FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Alcaldía de Bogotá
GOBIERNO
Alcaldía Local de Usaquén

CONTRATO DE INTERVENTORÍA-197-2018

"INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C, A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE".

INFORME MENSUAL TECNICO DE INTERVENTORÌA No. 9
ETAPA CONSTRUCTIVA
01 DE AGOSTO AL 31 DE AGOSTO DE 2019

ITEM	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre	Ing. Diego Quevedo	Ing. Armando Rodríguez Avendaño	Ing. Armando Rodríguez Avendaño
Cargo	Residente de Interventoría	Director de Interventoría	Director de Interventoría
Firma			

CONTROL DE CAMBIOS		
VERSIÓN	**FECHA**	**DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO**
0	12/09/2019	Edición Inicial

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 9
2 GENERALIDADES 10
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DEL CONTRATO DE OBRA 10
2.2 ALCANCE GENERAL 10
2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: 10
2.4 OBJETO DEL CONTRATO. 11
2.4.1 FECHAS DE SUSCRIPCIÓN, LEGALIZACIÓN, PLAZO, VALOR DE LOS CONTRATOS, PRORROGAS, SUSPENSIONES Y ADICIONES. 12
2.5 DIRECTORIO TELEFÓNICO 13
3 INFORMACIÓN LEGAL Y FINANCIERA 15
3.1 GARANTÍAS Y VIGENCIAS DE LAS MISMAS. 15
3.2 CUADROS DE CONTROL LEGAL DEL CONTRATISTA E INTERVENTORÍA 17
3.3 PROGRAMACIÓN DEL PLAN ANUAL DE CAJA (PAC) DE LOS CONTRATOS 17
4 INFORMACIÓN TÉCNICA 17
4.1 CRONOGRAMA DETALLADO DEL CONTRATO. 17
4.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA RUTA CRÍTICA. 20
4.3 EJECUCIÓN DE OBRA. 22
4.4DESCRIPCIÓN DE LOS ATRASOS O ADELANTOS DE OBRA. 40
4.5 REPORTE DE DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS. 43
4.6 PLANES DE CONTINGENCIA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA. 44
4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS EXIGIDAS POR LA INTERVENTORÍA. 44
5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL MES POR LA INTERVENTORÍA Y EL CONTRATISTA 45
5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES 46
5.2 ACTIVIDADES SOCIALES 47
5.3 ACTIVIDADES SST 48
5.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORIA 49
5.5 RELACIÓN COMUNICADOS REALIZADOS POR LA INTERVENTORÍA 49
5.6 ESQUEMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA. 49
5.7 RELACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ENSAYOS DE LABORATORIO. 50
5.7.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYOS. 50
6 REPORTE DE ACTAS DE AVANCE DE OBRA DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS. 50
7 GESTIÓN ADELANTADA POR CONTRATISTA E INTERVENTORÍA ANTE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS. 50

8 ACTIVIDADES REALIZADAS Y CALIFICACIÓN DEL COMPONENTE DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS EMPLEADOS POR EL CONTRATISTA. 50
9 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ADICIONALES Y/O COMPLEMENTARIAS. 51
10 AJUSTE DE DISEÑOS PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA: 51
11 RELACIÓN DE OBRA NO RECIBIDA POR LA INTERVENTORÍA 53
12 REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME. 53
13 COPIA DEL LIBRO DE OBRA (BITÁCORA). 53
14 ACTAS DE SEGUIMIENTO DESARROLLADAS EN EL PERIODO 53
15 INFORMACIÓN SOCIAL 54
16 INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST 54
17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 55
17.1 CONCLUSIONES 55
17.2 RECOMENDACIONES 55

LISTADO DE TABLAS.

Tabla 1.Generalidades Contrato del Contratista. 12
Tabla 2. Generalidades Contrato Interventoría. 13
Tabla 3. Directorio Telefónico Personal del Contratista. 13
Tabla 4.Directorio Telefónico Personal de la Interventoría 14
Tabla 5.Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA 193 de 2018 15
Tabla 6 Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA No 197- 2018. 16
Tabla 7. Seguimiento Actividades Programadas en el Project. 17
Tabla 8.Resumen semanal ejecución física y financiera del contrato de obra. 41
Tabla 9 Ejecución Financiera Programada 41
Tabla 10 Daños Infraestructura de Servicios Públicos 43
Tabla 11. Actividades técnicas del Contratista e Interventoría 45
Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría 46
Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría 47
Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría 48
Tabla 15. Relación de actas de comité 54
Tabla 16. Relación Actas de mesas de trabajo 54

LISTADO DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 Localidad de Usaquén 11

ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668 22
Ilustración 2. Estructura CIV 1003623 23
Ilustración 3. Estructura CIV 50009276. 23
Ilustración 4. Estructura CIV 1001461 24
Ilustración 5. Estructura CIV 50007288 24
Ilustración 6. Estructura CIV 1006876 25
Ilustración 7. Estructura CIV 1001097 25
Ilustración 8. Estructura CIV 1006698 26
Ilustración 9. Estructura CIV 1006698 26
Ilustración 10. Estructura CIV 1005504 27
Ilustración 11. Estructura CIV 1005383 27
Ilustración 12. Estructura CIV 1005383 28
Ilustración 13. Estructura CIV 1001975 28
Ilustración 14. Estructura CIV 1005554 29
Ilustración 15. Estructura CIV 1002018 29
Ilustración 16. Estructura CIV 1005254 30
Ilustración 17. Estructura CIV 1005758 30
Ilustración 18. Estructura CIV 1000673 31
Ilustración 19. Estructura CIV 1001672 31
Ilustración 20. Estructura CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, ... 32
Ilustración 21. Estructura CIV 1001404 32
Ilustración 22. Estructura Rehabilitación CIV 1005443 33
Ilustración 23. Estructura Reconstrucción CIV 1005443 33
Ilustración 24. Estructura CIV 1007171 34
Ilustración 25. Estructura CIV 1002060 34
Ilustración 26. Estructura CIV 1007235 35
Ilustración 27. Estructura CIV 1002441 y CIV 1002455 35
Ilustración 28. Estructura CIV 1001930 36
Ilustración 29. Estructura CIV 1002228 y CIV 1002176 37
Ilustración 30. Estructura CIV 1002093 37
Ilustración 31. Estructura CIV 1001472 38
Ilustración 32. Estructura CIV 1004608 39

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL 55
ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA 55
ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO 55
ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 55
ANEXO E. CERTIFICADO DE CALIDAD 55
ANEXO F. CUADRO DE CONTROL INTERVENTORÍA 55
ANEXO G. COMPONENTE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 55
ANEXO H. COPIA LIBRO DE OBRA 55
ANEXO I. COPIA DE ACTAS DE COMITÉ, MESAS DE TRABAJO 55
ANEXO J. ENSAYOS DE LABORATORIO 55
ANEXO K. CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA 55
ANEXO L. PROGRAMACIÓN MS-PROJECT 55
ANEXO M. INFORMES SEMANALES TÉCNICOS DE INTERVENTORÍA 55
ANEXO N. INFORME MENSUAL SOCIAL DE INTERVENTORÍA N°9 55
ANEXO O. INFORME MENSUAL AMBIENTAL DE INTERVENTORÍA N°9 55
ANEXO P.INFORME MENSUAL SST DE INTERVENTORÍA N°9 55

1 INTRODUCCIÓN

Mediante el Concurso de Méritos Abierto FDLUSA-CMA-006-2018 el Fondo de Desarrollo Local De Usaquén , adjudicó el contrato de Interventoría FDLUSA-No 197-2018 a la firma CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS S.A. CONSULTECNICOS, el cual tiene por objeto la INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO" CUYO OBJETO ES "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"

De igual manera, mediante la celebración de la licitación pública FDLUSA-LP-003-2018 el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén -FDLUSA , adjudicó el contrato de Obra FDLUSA-No-193- 2018 al CONSORCIO MALLA VIAL DE USAQUÉN (INCITECO S.A.S 50 % Y BALLEN B Y CIA S.A.S 50%) , el cual tiene por objeto "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE.

Una vez legalizados los contratos de obra e Interventoría, el 28 de noviembre de 2018 se procedió a firmar el acta de inicio.

El presente documento es elaborado por la firma CONSULTECNICOS que en cumplimiento de sus compromisos contractuales, debe presentar al FDLUSA una relación detallada y discriminada de la gestión adelantada por el Contratista, CONSORCIO MALLA VIAL USAQUÉN., durante el periodo de obra entre el 01 de julio del 2019 y el 31 de julio del 2019, en el cual la firma CONSULTECNICOS desarrolló sus actividades de Interventoría.

Por lo anterior, se realiza el presente Informe Mensual de Interventoría No. 9 Versión 0.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DEL CONTRATO DE OBRA

Las obras de ejecución del contrato FDLUSA- No-193- 2018 cuyo objeto correspondiente es REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE., se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la licitación pública FDLUSA-LP-003-2018, específicamente en 126 CIV pertenecientes a la localidad de Usaquén.

Lo anterior, conforme al documento técnico "Anexo técnico General". Elaborado por FDLUSA

2.2 ALCANCE GENERAL

El desarrollo del objeto contractual se hará de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en el pliego de condiciones, anexos y apéndices en especial lo dispuesto en el anexo técnico general , adendas, la propuesta presentada por el contratista y demás documentos que hacen parte integral de este contrato.

2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se desarrollará en la localidad de Usaquén que se ubica en el extremo Nor-oriental de la ciudad de Bogotá, limitando en el occidente con la autopista norte, al sur con la Calle 100, al norte con los municipios de Chía y Sopo y al oriente con el municipio de la Calera, y por ello se determina que el área de influencia directa es la interacción con respecto a movilidad dentro de las distintas UPZ que conforman la Localidad y su área de influencia directa se refiere a la interacción entre la Localidad de Usaquén y las Localidades que conforman sus límites y con la región.

En pro de generar una intervención con impacto positivo en la Localidad se definieron los tramos y CIV a ejecutar mediante estrategias de priorización.

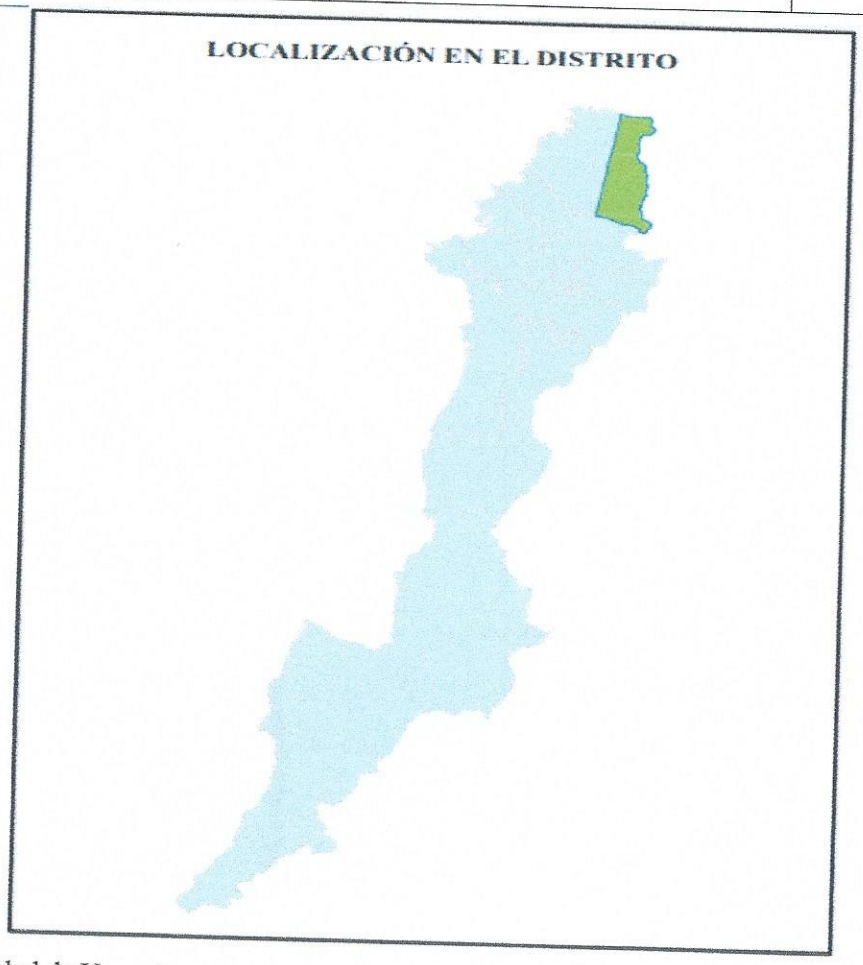


Gráfico 1 Localidad de Usaquén

http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estratificacion_Socioeconomica/Mapas/LOCAL_01.pdf

2.4 OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del Contrato FDLUSA- No-193- 2018 firmado por "CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN ", comprende "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE", de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en el pliego de condiciones, anexos y apéndices en especial las consignadas en el ANEXO TÈCNICO GENERAL del pliego de condiciones.

2.4.1 FECHAS DE SUSCRIPCIÓN, LEGALIZACIÓN, PLAZO, VALOR DE LOS CONTRATOS, PRORROGAS, SUSPENSIONES Y ADICIONES.

DATOS CONTRATISTA:

Tabla 1.Generalidades Contrato del Contratista.

