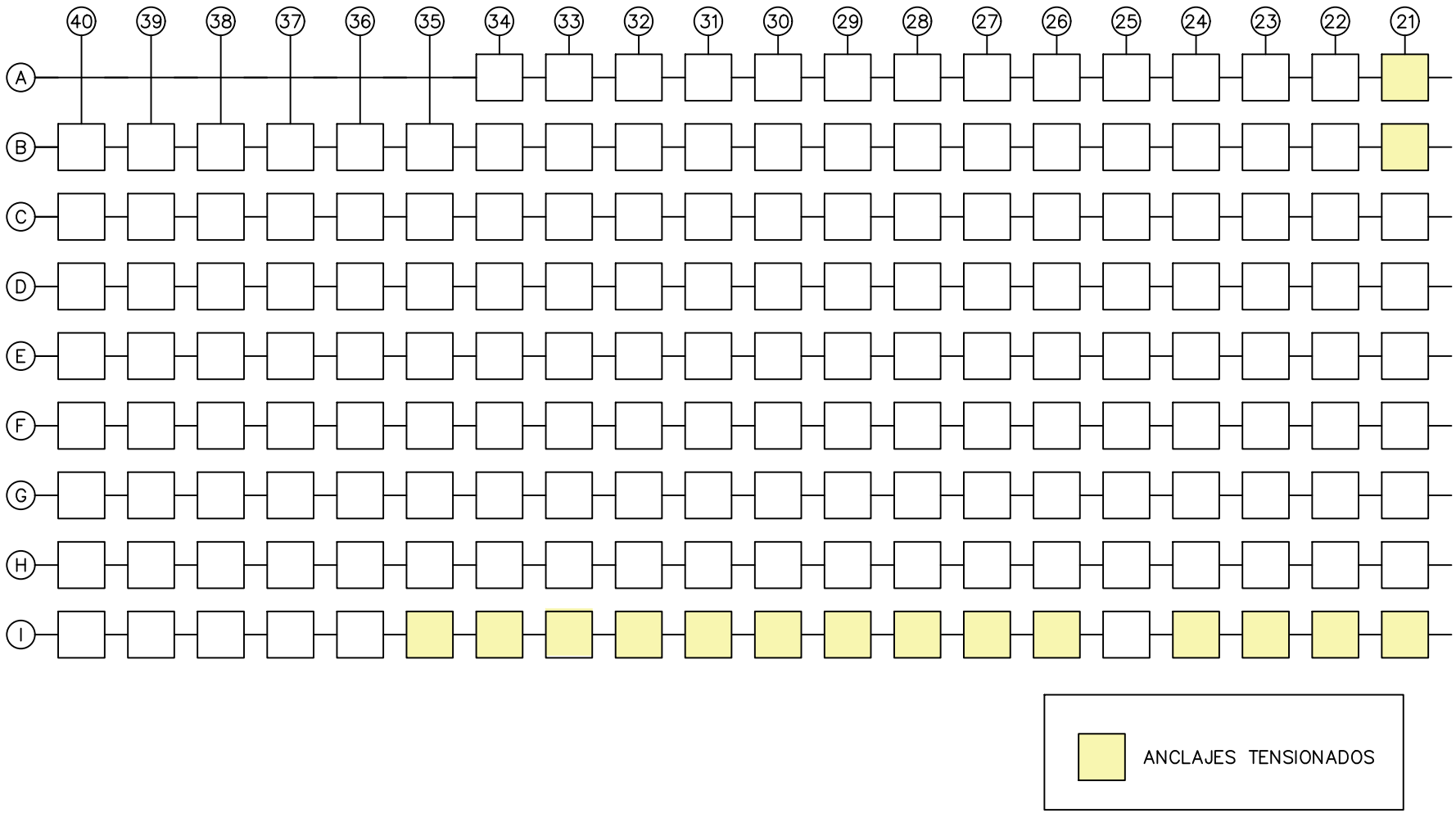
Anclaje No. 35-I **Ubicación:** Eje 21 a 40

No.	Carga (Ton)	Carga manómetro (PSI)	Deformación acumulada (mm)	
1	30	2500	69.75	
Longitud libre aparente				
Lepp deducida (m):			12.80	
Superior (m):	19.00	Inferior (m):	9.60	
Criterio de Aceptación			**CUMPLE**	

MODULACIÓN EJE 1 AL 20



MODULACIÓN EJE 21 AL 40



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: ONAC Accreditation	11 - LAC - 011 DEL 13 DE JULIO DE 2011
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