CONTRATISTA:	CONSORCIO MALLA VÍAL USAQUÉN
Contrato Nº.:	FDLUSA-193-2018
Fecha de suscripción del contrato:	Septiembre 28 de 2018
Fecha de legalización:	Septiembre 28 de 2017
Fecha de inicio contrato:	Noviembre 28 del 2018
Plazo inicial:	10 meses
Fecha de terminación inicial:	Septiembre 27 de 2019
Costo directo obras civiles:	$ 8,252,579,016
Costo directo redes:	$ 188,017,507.00
Valor A.I.U. para obras civiles y redes:	$ 2,738,855,403
Costos directos de insumos y actividades para manejo ambiental, gestión social y manejo de tráfico:	$ 641,312,771
Valor A.I.U. para PMA, PGS, PMT.	$ 97,094,754
Ajustes estimados por cambio de vigencia para obras, manejo ambiental – SST-Gestión Social – Manejo de tráfico.	$120, 530,845.
Costo estimado para diagnósticos, diseños y ensayos de laboratorio:	$536,503,260
Valor Presupuestado:	$ 12,574,893,556.30
Valor Total contrato de obra:	$ 12,709,996,240

DATOS INTERVENTORÍA:

Tabla 2. Generalidades Contrato Interventoría.

INTERVENTOR:	CONSULTECNICOS
Contrato Nº.	FDLUSA-197-2018
Fecha de suscripción del contrato:	Octubre 5 de 2018
Fecha de legalización:	Octubre 5 de 2018
Fecha de inicio contrato:	Noviembre 28 de 2018
Plazo inicial:	10 meses
Fecha de terminación inicial:	Septiembre 27 del 2019
Valor inicial del contrato incluido IVA:	$ 1,270,990,331

2.5 DIRECTORIO TELEFÓNICO

Personal Profesional del Contratista:

Tabla 3. Directorio Telefónico Personal del Contratista.

Nombre	Cargo	Teléfono
Pastor López	Director de Obra	318 2685816
Fabián Tafur	Esp. Pavimentos	310 5515040
Rovinson Rivera	Ing. Residente	316 4341973
Jeasson Calderon	Ing. Residente	318 4824023
Yamile Nova Rodriguez	Residente SST	314 4480339
Julián Acuña	Residente ambiental	310 2227510
Carolina Guarín	Residente Social	310 3291114
Juan Carlos Bonilla	Esp. Hidráulico	311 8539995
Víctor Manuel Reyes	Esp. En Tránsito y Transporte	315 7636163

Personal Profesional de la Interventoría:

Tabla 4.Directorio Telefónico Personal de la Interventoría.

Nombre	Cargo	Teléfono
Antonio Nicolás Ferraro Maurello	Representante Legal	Tel: 6360300
Armando Rodríguez Avendaño	Director de Interventoría	321 6437370
Diego Quevedo	Residente de Interventoría	300 7738970
Cesar Pineda	Esp. Pavimentos	300 2659949
Nelson Blanco	Esp. En Tránsito y Transporte	300 2120978
Luis Alfredo Engativá	Esp. Geotecnia	310 8117840
Ernesto Riveros	Esp. Hidrosanitario	311 2470281
Cristo Hernández	Esp. Redes	350 5614148
Paola Mancipe	Ing. Costos Presupuestos	305 7971628
Paola Mancipe	Actas de vecindad	318 4994424
Miguel Antonio Pinzón	Residente ambiental	301 7263460
Adriana Rico	Residente SST	317 6694833
Lizeth Magaly Vega	Residente social	312 3020222
Monica Chávez	Ing. SIG-CAD	305 7971628
María Alejandra Rocha	Aux. de Ingeniería	311 5763790
Daniel Roncancio	Topógrafo	316 8778693
Ernesto Sastoque Guaqueta	Inspector 1	313 4530251
Yefer Antonio Muñoz Ochoa	Inspector 2	311 5679652
Carlos Augusto Ortiz Sandoval	Inspector 3	301 6508706
Loren Natalia Perez	Inspector 4	315 4182273
José Alberto Chacón	Inspector 5	300 3236851
Oscar Julio Cantor	Conductor	316 6902407

3 INFORMACIÓN LEGAL Y FINANCIERA

3.1 GARANTÍAS Y VIGENCIAS DE LAS MISMAS.

DATOS DEL CONTRATISTA:

Una vez suscrito el contrato de obra, el contratista presentó a la Entidad para su aprobación la póliza respectiva y debido a la suscripción del acta de inicio de obra el 28 de Noviembre de 2018, el contratista envió a la Entidad la póliza con su nueva vigencia para aprobación. La póliza se describe a continuación:

Tabla 5.Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA 193 de 2018.

CONTRATISTA	**CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN**		
Número del Contrato	FDLUSA – No-193-2018		
Aseguradora:	Mapfre		
Número de póliza:	5028318000015		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Cumplimiento	28-11-18	27-09-2021	$ 3,812,998,872
Prestaciones sociales	28-11-18	17-10-2021	$ 1,270,999,624
Estabilidad de la obra	27-09-18	27-09-2024	$ 3,812,998,872
CONTRATISTA	**CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN**		
Número del Contrato	FDLUSA – No-193-2018		
Aseguradora:	Mapfre		
Número de póliza:	5028218000022		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Responsabilidad civil extracontractual	10-08-18	17-08-2020	$ 635,499,812
Responsabilidad civil extracontractual	17-08-18	28-09-2020	$ 635,499,812

DATOS DE LA INTERVENTORÍA:

Una vez suscrito el contrato de interventoría, se presentó a la Entidad para su aprobación la póliza respectiva, debido a la suscripción del acta de inicio de obra el 28 de Noviembre de 2018, la interventoría envió a la Entidad la póliza con sus nuevas vigencias. Para su aprobación:

Tabla 6 Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA No 197- 2018.

CONTRATISTA	**CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS SAS CONSULTECNICOS**		
Número del Contrato	FDLUSA No 197- 2018		
Aseguradora:	Compañía mundial de seguros S.A		
Número de póliza:	BCH-100004572		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Cumplimiento	05-12-2018	07-04-2022	$ 381,297,099.3
Prestaciones Sociales Legales	05-12-2018	05-10-2022	$127,099,033.1
Calidad del servicio	05-12-2018	05-10-2022	$ 381,297,099.3
CONTRATISTA	**CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS SAS CONSULTECNICOS**		
Número del Contrato	FDLUSA No 197- 2018		
Aseguradora:	Compañía mundial de seguros S.A		
Número de póliza:	BCH-100000640		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Responsabilidad civil extracontractual	28-11-18	05-10-2019	$ 234,372,600

3.2 CUADROS DE CONTROL LEGAL DEL CONTRATISTA E INTERVENTORÍA

En el Anexo A. se presentan los cuadros de control legal del Contratista y de la Interventoría.

3.3 PROGRAMACIÓN DEL PLAN ANUAL DE CAJA (PAC) DE LOS CONTRATOS

El Plan Anual de Caja correspondientes al mes de agosto de 2019 del contrato de obra FDLUSA-193-2018 suma un valor de $ 1.463.496.616 y el PAC correspondiente al mismo periodo para el contrato de interventoría FDULSA-197-2018 suma un valor de $ 124.013.909.

Los PAC para los contratos de obra e interventoría, se adjuntan firmados en el Anexo B.

4 INFORMACIÓN TÉCNICA

4.1 CRONOGRAMA DETALLADO DEL CONTRATO.

Tabla 7. Seguimiento Actividades Programadas en el Project.

NOMBRE DE TAREA	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROG	% EJEC	COSTO REAL
DIAGNOSTICOS, ESTUDIOS Y DISEÑOS	**$ 905.000.001,11**	**100%**	**$ 905.000.001,11**	**100%**	**$ 905.000.001,11**
ETAPA DE OBRA	**$ 9.076.610.630,49**	**98%**	**$ 8.409.331.036,05**	**97%**	**$ 8.442.733.749,74**
CIV1003668 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 11	$ 458.480.532,11	100%	$ 458.480.532,11	100%	$ 458.480.532,11
CIV1003623 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 13	$ 859.524.555,10	100%	$ 859.524.555,10	100%	$ 859.524.555,10
CIV50009276 - CARRERA 11A entre CALLE 144 y CERRADA	$ 176.480.921,39	100%	$ 176.480.921,39	100%	$ 176.480.921,39
CIV1001461 - CALLE 168 entre CARRERA 9 y CARRERA 12	$ 392.604.394,38	100%	$ 392.604.394,38	100%	$ 392.604.394,38
CIV1002018 - CALLE 159A entre CARRERA 19B y CARRERA 21	$ 589.239.174,35	100%	$ 589.239.174,35	100%	$ 589.239.174,35

NOMBRE DE TAREA	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROG	% EJEC	COSTO REAL
CIV1001472 - CALLE 166 entre CARRERA 19 y CARRERA 19B	$ 484.481.939,17	75%	$ 321.279.079,30	81%	$ 354.716.597,73
CIV1002093 - CALLE 160 entre CARRERA 16A y CARRERA 16C	$ 362.623.480,34	90%	$ 211.782.338,26	94%	$ 299.681.320,06
CIV1001404 - CARRERA 17A entre CALLE 167C y CALLE 168	$ 117.469.368,83	100%	$ 117.469.368,83	100%	$ 117.469.368,83
CIV1001975 - CARRERA 21 entre CALLE 159A y CERRADA	$ 157.093.533,01	100%	$ 157.093.533,01	100%	$ 157.093.533,01
CIV1001672 - CARRERA 13D entre CALLE 164A y CALLE 165	$ 165.877.468,13	100%	$ 165.877.468,13	100%	$ 165.877.468,13
CIV50007288 - CARRERA 16 entre CALLE 142 y CALLE 141 BIS	$ 139.493.884,79	100%	$ 139.493.884,79	100%	$ 139.493.884,79
CIV1006876 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 74.740.116,76	100%	$ 74.740.116,76	100%	$ 74.740.116,76
CIV50003430 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 76.531.531,52	100%	$ 76.531.531,52	100%	$ 76.531.531,52
CIV1001721 - CALLE 164A entre CARRERA 13A BIS y CARRERA 13A	$ 68.337.730,98	100%	$ 68.337.730,98	100%	$ 68.337.730,98
CIV1001688 - CALLE 164A entre CARRERA 13C BIS y CARRERA 13C	$ 67.201.360,64	100%	$ 67.201.360,64	100%	$ 67.201.360,64
CIV1001673 - CALLE 164A entre CARRERA 14 y CARRERA 13D	$ 52.632.799,53	100%	$ 52.632.799,53	100%	$ 52.632.799,53
CIV1006234 - CALLE 164A entre CARRERA 13A y CARRERA 13A	$ 37.771.444,17	100%	$ 37.771.444,17	100%	$ 37.771.444,17
CIV1001711 - CALLE 164A entre CARRERA 13B y CARRERA 13A BIS	$ 68.711.271,31	100%	$ 68.711.271,31	100%	$ 68.711.271,31
CIV1001678 - CALLE 164A entre CARRERA 13D y CARRERA 13C BIS	$ 56.180.825,55	100%	$ 56.180.825,55	100%	$ 56.180.825,55
CIV1001726 - CALLE 164A entre CARRERA 13A y CARRERA 13 BIS	$ 33.698.494,56	100%	$ 33.698.494,56	100%	$ 33.698.494,56
CIV1001702 - CALLE 164A entre CARRERA 13C y CARRERA 13B	$ 36.323.464,39	100%	$ 36.323.464,39	100%	$ 36.323.464,39
CIV 1002060 - CARRERA 21 ENTRE CALLE 159 Y CALLE 159A	$ 134.570.103,93	100%	$ 134.570.103,93	100%	$ 134.570.103,93
CIV1007235 - CALLE 104A entre CARRERA 21 y CARRERA 21 BIS	$ 126.284.489,54	100%	$ 126.284.489,54	100%	$ 126.284.489,54

NOMBRE DE TAREA	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROG	% EJEC	COSTO REAL
CIV1005554 - CARRERA 14 entre CALLE 105 A BIS y CALLE 105A	$ 275.277.799,51	100%	$ 275.277.799,51	100%	$ 275.277.799,51
CIV1005758 - CARRERA 17A entre CALLE 100 y CALLE 101	$ 149.119.289,23	100%	$ 149.119.289,23	100%	$ 149.119.289,23
CIV1005254 - CARRERA 14B entre CALLE 110 y CALLE 111	$ 82.987.291,31	100%	$ 82.987.291,31	100%	$ 82.987.291,31
CIV1005310 - CARRERA 14B entre CALLE 110 y CALLE 109	$ 89.104.035,18	100%	$ 89.104.035,18	100%	$ 89.104.035,18
CIV1004608 - CARRERA 7B entre CALLE 127A y CALLE 127	$ 311.135.788,58	95%	$ 242.521.194,87	80%	$ 159.364.887,90
CIV1005443 - CARRERA 17A entre CALLE 104 y CALLE 105	$ 301.163.579,39	100%	$ 301.163.579,39	100%	$ 301.163.579,39
CIV1005383 - CALLE 105 entre CARRERA 18A y CARRERA 17A	$ 324.327.123,25	100%	$ 324.327.123,25	100%	$ 324.327.123,25
CIV1005504 - CALLE 105 entre CARRERA 17 y CARRERA 15	$ 390.756.204,79	100%	$ 390.756.204,79	100%	$ 390.756.204,79
CIV1007171 - CALLE 127 BIS entre CARRERA 20 y CARRERA 20	$ 26.304.754,23	100%	$ 26.304.754,23	100%	$ 26.304.754,23
CIV1006698 - CALLE 181C entre CARRERA 13 y CARRERA 14	$ 369.787.827,20	99%	$ 369.746.615,14	100%	$ 369.787.827,20
CIV1001097 - CARRERA 13 entre CALLE 180 y CALLE 181C	$ 83.731.357,52	100%	$ 83.731.357,52	100%	$ 83.731.357,52
CIV1000668 - CARRERA 5 entre CALLE 186 BIS y CALLE 186A	$ 36.821.424,96	100%	$ 36.821.424,96	51%	$ 3.502.297,69
CIV1000673 - CARRERA 15A entre CALLE 186 y CALLE 186A	$ 70.191.892,95	100%	$ 70.191.892,95	100%	$ 70.191.892,95
CIV1002455 - CALLE 160 BIS entre CARRERA 7H y CARRERA 7H BIS	$ 146.557.951,95	99%	$ 146.311.147,79	94%	$ 144.336.714,52
CIV1002441 - CALLE 160 BIS entre CARRERA 7H BIS y CARRERA 8	$ 169.620.535,65	100%	$ 169.620.535,65	94%	$ 165.184.676,93
CIV1002176 - CARRERA 8C entre CALLE 161A y CALLE 162	$ 191.977.259,16	100%	$ 191.977.259,16	100%	$ 191.977.259,16
CIV1002228 - CARRERA 8C entre CALLE 161A y CALLE 161	$ 148.648.846,30	100%	$ 148.648.846,30	100%	$ 148.648.846,30
CIV1001930 - CALLE 163C BIS entre CARRERA 8D y CARRERA 8C BIS A	$ 102.197.184,27	100%	$ 102.197.184,27	100%	$ 102.197.184,27

NOMBRE DE TAREA	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROG	% EJEC	COSTO REAL
CIV1003037 - CALLE 155 entre CARRERA 7H y 7H	$ 11.552.444,85	100%	$ 11.552.444,85	100%	$ 11.552.444,85
CIV ACTIVIDADES DE EMERGENCIA	$ 1.012.257.927,65	92%	$ 774.046.250,19	90%	$ 809.572.900,81
COSTOS INDIRECTOS	**$ 2.511.101.102,26**	**88%**	**$ 2.209.768.969,99**	**78%**	**$ 1.958.658.859,76**
CONTRATO 193 DE 2018 OBJETO	**$ 12.709.996.240,00**	**94%**	**$ 11.539.746.970,25**	**92%**	**$ 11.306.392.610,61**

De acuerdo con el seguimiento realizado a la programación del programa MS-PROJECT a corte al 31 de agosto de 2019 se tiene un porcentaje programado del 94% equivalente a $11.539.746.970 y un porcentaje ejecutado del 92% equivalente a $ 11.306.392.610. (Anexo L programación MS-PROJECT).

4.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA RUTA CRÍTICA.

A continuación se presentan los 47 segmentos viales a intervenir para el proyecto de referencia con su respectivo orden de priorización:

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	PRESENTADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 13	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	CARRERA 11A	CALLE 144	CERRADA	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	CALLE 159A	CARRERA 19B	CARRERA 21	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	CARRERA 21	CALLE 159A	CERRADA	Rehabilitación
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002060	CARRERA 21	CALLE 159A	CALLE 159	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	CALLE 164A	CARRERA 14	CARRERA 13D	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	CALLE 164A	CARRERA 13D	CARRERA 13C BIS	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	CALLE 164A	CARRERA 13C BIS	CARRERA 13C	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	CALLE 164A	CARRERA 13C	CARRERA 13B	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	CALLE 164A	CARRERA 13B	CARRERA 13A BIS	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	CALLE 164A	CARRERA 13A BIS	CARRERA 13A	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13BIS	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13 BIS	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	CALLE 166	CARRERA 19	CARRERA 19B	Reconstrucción

CONSULTECNICOS	INFORME MENSUAL TÉCNICO No. 9 DE INTERVENTORIA ETAPA CONSTRUCTIVA 01 DE AGOSTO AL 31 DE AGOSTO DE 2019	Fecha: 12/09/19 Versión: 0 Página 21 de 55

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	PRESENTADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	CARRERA 16	CALLE 142	CALLE 141 BIS	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	CARRERA 13D	CALLE 164A	CALLE 165	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	CALLE 160	CARRERA 16A	CARRERA 16C	Reconstrucción
3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	CRA 17A	CALLE 167C	CALLE 168	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	CALLE 168	CARRERA 9	CARRERA 12	Rehabilitación
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	CARRERA 8C	CALLE 185A BIS	CALLE 185B	Reconstrucción
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	CALLE 104A	CARRERA 21	CARRERA 21 BIS	Reconstrucción
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	CARRERA 14	CALLE 105 A BIS	CALLE 105A	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	CARRERA 17A	CALLE 100	CALLE 101	Rehabilitación
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 111	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 109	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	BAHÍA 110B	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	CARRERA 1A ESTE	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	CALLE 110B	CARRERA 1A ESTE	CARRERA 1	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	CARRERA 7B	CALLE 127A	CALLE 127	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	CARRERA 17A	CALLE 104	CALLE 105	Rehabilitación
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	CALLE 105	CARRERA 18A	CARRERA 17A	Rehabilitación
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	CARRERA 17A	CALLE 105	CALLE 106	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	CALLE 105	CARRERA 17	CARRERA 15	Reconstrucción
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	CALLE 127 BIS	CARRERA 20	CARRERA 20	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	CALLE 181C	CARRERA 13	CARRERA 14	Rehabilitación
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	CARRERA 13	CALLE 180	CALLE 181C	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	CARRERA 5	CALLE 186 BIS	CALLE 186A	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	CARRERA 15A	CALLE 186	CALLE 186A	Rehabilitación
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H	CARRERA 7H BIS	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H BIS	CARRERA 8	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 162	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 161	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	CALLE 163C BIS	CARRERA 8D	CARRERA 8C BIS A	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	CALLE 155	CARRERA 7H	7H	Mantenimiento Periódico

4.3 EJECUCIÓN DE OBRA.

- **CIV 1003668 – Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12.**

El tipo de intervención que se ejecutó en esta vía corresponde a rehabilitación y la siguiente ilustración muestra la estructura construida:

Espesor		Material
Cm	In	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
17.0	6.69	MGEA-A
31.0	12.20	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
78.0		

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668

Una vez culminadas las actividades en la vía; el 11 de marzo se inició la intervención en el espacio público y finalizó el 16 de mayo de 2019.

- **CIV 1003623 – Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13.**

La ejecución del CIV 1003623 inició el 04 de febrero y el 05 de marzo se terminó la instalación de MD-12, sin embargo no se da por terminada la ejecución de la vía hasta que no se cuente con la demarcación de la señalización vial indicada y aprobada por la SDM.

El tipo de intervención que se ejecutó en esta vía corresponde a rehabilitación y la siguiente ilustración muestra la estructura construida:

Espesor		Material
Cm	in	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
17.0	6.69	MGEA-A
31.0	12.20	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
78.0		

Ilustración 2. Estructura CIV 1003623

- **CIV 50009276 – Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada.**

Este CIV inició el pasado 26 de febrero de 2019, su intervención es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente ilustración e incluye el mejoramiento de redes.

La instalación de la rodadura MD-12 se culminó el 5 de abril de 2019.

Espesor		Material
cm	in	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
15.0	5.91	MGEA-A
15.0	5.91	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
30.0	11.81	Rajón + Sello Granular Remanente
		SUBRASANTE
70.0		

Ilustración 3. Estructura CIV 50009276.

A la fecha se lleva a cabo la ejecución de los remates en andenes.

- **CIV 1001461 – Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12.**

El 05 de marzo inició el CIV 1001461, su intervención es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración.

La instalación de la rodadura MD-12 se culminó el pasado 8 de abril.

Espesor		Material
cm	in	
12.0	4.72	MDC - GCR / MD12
18.0	7.09	MGEA-B
21.0	8.27	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
71.0		

Ilustración 4. Estructura CIV 1001461

- **CIV 50007288, 1006876, 50003430 – Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142, Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada al oriente y al occidente.**

El 12 de marzo iniciaron estos tres CIV, la intervención de la calle 141Bis es de tipo reconstrucción y la carrera 16 es de tipo rehabilitación. Las estructuras para cada segmento se muestran a continuación.

La instalación de la rodadura MD-12 se llevó a cabo el 8, 9 y 10 de abril.

Espesor		Material
cm	in	
12.0	4.72	MDC - GCR / MD12
18.0	7.09	MGEA-B
18.0	7.09	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
25.0	9.84	Geocelda 15cm+Sello MGR 10cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
73.0		

Ilustración 5. Estructura CIV 50007288

ESTRUCTURA PARA RECONSTRUCCIÓN								
Espesor		Material	Módulo Dinámico		Coeficiente Estructural	Coeficiente de Drenaje	SN	
cm	in		Kg/cm2	PSI	a	m		
12,0	4,72	MDC - GCR / MD12	22.500	321.429	0,39	1,00	1,84	3,55
19,0	7,48	BG-B	2.100	30.000	0,14	0,90	0,93	1,71
20,0	7,87	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)	1.050	15.000	0,11	0,90	0,77	0,78
Geotextil Tejido T2100 o Similar								
30,0	11,81	Rajón + Sello Granular Remanente	352	5.022	0,00	0,80	0,01	0,01
		SUBRASANTE	92	1.318				
81,0								

Ilustración 6. Estructura CIV 1006876

- **CIV 1001097 – Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C.**

El CIV 1001097 inició el 21 de marzo y finalizó el 22 de marzo, la intervención a realizar en el presente segmento es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración en la cual se muestra la estructura del segmento.

Espesor		Material
cm	in	
5.0	1.97	MD12
8.0	3.15	MDC - GCR / MD20
81.0	31.89	Granular Remanente
		SUBRASANTE
94.0		

Ilustración 7. Estructura CIV 1001097

- **CIV 1006698 – Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron por la calzada sur del segmento el pasado 26 de marzo de 2019 y culminaron con la instalación de MD-12 el 08 de mayo de 2019, la intervención inicialmente planteada era de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración en la cual se indica la estructura de la calzada, sin embargo, una vez terminado el fresado se realizó la prueba de carga sobre el material remanente evidenciando deflexiones sobre el mismo.

Espesor		Material
cm	In	
5.0	1.97	MD12
8.0	3.15	MDC - GCR / MD20
49.0	19.29	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
82.0		

Ilustración 8. Estructura CIV 1006698

La instalación de MD-12 se realizó el 1, 2 y 4 de abril, culminando las actividades en la calzada Sur.

Para la calzada Norte, se realizó el mismo procedimiento encontrando el mismo comportamiento sobre el material remanente, por lo tanto, adicional a la estructura de la siguiente ilustración se realizó una excavación adicional de 50 cm.

Espesor		Material
cm	In	
7.0	2.76	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
48.0	18.90	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
85.0		

Ilustración 9. Estructura CIV 1006698

La instalación de MD-12 finalizó el 18 de mayo, culminando las actividades en la calzada norte.

- **CIV 1005504 – Calle 105 entre Carrera 15 y Carrera 17.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 28 de marzo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 10. Estructura CIV 1005504

Para evacuar el agua filtrante que provocó fallos durante los procedimientos se requirió de la instalación de un geodrén planar en una sección de la vía.

En el presente CIV se realizó la instalación de asfalto con granulo de caucho la cual finalizó el pasado 12 de junio, así se dio por terminadas las actividades en la vía.

- **CIV 1005383 – Calle 105 entre Carrera 17A y Carrera 18A.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 26 de marzo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 11. Estructura CIV 1005383

Sin embargo, una vez terminado el fresado se realizó la prueba de carga sobre el material remanente evidenciando deflexiones sobre el mismo, además de la presencia de agua que formó fallos a lo largo de la vía, por tal motivo se hizo necesario llevar a cabo actividades de reconstrucción en el segmento adoptando la siguientes estructura.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
30.0	11.81	Rajón + Sello Granular Remanente
		SUBRASANTE
74.0		

Ilustración 12. Estructura CIV 1005383

Para evacuar el agua filtrante y proteger la subrasante se instaló un geodren a lo largo de la vía. Las actividades en este CIV finalizaron el 11 de mayo con la instalación de rodadura.

- **CIV 1001975 – Carrera 21 entre Calle 159A y Vía cerrada.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 09 de abril de 2019 y finalizaron el 18 de mayo, la intervención realizada según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-A
20.0	7.87	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
67.0		

Ilustración 13. Estructura CIV 1001975

Las actividades en la vía culminaron con la instalación de MD-12 el 18 de mayo de 2019.