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

1.- MEDICIONES REALIZADAS

Escala : 1000 kN División Escala : 10 kN Resolución : 2 kN

DINAMOMETRO		PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DEL DINAMOMETRO div	SERIE No 1 ASCENSO (kN)	SERIE No 2 ASCENSO (kN)	REVERSIBILIDAD DESCENSO (kN)	SERIE No 3 ASCENSO (kN)	SERIE No 4 ASCENSO (kN)
12	1000	123,4	122,9	-	123,3	-
24	2000	242,3	242,2	-	242,3	-
36	3000	363,7	363,3	-	363,3	-
48	4000	486,2	486,1	-	485,7	-
60	5000	604,8	604,6	-	604,8	-
73	6000	725,9	725,3	-	725,3	-
85	7000	846,1	846,0	-	845,8	-
97	8000	966,2	966,6	-	966,1	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FI0) :		0	0		0	

2.- RESULTADOS DE CALIBRACION

Escala : 1000 kN Dirección de Carga : COMPRESION

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN DINAMOMETRO (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre U (%)
12	123,2	123	-0,16	0,40	-	1,00	-	0,63
24	242,2	243	0,33	0,04	-	0,50	-	0,30
36	363,5	364	0,14	0,12	-	0,33	-	0,22
48	486,0	484	-0,41	0,10	-	0,25	-	0,17
60	604,7	605	0,05	0,04	-	0,20	-	0,14
73	725,5	725	-0,07	0,08	-	0,17	-	0,14
85	846,0	846	0,00	0,04	-	0,14	-	0,12
97	966,3	967	0,07	0,05	-	0,13	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	

*** FUERZA CALCULADA CON LA ECUACIÓN : F= A*Xa+B (Coeficientes A y B, hallados por regresión)**

A = 0,1205376

B = 2,2604888

PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA k = 2

"la incertidumbre expandida informada de la medicion se establece como la incertidumbre normalizada de la medicion multiplicada por el factor de cobertura k, tal que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente 95 %."

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

	ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
ESCALA CALIBRADA :	**1000 kN**	CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
EXACTITUD (q)	-0,41	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
REPETIBILIDAD (b)	0,40	0,5	1,0	2,0	3,0
REVERSIBILIDAD (v)	-	0,75	1,5	3,0	4,5
RESOLUCIÓN (a)	1,00	0,25	0,5	1,0	1,5
CERO (fo)	0,00	± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
ACCESORIOS	-	0,75	1,5	3,0	4,5
INCERTIDUMBRE (u)	0,63				

TRAZABILIDAD METROLOGICA:

El laboratorio de calibracion de servintegral ltda, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los resultados obtenidos en las mediciones, por medio de institutos nacionales de metrologia que han sido sometidos a un proceso adecuado de pares cuyos servicios estan cubiertos por el ARM (Acuerdo de reconocimiento mutuo del comité internacional de pesas y medidas) hasta llegar al S.I, y por medio de laboratorios acreditados por un organismo de acreditacion que forma parte del acuerdo ILAC, o de acuerdos regionales reconocidos por ILAC demostrando trazabilidad metrologica, y que cuyos alcances acreditados estan disponibles publicamente en sus organismos de acreditacion respectivos.

EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE SERVINTEGRAL LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ÉSTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CALIBRADOS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, DE ACUERDO A LAS DISPOSICIONES DE LA NORMA ISO 376 : 2011, QUE EN COLOMBIA ES LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 376 (2013-05-15)

SERVINTEGRAL LTDA.

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NUMERO : 7827

OBSERVACIONES :

1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello **No.** **7827**

2.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. Servintegral ltda, no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

3. Por solicitud del cliente se calibra el dinamometro con fuerzas diferentes a las indicadas en el procedimiento interno 15-LC-TEC.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)

ELABORÓ

Tnglo. CAMILO BUITRAGO
Metrólogo

REVISÓ / AUTORIZÓ

Ing. ANDRES FIERRO RAMIREZ.
Director de Laboratorio

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-1

INSPECCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA DE ENSAYO O DINAMÓMETRO A COMPRESIÓN SEGÚN NORMA NTC ISO 7500-1 (2007-07-25) ANEXO A (NORMATIVO) Y ANEXO B (INFORMATIVO) LABORATORIO DE CALIBRACIÓN MAGNITUD FUERZA

NÚMERO : 7827

A.1 GENERALIDADES: Esta inspección general de la máquina de ensayos o dinamómetro a compresión debe realizarse antes de la calibración del sistema de medición de fuerza y debe comprender:

A.2 EXAMEN VISUAL:

	SI	NO	N/A
• Las vibraciones externas afectan las lecturas del indicador de fuerza?	☐	☒	☐
• La máquina está nivelada?	☒	☐	☐
• Se registra desviación entre el puntero y el registro de carga?	☐	☐	☒
• Se expone a temperaturas ≤ 10°C ≥ 35°C?	☐	☒	☐
• Su entorno es corrosivo?	☐	☒	☐
• Presenta una humedad relativa ≥90% ? 50%. HR	☐	☒	☐
• Esta protegida contra variaciones de voltaje en el suministro eléctrico?	☐	☒	☐
• En caso de ser pendular; se identifican las masas en forma apropiada?	☐	☐	☒
• El funcionamiento de la máquina está afectado negativamente por:			
- Vibraciones del motor de la bomba hidráulica.	☐	☐	☒
- Fugas de fluido hidráulico.	☐	☐	☒
- Desgastes o defectos en los elementos guías o crucetas móviles.	☐	☐	☒
- Aflojamiento en las columnas verticales del bastidor de carga.	☐	☐	☒

A.3 INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA MÁQUINA O DINAMÓMETRO:

		SI	NO	N/A
• Existen ranuras para centrado?		☐	☐	☒
• El plato de compresión superior está montado sobre una rótula?		☐	☐	☒
• Escualiza fácilmente?		☐	☐	☒
• El montaje de platos permite la aplicación de fuerza en forma axial?		☐	☐	☒
• Los platos de carga están instalados en forma permanente?		☐	☐	☒
• En caso negativo, son sustituidos por componentes específicos?		☐	☐	☒
• Los platos de carga cumplen con los requerimientos de la máquina?		☐	☐	☐
• Desviación de la planitud de los platos: (medidos sobre 100 mm)	Superior: ___ mm			
	Inferior: ___ mm			
• Dureza de los platos.	Superior: ___ HRC			
	Inferior: ___ HRC			

A.4 INSPECCIÓN DEL MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DEL CABEZAL

	SI	NO	N/A
• La velocidad de carga permite una variación lenta en ascenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga permite una variación lenta en descenso?	☒	☐	☐
• La velocidad de carga puede ser ajustada con suficiente exactitud?	☒	☐	☐
• La carga puede ser accionada en forma manual?	☒	☐	☐
• Presenta mecanismo de apagado automático?	☒	☐	☐
• Es posible alcanzar el valor nominal?	☒	☐	☐
- En caso negativo, porque?			

	SI	NO	N/A
• Las velocidades de deformaciones aplicadas a las probetas cumplen con las normas técnicas aplicadas	☒	☐	☐
- En caso negativo, cuales?			

SERVINTEGRAL LTDA.

F-02-TEC-5

DATOS SUPLEMENTARIOS
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
MAGNITUD FUERZA

NUMERO :

DATOS TÉCNICOS:

	SI	NO	N/A
• La máquina se calibró con los dispositivos accesorios?	☐	☐	☒
• Las series de mediciones son acordes, según norma NTC ISO 7500-1 N° 6.4.5.	☒	☐	☐

DATOS DEL INDICADOR:

MARCA	—	MODELO	—	SERIE	—

Rangos de medición	Resolución a 10%	Resolución a 20%	Resoluciones relativas a 10%	Resoluciones relativas a 20%
1000div 10000div	10div	10div	1/18	0,61

• Se realizaron reparaciones o ajustes durante la calibración? ☐ ☒ ☐
En caso afirmativo cuales?

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie1 °C	Serie 4 °C
Inicio	26,8	27,1		29,1	
Fin	26,9	27,2		29,0	

DATOS ADMINISTRATIVOS:

• Dispone el laboratorio del manual de operación?	☒	☐	☐
• En caso afirmativo; se entiende fácilmente?	☒	☐	☐
• Cuantos operadores manejan la máquina? 2			
• Están todos los operadores entrenados?	☒	☐	☐
• Existen en el laboratorio programas de mantenimiento preventivos y Calibraciones periódicas?	☒	☐	☐
• Razón social de quién efectúo la calibración anterior y fecha			

—	—	—	—

Atendió la calibración:

Nombre	Miguel Roberto	Cargo	—

FECHA: 2014-03-02

FIRMA:

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

ESCALA:_____ DIRECCION DE CARGA:_____

Temperatura	Serie 1 °C	Serie 2 °C	Serie 2` °C	Serie 3 °C	Serie 4 °C
Inicio					
Fin					

FIN DE DOCUMENTO


SERVINTEGRAL LTDA.
ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
Calibrado
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-011
Magnitud:
FUERZA
Fecha Calibración
AÑO
MES
DIA
2024
03
02
Certificado No.
7827