- **CIV 1005554 – Carrera 14 entre Calle 105A y Calle 105A Bis.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 24 de abril de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
20.0	7.87	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
22.0	8.66	Geocelda 15cm+Sello MGR 7cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
67.0		

Ilustración 14. Estructura CIV 1005554

- **CIV 1002018 – Calle 159A entre Carrera 21 y Vía cerrada.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 25 de abril de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
16.0	6.30	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
63.0		

Ilustración 15. Estructura CIV 1002018

La instalación de MD-12 culminó el 26 de junio de 2019.

- **CIV 1005254, CIV 1005310 – Carrera 14B entre Calle 110 y Calle 111, Carrera 14B entre Calle 109 y Calle 110.**

Las actividades en estos CIV iniciaron el 09 de mayo y finalizaron el 25 de mayo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
6.0	2.36	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
41.0	16.14	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
77.0		

Ilustración 166. Estructura CIV 1005254

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el 25 de mayo de 2019.

- **CIV 1005758 – Carrera 17A entre Calle 100 y Calle 101.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 10 de mayo y terminaron el 23 de mayo de 2019, la intervención de la vía fue de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:

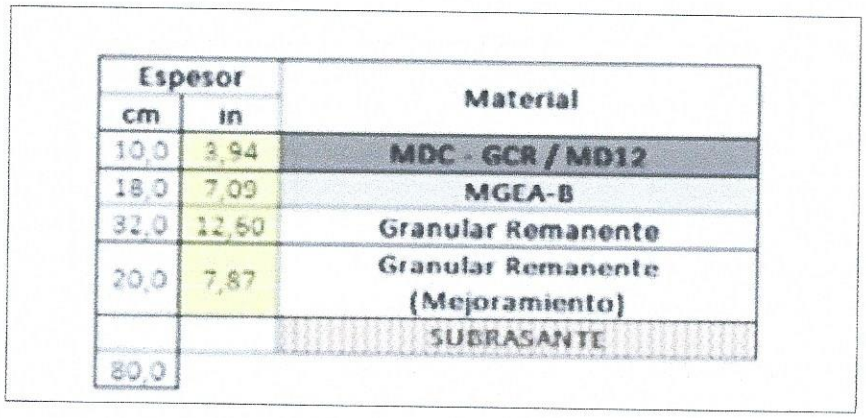
Espesor		Material
Cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 17. Estructura CIV 1005758

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el 23 de mayo del 2019.

- **CIV 1000673 – Carrera 15A entre Calle 186 y Calle 186A.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 09 de mayo y terminaron el 15 de mayo de 2019, la intervención de la vía fue de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:



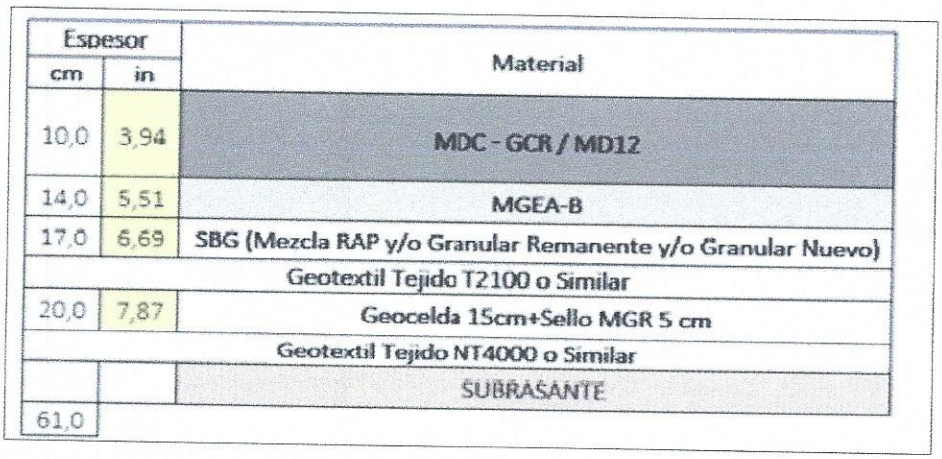
Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
18,0	7,09	MGEA-B
32,0	12,60	Granular Remanente
20,0	7,87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
80,0		

Ilustración 18. Estructura CIV 1000673

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el 15 de mayo de 2019.

- **CIV 1001672 – Carrera 13D entre Calle 164A y Calle 165.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 15 de mayo, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:



Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
14,0	5,51	MGEA-B
17,0	6,69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
20,0	7,87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5 cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
61,0		

Ilustración 19. Estructura CIV 1001672

Las actividades en la vía se culminaron con la instalación de la rodadura el 05 de Julio de 2019; las actividades en los andenes se finalizaron en el presente periodo y a la fecha se adelantan actividades de remates.

- **CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, CIV 1001702, CIV 1001688, CIV 1001678, CIV 1001673 – Calle 164A entre Carrera 13A y Carrera 14.**

El 13 de mayo se dio inicio a estos siete CIV, aunque cada CIV tiene su propio planteamiento de diseño, se unificó en una sola estructura de reconstrucción como se muestra a continuación:

Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
15,0	5,91	MGEA-B
17,0	6,69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
30,0	11,81	Rajón + Sello Granular Remanente
		SUBRASANTE
72,0		

Ilustración 20. Estructura CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, CIV 1001702, CIV 1001688, CIV 1001678, CIV 1001673

Se culminaron las actividades en la vía con la instalación de la rodadura el 05 de Julio de 2019.

- **CIV 1001404 – Carrera 17A entre Calle 167C y Calle 168.**

Las actividades del presente CIV iniciaron el 29 de mayo, la intervención a realizar es reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 21. Estructura CIV 1001404

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el 15 de junio de 2019.

- **CIV 1005443 – Carrera 17A entre Calle 104 y Calle 105.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 30 de mayo, la intervención a realizar es de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
20.0	7.87	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
65.0		

Ilustración 22. Estructura Rehabilitación CIV 1005443

Sin embargo, una vez terminado el fresado se realizó la prueba de carga sobre el material remanente evidenciando deflexiones sobre el mismo, además de la presencia de agua que formó fallos a lo largo de la vía, por tal motivo se hizo necesario llevar a cabo actividades de reconstrucción en el segmento adoptando la siguientes estructura.

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5 cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 23. Estructura Reconstrucción CIV 1005443

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el 20 de junio de 2019.

- **CIV 1007171 – Calle 127 Bis entre Carrera 20 y Carrera 20.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 04 de junio, la intervención a realizar es de tipo mantenimiento periódico como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
8.0	3.15	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
69.0	27.17	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
107.0		

Ilustración 24. Estructura CIV 1007171

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el pasado 06 de junio de 2019.

- **CIV 1002060 – Carrera 21 entre Calle 159A y Calle 159.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 04 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
16.0	6.30	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
63.0		

Ilustración 25. Estructura CIV 1002060

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el 21 de junio de 2019.

- **CIV 1007235 – Calle 104A entre Carrera 21 y Carrera 21Bis.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 20 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 26. Estructura CIV 1007235

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el 11 de julio de 2019.

- **CIV 1002441, CIV 1002455 – Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 8.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 25 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 27. Estructura CIV 1002441 y CIV 1002455

La ejecución de actividades finalizó el 26 de julio de 2019.

El 22 de julio, posterior a la aprobación de PMT por parte de la SDM, se dio inicio al mantenimiento de los andenes. Durante el presente periodo se ejecutaron las siguientes actividades:

- Demolición de concreto.
- Excavación manual.
- Construcción y nivelación de cajas de inspección.
- Instalación de material reciclado para
- Instalación de Sub base granular tipo PEA.
- Instalación de concreto y loseta prefabricada.
- Construcción franjas de ajuste.

- **CIV 1001930 – Calle 163C Bis entre Carrera 8D y Carrera 8.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 15 de julio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 28. Estructura CIV 1001930

- **CIV 1002228, CIV 1002176 – Carrera 8C entre Calle 161 y Calle 161A, Carrera 8C entre Calle 161A y Calle 162.**

Las actividades en estos CIV iniciaron el 05 de julio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
15,0	5,91	MGEA-B
17,0	6,69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20,0	7,87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
62,0		

Ilustración 29. Estructura CIV 1002228 y CIV 1002176

La ejecución de actividades finalizó hasta la instalación de rodadura el 06 de agosto de julio de 2019.

- **CIV 1002093 – Calle 160 entre Carrera 16A y Carrera 16C.**

Las actividades en estos CIV iniciaron el 16 de julio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geocelda 15cm + Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 30. Estructura CIV 1002093

Las actividades ejecutadas durante el presente periodo son las siguientes:

- Imprimación.
- Instalación de base estabilizada.

- **CIV 1001472 – Calle 166 entre Carrera 19 y Carrera 19B.**

Las actividades en estos CIV iniciaron el 16 de julio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
19,0	7,48	MGEA-B
20,0	7,87	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
20,0	7,87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5 cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
69,0		

Ilustración 31. Estructura CIV 1001472

Las actividades ejecutadas durante el presente periodo son las siguientes:

- Instalación de geotextil Tejido 2100.
- Instalación de Sub base granular.
- Nivelación de pozos y sumideros.
- Imprimación
- Instalación de base estabilizada.

- **CIV 1004608 – Carrera 7B entre Calle 127 y Calle 127A.**

Las actividades en este CIV iniciaron el 08 de agosto, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
		Geotextil Tejido T2100 o Similar
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 32. Estructura CIV 1004608.

Para el presente periodo se realizaron las siguientes actividades:

- Instalación de PMT.
- Replanteo general.
- Demolición de carpeta asfáltica.
- Excavación mecánica.
- Mejoramiento de la subrasante.
- Construcción de cárcamo.
- Instalación de subbase granular.
- Imprimación.
- Instalación de base estabilizada.

A continuación se relacionan las fechas de inicio y finalización de cada segmento vial intervenido:

CIV	Segmento	Fecha Inicio	Fecha Fin (Hasta Rodadura)
1003668	Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12	23/02/2019	18/03/2019
1003623	Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13	04/02/2019	05/03/2019
1003623	Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13 - Andenes	11/03/2019	16/05/2019
50009276	Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada	26/02/2019	5/04/2019
1001461	Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12	05/03/2019	08/04/2019
50007288	Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142	12/03/2019	9/04/2019

CIV	Segmento	Fecha Inicio	Fecha Fin (Hasta Rodadura)
1006876	Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada	12/03/2019	9/04/2019
50003430	Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada	12/03/2019	9/04/2019
1001097	Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C	21/03/2019	22/03/2019
1006698	Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14	26/03/2019	08/05/2019
1005504	Calle 105 entre Carrera 15 y Carrera 17	28/03/2019	12/06/2019
1005383	Calle 105 entre Carrera 17A y Carrera 18A	26/03/2019	11/05/2019
1001975	Carrera 21 entre Calle 159A y Vía cerrada	09/04/2019	18/05/2019
1005554	Carrera 14 entre Calle 105A y Calle 105A Bis	24/04/2019	15/07/2019
1002018	Calle 159A entre Carrera 21 y Vía cerrada	25/04/2019	26/06/2019
1005254	Carrera 14B entre Calle 110 y Calle 111	09/05/2019	25/05/2019
1005310	Carrera 14B entre Calle 109 y Calle 110	09/05/2019	25/05/2019
1005758	Carrera 17A entre Calle 100 y Calle 101	10/05/2019	23/05/2019
1000673	Carrera 15A entre Calle 186 y Calle 186A	09/05/2019	15/05/2019
1001672	Carrera 13D entre Calle 164A y Calle 165	15/05/2019	05/07/2019
Varios	Calle 164A entre Carrera 13A y Carrera 14	13/05/2019	05/07/2019
1001404	Carrera 17A entre Calle 167C y Calle 168	29/05/2019	15/06/2019
1005443	Carrera 17A entre Calle 104 y Calle 105	30/05/2019	20/06/2019
1007171	Calle 127Bis entre Carrera 20 y Carrera 20.	04/06/2019	06/06/2019
1002060	Carrera 21 entre Calle 159A y Calle 159.	04/06/2019	21/06/2019
1007235	Calle 104A entre Carrera 21 y Carrera 21Bis.	20/06/2019	11/07/2019
1002441	Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 8.	25/06/2019	26/07/2019
1002455	Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 7H	25/06/2019	26/07/2019
1001930	Calle 163C Bis entre Carrera 8D y Carrera 8C Bis A.	15/07/2019	24/07/2019
1002228	Carrera 8C entre Calle 161 y Calle 161A.	05/07/2019	06/08/2019
1002176	Carrera 8C entre Calle 161A y Calle 162.	05/07/2019	06/08/2019
1002093	Calle 160 entre Carrera 16A y Carrera 16C.	16/07/2019	Ejecución
1001472	Calle 166 entre Carrera 19 y Carrera 19B.	23/07/2019	Ejecución
1004608	Carrera 7B entre Calle 127 y Calle 127A.	08/08/2019	Ejecución

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ATRASOS O ADELANTOS DE OBRA.

A continuación, se presentan los estados de ejecución financiera y física del contrato de obra, que se suscitaron en las semanas correspondientes al periodo en estudio:

Tabla 8.Resumen semanal ejecución física y financiera del contrato de obra.

# Semana	Fecha inicio	Fecha fin	Ejecución financiera				
			Programado semanas %	Programado acumulado %	Ejecutado semanas %	Ejecutado acumulado %	Atraso adelanto
1 - 5	28/11/2018	31/12/2018	2%	2%	2%	2%	0%
6-10	01/01/2019	31/01/2019	3%	5%	2%	4%	-1%
11-14	01/02/2019	28/02/2019	15%	20%	14%	18%	-2%
15-18	01/03/2019	31/03/2019	5,6%	25,6%	7,05%	25,05%	-0,55
19-22	01/04/2019	30/04/2019	5,4%	31%	6,95%	32%	+1%
23-27	01/05/2019	31/05/2019	14%	45%	15%	47%	+2%
28-31	01/06/2019	30/06/2019	17%	62%	17%	64%	+2%
32-36	01/07/2019	31/07/2019	12%	74%	10%	74%	0%
37-41	01/08/2019	31/08/2019	20%	94%	18%	92%	-2%

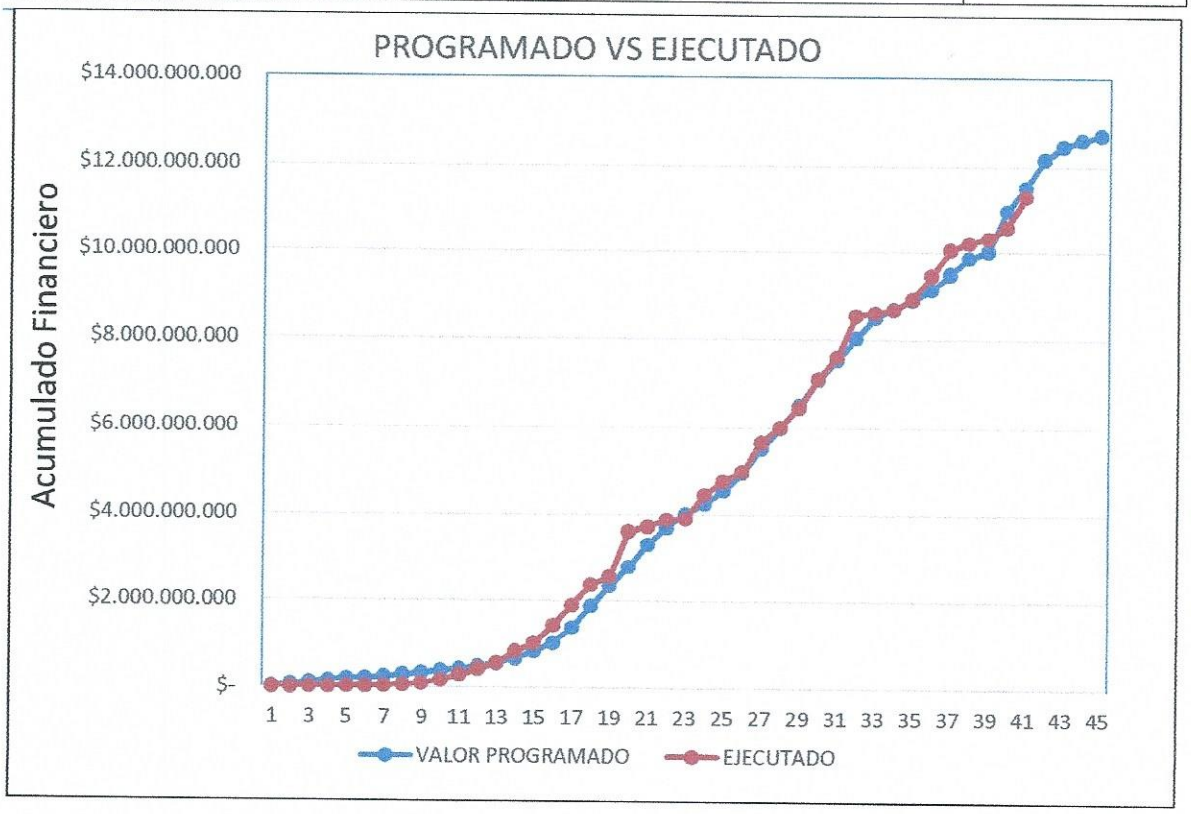
A corte de 31 de agosto del 2019 el Contratista tiene un atraso financiero del -2%

A continuación, se presenta una gráfica de resumen con la ejecución financiera programada vs la ejecución financiera ejecutada:

Tabla 9 Ejecución Financiera Programada

INICIO SEMANA	FIN SEMANA	SEMANA	VALOR PROGRAMADO	EJECUTADO
28/11/2018	2/12/2018	1	$ 25.913.462	$ 1.425.000
3/12/2018	9/11/2018	2	$ 69.873.798	$ 6.887.500
10/12/2018	16/12/2018	3	$ 113.834.135	$ 9.500.000
17/12/2018	23/12/2018	4	$ 157.794.471	$ 10.215.000
24/12/2018	30/12/2018	5	$ 201.754.808	$ 23.474.000
31/12/2018	6/01/2019	6	$ 210.546.875	$ 29.744.000
31/12/2018	6/01/2019	7	$ 245.715.144	$ 38.960.000
7/01/2019	13/01/2019	8	$ 289.675.481	$ 65.560.000
14/01/2019	20/01/2019	9	$ 333.635.817	$ 92.160.000
21/01/2019	27/01/2019	10	$ 377.596.154	$ 170.476.800
28/01/2019	2/02/2019	11	$ 412.996.582	$ 293.060.000
4/02/2019	10/02/2019	12	$ 477.675.093	$ 418.910.000
11/02/2019	17/02/2019	13	$ 558.216.524	$ 562.110.000

INICIO SEMANA	FIN SEMANA	SEMANA	VALOR PROGRAMADO	EJECUTADO
18/02/2019	24/02/2019	14	$ 663.799.280	$ 817.260.000
25/02/2019	3/03/2019	15	$ 824.802.588	$ 1.006.326.290
4/03/2019	10/03/2019	16	$ 1.015.716.924	$ 1.416.820.282
11/03/2019	17/03/2019	17	$ 1.375.899.802	$ 1.892.376.711
18/03/2019	24/03/2019	18	$ 1.874.105.803	$ 2.369.715.793
25/03/2019	31/03/2019	19	$ 2.345.975.176	$ 2.567.321.824
1/04/2019	7/04/2019	20	$ 2.793.554.984	$ 3.614.891.059
8/04/2019	14/04/2019	21	$ 3.303.867.761	$ 3.734.028.612
15/04/2019	21/04/2019	22	$ 3.710.232.210	$ 3.887.810.300
22/04/2019	28/04/2019	23	$ 4.023.166.336	$ 3.905.995.325
29/04/2019	5/04/2019	24	$ 4.261.526.587	$ 4.472.505.652
6/05/2019	12/05/2019	25	$ 4.558.336.086	$ 4.787.654.398
13/05/2019	19/05/2019	26	$ 4.986.730.200	$ 5.012.346.570
20/05/2019	26/05/2019	27	$ 5.530.280.527	$ 5.678.900.650
27/05/2019	2/06/2019	28	$ 6.000.058.399	$ 6.019.876.645
3/06/2019	9/06/2019	29	$ 6.503.345.197	$ 6.456.389.090
10/06/2019	16/06/2019	30	$ 7.084.741.437	$ 7.109.456.324
17/06/2019	23/06/2019	31	$ 7.533.445.131	$ 7.608.541.631
24/06/2019	30/06/2019	32	$ 8.041.536.036	$ 8.550.233.558
1/07/2019	7/07/2019	33	$ 8.498.563.624	$ 8.615.434.678
8/07/2019	14/07/2019	34	$ 8.704.157.078	$ 8.684.669.378
15/07/2019	21/07/2019	35	$ 8.912.658.105	$ 8.932.912.077
22/07/2019	28/07/2019	36	$ 9.152.294.799	$ 9.470.481.487
29/07/2019	4/08/2019	37	$ 9.501.916.777	$ 10.061.050.054
5/08/2019	11/08/2019	38	$ 9.872.007.759	$ 10.223.934.733
12/08/2019	18/08/2019	39	$ 10.020.335.243	$ 10.332.602.872
19/08/2019	25/08/2019	40	$ 10.970.528.475	$ 10.587.091.746
26/08/2019	1/09/2019	41	$ 11.539.746.970	$ 11.306.392.611



4.5 REPORTE DE DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS.

En el periodo correspondiente al presente informe se presentaron las siguientes afectaciones a la infraestructura de los servicios públicos:

Tabla 10 Daños Infraestructura de Servicios Públicos

DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS			
CIV	FECHA	SERVICIO PÚBLICO AFECTADO	DESCRIPCIÓN DE DAÑO
1002455	05/08/2019	VANTI	Ruptura de tubería de gas natural de 1/2", en la Cll 160 bis con Cra 8, se llamó a emergencias de vanti y ellos hicieron la reparación 30 minutos después de ocurrido el daño.

DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS			
CIV	FECHA	SERVICIO PÚBLICO AFECTADO	DESCRIPCIÓN DE DAÑO
1004608	05/08/2019	EAAB	Ruptura de tubería de agua potable de 3", costado derecho K0+100, el daño se presentó a las 11:00 a.m y personal del EAAB realizaron el arreglo a las 3:00 p.m
1004608	12/08/2019	EAAB	Ruptura de tubería de agua potable de 1", costado derecho K0+047, en predio Cra 7B #127-45 ,el daño se presentó a las 10:00 a.m y personal del EAAB realizaron el arreglo a las 3:00 p.m
1004608	12/08/2019	VANTI	Ruptura de tubería de gas natural de 1", el daó se presentó a las 10:30 a.m y se llamó a emergencias de vanti y ellos hicieron la reparación al día siguiente, el 13/08/2019 a las 10:30 a.m, mientras el personal de VANTI realizó el arreglo el contratista doblo manguera para evitar fugas.
1001472	29/08/2019	VANTI	Ruptura de tubería de gas natural domiciliaria de 2", K0+017 costado izquierdo, se llamó a emergencias de vanti y ellos hicieron la reparación 30 minutos después de ocurrido el daño.
1004600	30/08/2019	EAAB	Ruptura de tubería de agua potable de 1", costado derecho K0+047 y personal del EAAB realizaron el arreglo inmediatamente
1001472	30/08/2019	VANTI	Ruptura de tubería de gas natural domiciliaria de 3/4", K0+037 costado izquierdo, se llamó a emergencias de vanti y ellos hicieron la reparación 30 minutos después de ocurrido el daño.

4.6 PLANES DE CONTINGENCIA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA.

No aplica en el periodo, ya que el contratista no ha presentado atrasos que afecten la fecha contractual de culminación del proyecto.

4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS EXIGIDAS POR LA INTERVENTORÍA.

En el periodo correspondiente al presente informe no se solicitaron al Contratista medidas correctivas, dado que se cumplió con la programación vigente.

5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL MES POR LA INTERVENTORÍA Y EL CONTRATISTA.

Se presenta la relación de las actividades adelantadas por el Contratista e interventoría durante el periodo considerado en el presente informe:

Tabla 11. Actividades técnicas del Contratista e Interventoría

ACTIVIDADES TÉCNICAS MES DE AGOSTO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Asistencia y participación en los comités de obra No. 33, 34, 35, 36, los días 01, 08, 23 y 30 de agosto de 2019.	Asistencia y participación en los comités de obra No. 33, 34, 35, 36, los días 01, 08, 23 y 30 de agosto de 2019.
Revisión de la Programación de Obra y Cronograma.	Continua la etapa constructiva del proyecto
Visita de obra a los sitios donde se están ejecutando las acciones de conservación.	Ensayos de laboratorio
Supervisión e inspección de las actividades en obra.	Ajustes al cronograma de obra de acuerdo a la priorización de segmentos viales.
Ensayos de laboratorio y revisión de los ensayos realizados por el Contratista.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 8 a la Interventoria.
Revisión del Informe Técnico mensual No. 8 presentado por el Contratista.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 8 a la Interventoria con las observaciones subsanadas.
Revisión de cantidades de obra con el Contratista.	Revisión de cantidades de obra con la Interventoría.
Entrega del Informe Técnico mensual No. 8 de la Interventoría al FDLUSA	

5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES

Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES AMBIENTALES MES DE AGOSTO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Se realizaron mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 8 y 9, los días 8 y 30 de agosto de 2019.	Se realizaron mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 8 y 9, los días 8 y 30 de agosto de 2019.
Se realizó la actualización de los datos del RCD, del mes de junio de 2019, en el aplicativo de la SDA, en cumplimiento de la Resolución 1115 de 2012, para lo cual, se suscribió acta de la mesa de trabajo con el profesional del FDLUSA, el CMVU, y la Interventoría. Dicha mesa de trabajo tuvo lugar el 20 de agosto de 2019.	Atención a las observaciones del Informe mensual ambiental No.8 V.0 correspondiente al mes de julio de 2019.
Se realizó recorridos de obra con los profesionales de los Componentes SST y Ambiental, los días 2, 9, 16 y 23 de agosto de 2019; afín de determinar las acciones frente a los requerimientos y procedimientos que demanda el Proyecto, los cuales se encuentran inscritos en el MAO.	Atención de observaciones de la interventoría, frente a la solicitud y presentación de las Certificaciones tanto de materiales como de RCDS, del Informe mensual del componente ambiental No. 8 V-0, el cual fue aprobado por la Interventoría, ya que contó con todos los requerimientos exigidos en pliegos, apéndices y el anexo No. 9 del Contrato.
Elaboración del informe mensual ambiental de interventoría No. 9 V-0.	Se verificó el cumplimiento de requisitos legales y contractuales del Contrato 193 de 2018.
Supervisión y seguimiento ambiental con base en las obligaciones contractuales del interventor y del contratista.	Atención a observaciones de los informes mensuales ambientales No 08 y 09 respectivamente.
Cumplimiento de obligaciones contractuales que demanda el contrato, se realizó la calificación de desempeño SST-MA del Contratista, durante el periodo evaluado.	Elaboración y envío informes semanales mediante correo electrónico

5.2 ACTIVIDADES SOCIALES

Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SOCIALES MES DE AGOSTO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Revisar y aprobar las piezas de divulgación.	Elaboración piezas de divulgación
Revisar y aprobar las actas de vecindad de inicio y cierre de los diferentes segmentos viales	Elaboración actas de vecindad
Revisar registro fotográfico y fílmico de las actas de vecindad	Elaboración registro fotográfico y fílmico de actas de vecindad
Emitir observaciones al Contratista de los productos entregados	Elaboración y entrega de los carné a los integrantes del comité veedor
Verificar el Punto de atención ciudadana	Atención punto de atención ciudadana en las fechas y horarios establecidos
Verificar los puntos satélites de información	Instalación puntos satélites de información
Atención telefónica de inquietudes de la comunidad.	Atención telefónica de inquietudes de la comunidad
Revisar y aprobar las Presentaciones de Inicio y cierre	Elaborar presentaciones de las reuniones de inicio y cierre
Asistir a las reuniones de inicio y cierre	Asistir a las reuniones de inicio y cierre
Revisar y aprobar las actas de las reuniones de inicio y cierre	Elaborar actas de reunión de inicio y cierre
Convocar al Contratista a los recorridos de obra	Asistir a los recorridos de obra
Convocar al Contratista a los comités de seguimiento	Asistir a los comités de seguimiento
Elaboración Informe Mensual	Elaborar Informe mensual
Asistir a los talleres de sostenibilidad de las obras recientemente construidas	Realizar los talleres de sostenibilidad de las obras recientemente construidas

5.3 ACTIVIDADES SST

Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SST MES DE AGOSTO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 25,26, 27 y 28.	Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No. 25,26, 27 y 28.
Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 8 el 9 de agosto de 2019.	Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 8 el 9 de agosto de 2019.
Revisión de documentos de ingreso de personal.	Realización de inducciones a personal vinculado al proyecto
Respuesta de oficios entregados por Consorcio Malla Vial Usaquén (temas SST).	Elaboración del Informe mensual SST No.9 V.0.
Recorridos conjuntos con el contratista para la verificación de estado de la obra en lo referente al componente SST, las observaciones se informaron al contratista por correo electrónico, incluyendo registro fotográfico para la atención de estas.	Recorridos en conjunto con la Interventoría, para la verificación de estado de la obra en lo referente al componente SST.
Supervisión y seguimiento SST con base en las obligaciones contractuales del interventor y del contratista.	Atención de observaciones de la interventoría e implementación de medidas SST en obra
Registro de observaciones en bitácora, correo electrónico, comunicaciones y en los comités de seguimiento SST realizados en el mes de agosto 2019.	Cumplimiento de requisitos legales y contractuales.
Evaluación del desempeño de las labores con el fin de determinar los posibles incumplimientos del Contratista, dejando esto plasmado en la calificación de las listas de chequeo "Fichas de seguimiento de labores ambientales". Del mes de agosto de 2019	Atención a observaciones Informe Mensual SST No 8
Revisión y conciliación de las listas de chequeo aplicables al contrato en conjunto con el área ambiental y SST.	Elaboración y envío informes semanales por correo electrónico

ACTIVIDADES SST MES DE AGOSTO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Cumplimiento de obligaciones legales y contractuales.	Ejecución de las actividades programadas para el periodo en el cronograma SST
Revisión de informes semanales y de informe mensual, generación de observaciones.	Remisión de oficios a interventoría
Elaboración de informe mensual No 9	Remisión de documentos a interventoría
Recorridos de supervisión por los frentes de obra	Recorridos de obra

5.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORIA

La interventoría cuenta con un personal clave y de apoyo, en donde a lo largo del periodo de estudio se realizó la supervisión y acompañamiento de las actividades levantamiento de actas de vecindad, presencia y participación en los comités de obra, entrega informes semanales de ejecución , mesas de trabajo con el Contratista, comités de seguimiento de las componentes Ambiental, SST y Social, revisión de diagnósticos y diseños de los segmentos viales a intervenir, inspección en obra y apoyo de su director de interventoría y lo especialistas vinculados al proyecto según se requiera dependiendo la actividad de estos. En el mes de agosto del 2019 se continuó con la etapa constructiva del proyecto.

5.5 RELACIÓN COMUNICADOS REALIZADOS POR LA INTERVENTORÍA

La relación de correspondencia enviada y recibida se encuentra relacionada en el Anexo K Correspondencia enviada y recibida.

5.6 ESQUEMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA.

Las actividades desarrolladas por el Contratista comprenden cerramiento de la zona de trabajo e implementación del PMT, demolición de la carpeta asfáltica existente, extracción y cargue de material granular, extendida de base asfáltica y compactación, riego de emulsión asfáltica, instalación de mezcla, medición de temperatura extendida, limpieza de pozos de aguas residuales y pluvial. Así mismo, se continuó con la construcción con geogren, geotextil y geocelda y se continuó la conservación del espacio público realizando demolición del sardinel existente en mal estado y posteriormente instalación de bordillo y adecuación de rampas para acceso vehicular.

En el anexo F se adjuntan los correspondientes avances de obra del periodo del presente informe.

5.7 RELACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ENSAYOS DE LABORATORIO.

En el anexo J se adjuntan los correspondientes ensayos de laboratorio del Contratista e Interventoría del periodo del presente informe.

5.7.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYOS.

En el anexo D se adjuntan los certificados de calibración de los equipos utilizados del contratista e Interventoría.

6 REPORTE DE ACTAS DE AVANCE DE OBRA DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS.

El proyecto no considera la realización de actas de obra ejecutada en las redes de servicios públicos y cruces de cuentas con las empresas de servicios públicos y otras entidades.

7 GESTIÓN ADELANTADA POR CONTRATISTA E INTERVENTORÍA ANTE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Para el mes de julio del 2019 el Contratista realizó un acercamiento con la EAAB, se presenta la copia de acta de seguimiento de la reunión en el Anexo I.

8 ACTIVIDADES REALIZADAS Y CALIFICACIÓN DEL COMPONENTE DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS EMPLEADOS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista tramitó los siguientes PMT ante la Secretaria Distrital de Movilidad en el mes de julio de la presente anualidad, para así poder dar inicio a las intervenciones:

TRAMO	DESDE	HASTA	COI	FECHA COI	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIÓN
Carrera 7b	Calle 127a	Calle 127	30	1/08/2019	2/08/2019	31/10/2019	Aprobado
Calle 160	Carrera 16A	Carrera 16C	34	22/08/2019	23/08/2019	24/10/2019	Aprobado

Carrera 16A	Calle 160	Carrera 16A Norte	34	22/08/2019	23/08/2019	24/10/219	Aprobado
Carrera 14A	Calle 119	Calle 121	35	29/08/2019	30/08/2019	31/10/2019	Aprobado
Calle 144	Carrera 11	Carrera 13	35	29/08/2019	30/08/2019	31/10/2019	Aprobado
Calle 110B	Carrera 1A	Carrera 1A Este	35	29/08/2019	30/08/2019	28/11/2019	Aprobado
Calle 135C	Carrera 10B	Carrera 11	35	29/08/2019	30/08/2019	31/10/2019	Aprobado

Los PMT aprobados se indican en el anexo G

9 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ADICIONALES Y/O COMPLEMENTARIAS.

Durante el presente periodo no han realizado obras adicionales o complementarias.

10 AJUSTE DE DISEÑOS PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA:

Teniendo en cuenta que por cruces con otros proyectos e inconsistencias en la nomenclatura, el número de segmentos a intervenir se redujo a 47 CIV teniendo en cuenta la priorización de segmentos realizada a la fecha.

Se presenta a continuación los diagnósticos y finalmente el diseño definitivo presentado por el Contratista:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002060	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	Rehabilitación	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	Rehabilitación	Reconstrucción	SI

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	Mantenimiento Periódico	Reconstrucción	SI
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	Mantenimiento Periódico	Rehabilitación	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI

11 RELACIÓN DE OBRA NO RECIBIDA POR LA INTERVENTORÍA

No aplica en el presente periodo.

12 REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME.

No aplica en el presente periodo.

13 COPIA DEL LIBRO DE OBRA (BITÁCORA).

Se incluyen copias de los libros de obra por cada frente activo. Ver Anexo H.

14 ACTAS DE SEGUIMIENTO DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Durante el periodo comprendido en el presente informe se realizaron los siguientes comités técnicos de seguimiento al desarrollo del proyecto:

Tabla 15. Relación de actas de comité

No. de Acta	Entidad	Fecha
33	FDLUSA, Contratista e Interventoría	01 de agosto de 2019
34	FDLUSA, Contratista e Interventoría	08 de agosto de 2019
35	FDLUSA, Contratista e Interventoría	23 de agosto de 2019
36	FDLUSA, Contratista e Interventoría	30 de agosto de 2019

Adicionalmente se realizaron las siguientes mesas de trabajo:

Tabla 16. Relación Actas de mesas de trabajo

Área	Entidad	Fecha
Ajustes y precios no previstos	FDLUSA, Contratista e Interventoría	21 de agosto de 2019

En el Anexo I se presentan las copias de las Actas de mesas de trabajo área técnica que se desarrollaron en el periodo de referencia.

15 INFORMACIÓN SOCIAL

El informe mensual Social No. 9 de Interventoría hace parte del contenido de este documento y se adjunta en el Anexo N

16 INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST

Los informes mensuales Ambiental y SST No. 9 de Interventoría hacen parte del contenido de este documento y se adjuntan en los Anexos O y P respectivamente.

17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

17.1 CONCLUSIONES

- De los 39 segmentos viales que se han iniciado se encuentran terminada la estructura de la vía en un 100% en 36 de ellos.
- El Contratista presenta un avance del 92% con una ejecución financiera de $ 11.306.392.610, frente al 94% programado de $ 11.539.746.970 a corte de 31 de agosto.
- El Contratista cuenta a la fecha con 37 items de precios no previstos aprobados.

17.2 RECOMENDACIONES

- Se solicita al Contratista cumplir con el cronograma de obra, acorde a las fechas establecidas de ejecución de las actividades teniendo en cuenta que la etapa constructiva es de 8 meses.
- Se solicita al Contratista realizar las entregas de las hojas de vida de cada segmento y la correspondiente demarcación.

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL

CUADRO DE CONTROL LEGAL
DE LA INTERVENTORIA

CONSULTECNICOS

CONTROL LEGAL INTERVENTORIA

INTERVENTOR: CONSULTECNICOS				
CONTRATO:FDLUSA No 197-2018				
VALOR:$ 1,270,990,331				
PLAZO: 10 MESES				
FECHA DE INICIACIÓN: 28/11/2018				
FECHA DE TERMINACIÓN: 27/09/2019				
ACTA No.	**DESCRIPCION:**	**FECHA:**	**VALOR:**	**OBSERVACIONES:**
1.	ACTA DE INICIACION DE INTERVENTORÍA	28/11/2018	$ 1.270.990.331	Corresponde al valor total del contrato
2	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 1 - FDLUSA 197-2018	12/02/2019	$ 51.113.413	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 1
3	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 2 - FDLUSA 197-2018	11/03/2019	$ 57.930.233	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 2
4	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 3 - FDLUSA 197-2018	29/03/2019	$ 105.043.293	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 3
5	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 4 - FDLUSA 197-2018	15/04/2019	$ 133.547.630	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 4
6	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 5 - FDLUSA 197-2018	16/05/2019	$ 105.587.247	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 5
7	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 6 - FDLUSA 197-2018	26/06/2019	$ 164.135.165	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 6
8	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 7 - FDLUSA 197-2018	25/07/2019	$ 162.108.858	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 7
9	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 8 - FDLUSA 197-2018	21/08/2019	$ 121.321.774	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoría No. 8

CUADRO DE CONTROL LEGAL
DEL CONTRATISTA

CONSULTECNICOS

CONTROL LEGAL CONTRATISTA

CONTRATISTA: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN				
CONTRATO: FDLUSA No 193-2018				
VALOR: 12,709,996,240				
PLAZO: 10 MESES				
FECHA DE INICIACIÓN: 28/11/2018				
FECHA DE TERMINACIÓN: 27/09/2019				
ACTA No.	**DESCRIPCION:**	**FECHA:**	**VALOR:**	**OBSERVACIONES:**
1	ACTA DE INICIO DE CONTRATO DE OBR	28/11/2018	$ 12.709.996.240	Corresponde al valor total del contrato
2	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 1 FDLUSA 193-2018	29/01/2019	$ 5.476.026	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 1
3	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 2 FDLUSA 193-2018	7/03/2019	$ 141.813.164	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 2
4	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 3 FDLUSA 193-2018	27/03/2019	$ 1.084.079.469	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 3
5	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 4 FDLUSA 193-2018	12/04/2019	$ 1.654.169.313	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 4
6	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 5 FDLUSA 193-2018	15/05/2019	$ 1.094.958.606	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 5
7	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 6 FDLUSA 193-2018	26/06/2019	$ 2.193.716.599	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 6
8	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 7 FDLUSA 193-2018	25/07/2019	$ 2.225.401.173	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 7
9	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 8 FDLUSA 193-2018	16/08/2019	$ 1.409.665.224	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 8

ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA

PLAN ANUAL DE CAJA
DE LA INTERVENTORIA

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

Programación Inicial - Reprogramación PAC

Rubro Presupuestal	Concepto	Presupuesto Aprobado Vigencia	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Rezago (Reservas)
331150218157200	PROYECTO 1572 REPARCHANDO ANDO-CONTRATO DE INTERVENTORIA No 197-2018	$1.270.990.332	$51.114.611	$54.339.588	$110.839.175	$115.839.138	$125.839.065	$125.839.065	$125.839.065	$125.839.065	$124.013.909	$120.839.101	$190.648.549	

Antonio Ferraro Maurello
Representante Legal
Consultecnicos - Interventoría

PLAN ANUAL DE CAJA
DEL CONTRATISTA

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.
Secretaría de Gobierno

Programación Inicial - Reprogramación PAC

Rubro Presupuestal	Concepto	Presupuesto Aprobado Vigencia	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Rezago (Reservas)
3-3-1-15-02-18-1572-00	PROYECTO 1572 REPARCHANDO ANDO-CONTRATO DE OBRA No 193-2018	12.709.996.240	5.500.000	70.000.000	1.200.000.000	1.300.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.463.496.616	1.400.000.000	1.270.999.624	

Elaboró: Ingeniero Ivan Giraldo Jaramillo
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN

ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

REGISTRO FOTOGRAFICO

Foto N° 1



CIV 1001472 - Excavación mecánica

Foto N°2



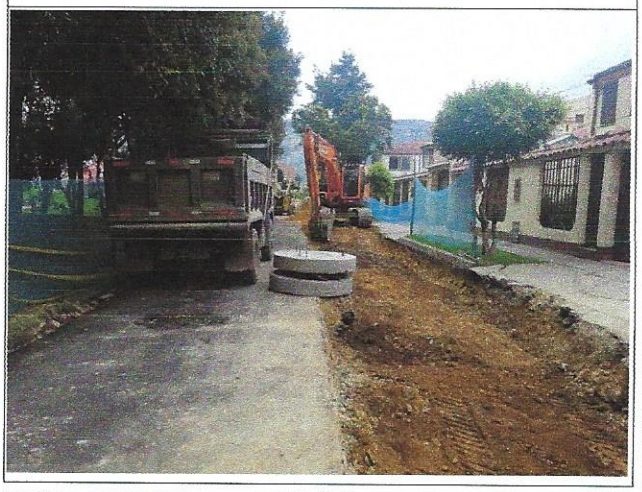
CIV 1001472 - Instalación de geocelda

Foto N° 3



CIV 1002093 - Instalación MGEA, costado der

Foto N°4



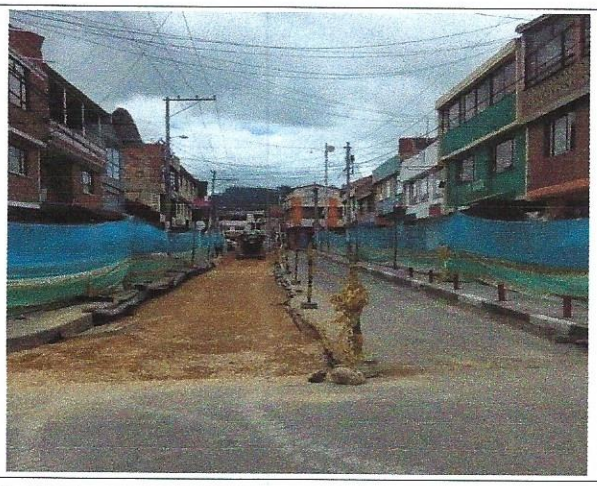
CIV 1002093 - Excavación mecánica, costado izq K0+060 hasta K0+120

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 5



CIV 1002176 - Extendida de sub- base granular, costado izq

Foto N°6



CIV 1002176 - Extendida de base estabilizada, costado izq

Foto N° 7



CIV 1002228 - Excavación mecánica, costado izq

Foto N°8



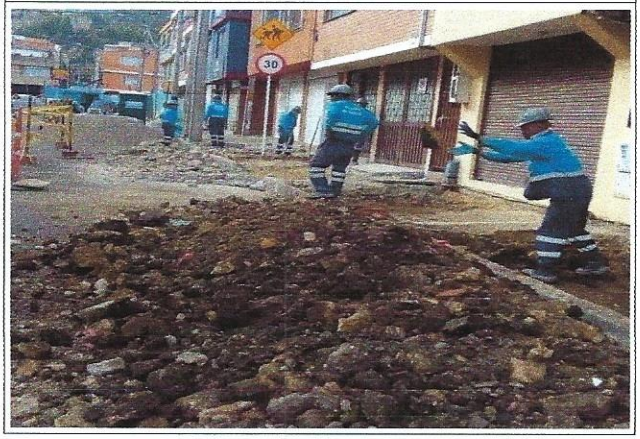
CIV 1002228 - Extensión de base estabilizada, costado izq

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 9



CIV 1002441 - Demolición de anden, costado sur

Foto N° 10



CIV 1002441 - Instalación de bordillo, costado norte

Foto N° 11



CIV 1002455 - Instalación de bordillo A10

Foto N° 12



CIV 1002455 - Compactación material en espacio público, costado der

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 13



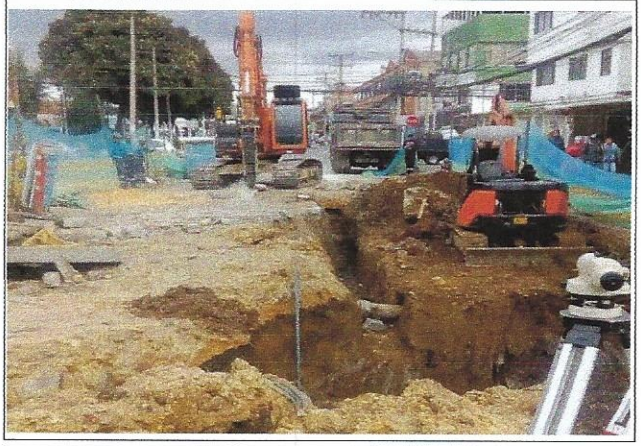
CIV 1004608- Demolición de carpeta asfáltica

Foto N° 14



CIV 1004608- Compactación de subrasante para instalación de geotextil

Foto N° 15



CIV 1001472 - Demolición de placa de concreto

Foto N°16



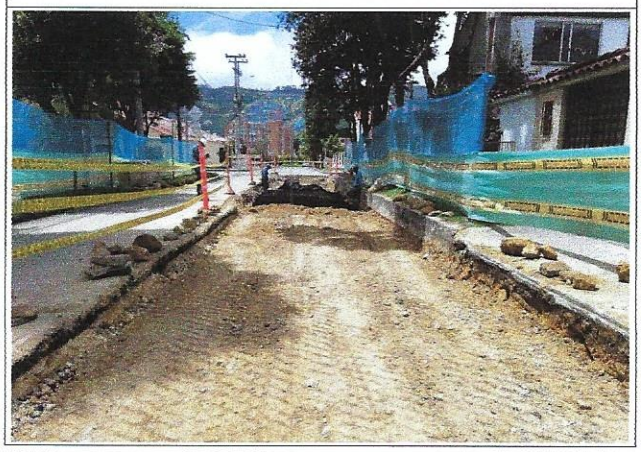
CIV 1001472 - Instalación de sardinel tipo A10, costado izq K0-075

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 17



CIV 1002093 - Instalación de geocelda, K0+010 hasta K0+035

Foto N°18



CIV 1002093 - Compactación de sub-base, K0+000 hasta K0+122

Foto N° 19



CIV 1002176 - Demolición de asfalto para empalme con la via

Foto N° 20



CIV 1002176 - Imprimación y extensión de granulo de caucho

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 21



CIV 1002228 - Imprimación del segmento, K0+000 hasta K0+061

Foto N° 22



CIV 1002228 - Compactación de mezcla con granulo de caucho

Foto N° 23



CIV 1002441 - Demolición de anden, costado derecho

Foto N° 24



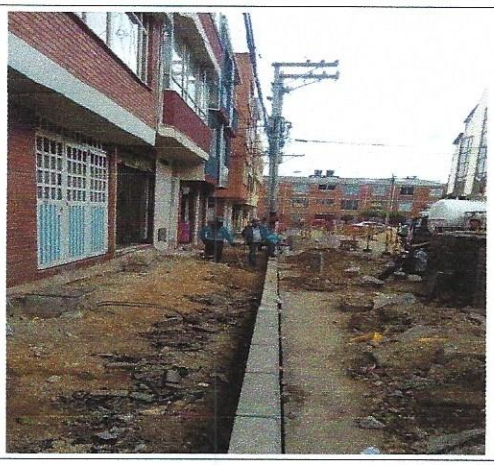
CIV 1002441 - Excavación manual de anden, costado derecho

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 25



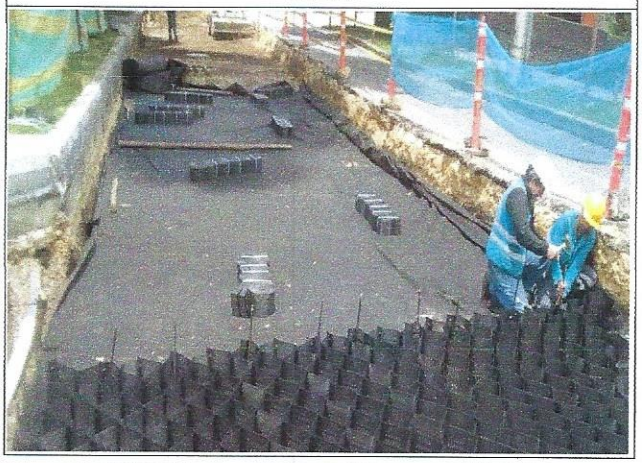
CIV 1002455 - Excavación manual de anden, costado sur

Foto N°26



CIV 1004608- Excavación mecánica, costado der

Foto N° 27



CIV 1004608- Instalación de geotextil NT4000 y geocelda

Foto N° 28



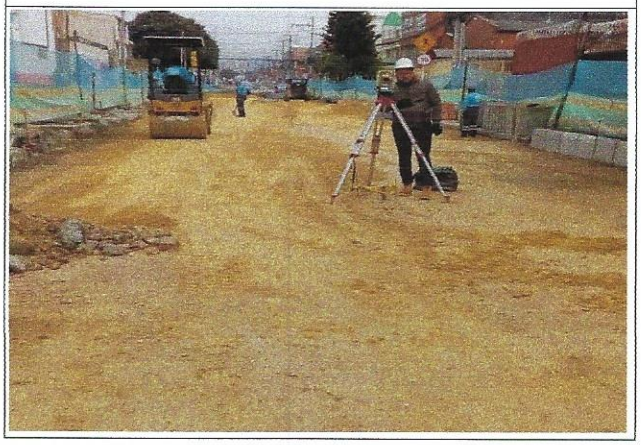
CIV 1001472 - Excavación mecánica

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 29



CIV 1001472 - Extensión de sub-base granular, K0+025 hasta K0+060

Foto N°30



CIV 1002093 - Instalación de sub-base tipo B

Foto N° 31





CIV 1002093 - Imprimación e instalación de MGEA-B

Foto N°32



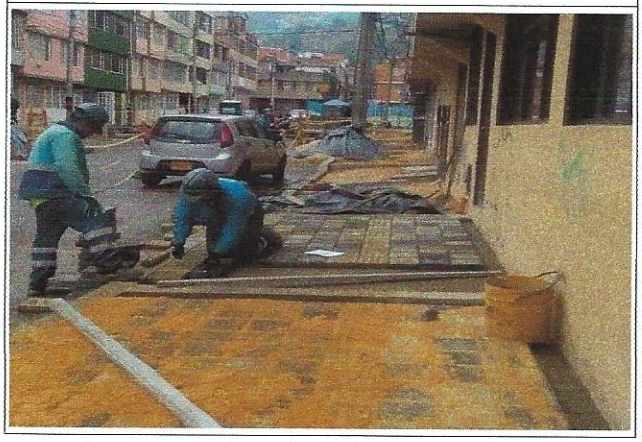
CIV 1002441 - Compactación de sub-base granular, costado izq

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 33



CIV 1002441 - Instalación de loseta, costado sur

Foto N°34



CIV 1002455 - Compactación de sub-base granular, costado norte

Foto N° 35



CIV 1002455 - Instalación de loseta, costado norte

Foto N° 36



CIV 1003037 - Imprimación de área de parcheo

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 37



CIV 1003037 - Compactación de MD12 en área

Foto N° 38



CIV 1004608- Instalación de geocelda, K0+006 hasta K0+010 costado der

Foto N° 39



CIV 1004608- Construcción de cárcamos de protección para ductos eléctricos, costado der

Foto N°40



CIV 1001472 - Compactación MGEA, costado der

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 41



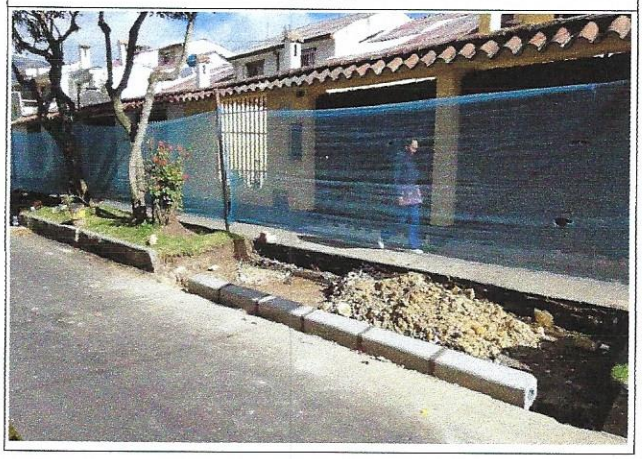
CIV 1001472 - Imprimación con emulsión asfáltica, costado der

Foto N°42



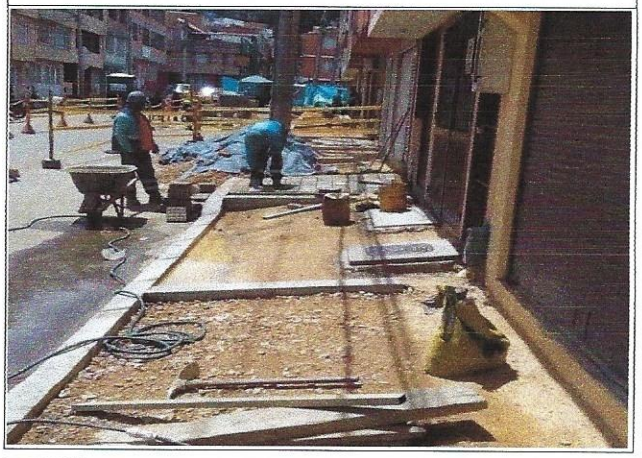
CIV 1002093 - Demolición de placa de concreto, K0+080 hasta K0+090

Foto N° 43



CIV 1002093 - Instalación de sardinel bajo A85, K0+080 hasta K0+090

Foto N° 44



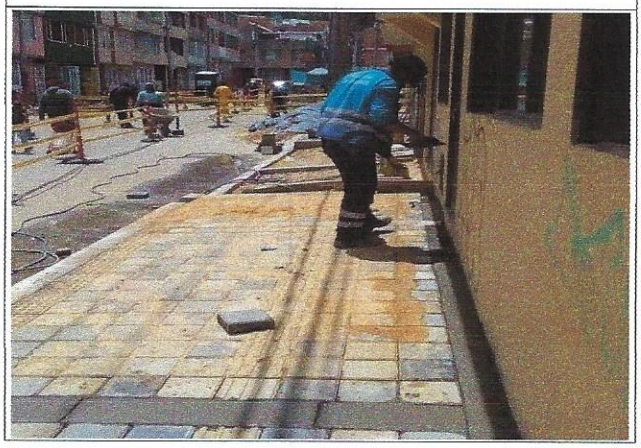
CIV 1002441 - Instalación de loseta, costado sur

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 45



CIV 1002441 - Construcción de franjas de ajuste, costado sur

Foto N° 46



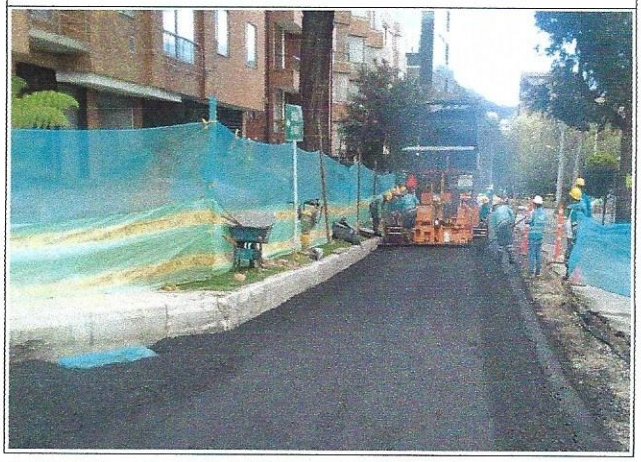
CIV 1002455 - Fundida de hombros, costado sur

Foto N° 47



CIV 1002455 - Instalación de malla electrosoldada y MR41, costado norte

Foto N°48



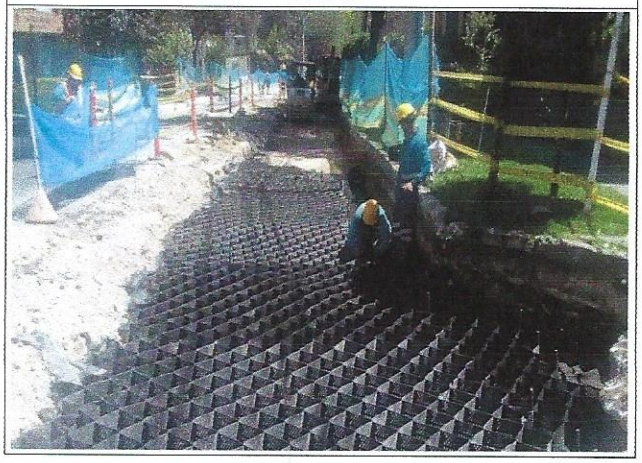
CIV 1004608- Instalación segunda capa de MGEA

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

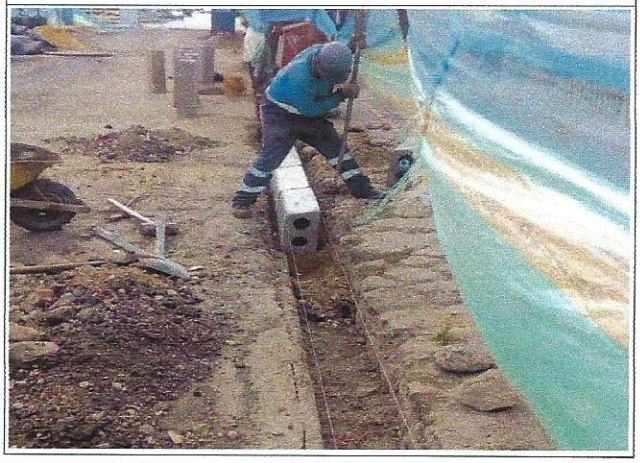
CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 49



CIV 1004608- Instalación de geocelda, carril izquierdo.

Foto N° 50



CIV 1001472 - Instalación bajo rampa A85, costado izq

Foto N° 51



CIV 1001472 - Instalación de mezcla asfáltica MD12, costado der

Foto N° 52



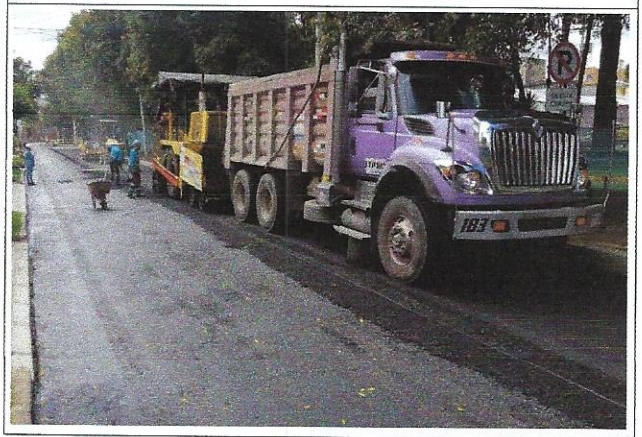
CIV 1002093 - Instalación de Sub-base PEA, K0+030 hasta K0+090

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 8 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO, SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Alcaldía Local de Usaquén
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 9 DEL 01/08/2019 AL 31/08/2019

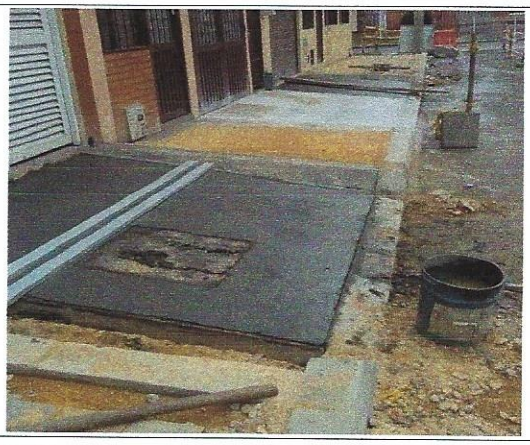
CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 53



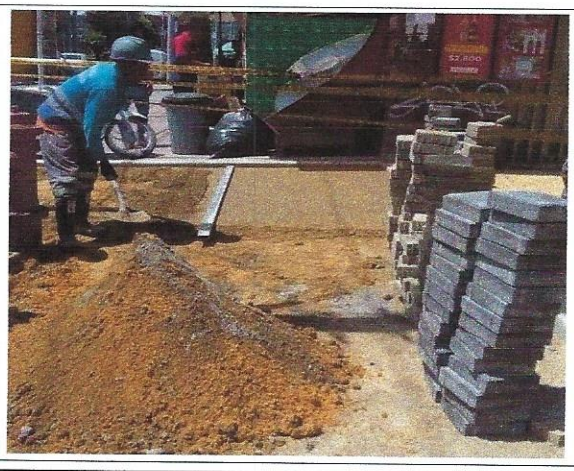
CIV 1002093 - Instalación de granulo de caucho, costado der K0+000 hasta K0+122

Foto N° 54



CIV 1002441 - Fundida de andenes, costado sur

Foto N° 55



CIV 1002441 - Instalación de loseta, costado norte

Foto N° 56



CIV 1002455 - Fundida en andenes, costado norte

ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LA INTERVENTORÍA

LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA
INGENIEROS CONSULTORES
NIT 860.523.708-0

Bogotá D. C., 6 de Junio de 2019
LE-1464-19

Señores
CONSULTECNICOS
Atn: Ing. Armando Rodríguez
Director de Interventoría
E-mail: maria.rocha@consultecnicos.com
La Ciudad

REF: REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
PROYECTO: CONTRATO FDLUSA 197-2018 _ "INTERVENTORÍA A LAS OBRAS DE CONSERVACION DE LA MALLA VIAL Y SU ESPACIO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE USAQUEN, EN BOGOTA, D.C.

Respetados señores:

Por medio de la presente estamos remitiendo a Ustedes copia de los certificados de calibración de los siguientes equipos:

- Certificado de calibración No. BAL 1612-18 de fecha 4 de Octubre de 2018, correspondiente a una balanza de 300 g con código interno LE-EQ-144.
- Certificado de calibración No. BAL 1613-18 de fecha 4 de Octubre de 2018, correspondiente a una balanza de 3000 g con código interno LE-EQ-150.
- Certificado de calibración No. BAL 1600-18 de fecha 20 de Noviembre de 2018, correspondiente a una balanza de 15 Kg con código interno LE-EQ-123.
- Certificado de calibración No. SP293-18 de fecha 7 de Noviembre de 2018, correspondiente a un humedometro con código interno LE-EQ-033.
- Certificado de calibración No. F 0664 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0697 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a la flexión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0679 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión Marshall con código interno LE-EQ-038.

Se adjuntan patrones utilizados, para cualquier aclaración estamos a su disposición.

Atentamente,

GABRIEL MORENO
Ing. Jefe de Laboratorio

c.c. Consecutivo Cotizaciones

GJM/ypc

D:\Arc_texto\Cartas varias\C 1464-19 REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS FDLUSA 197_USAQUEN_CONSULTECNICOS.doc

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1612-18
Number:

DIRECCIÓN *Address:*	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTÁ D.C. TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470
INSTRUMENTO : *Instrument :*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	LEXUS
MODELO : *Model:*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	YS091526 CODIGO INTERNO LE-EQ-144
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	300 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	4 de octubre de 2018

ADELSON GONZALEZ
Elaborado
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado 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 performed 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 te misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1612-18**

División de escala (d): 0,01 g División de verificación (e): 0,10 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,02
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,06
300	300	0,07

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,01
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,03
270	270	0,05
300	300	0,06

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 30 g		RANGO MEDIO Carga 150 g		RANGO ALTO Carga 300 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	30	0,00	150	0,02	300	0,07
2	30	0,00	150	0,03	300	0,06
3	30	0,00	150	0,01	300	0,05
4	30	0,00	150	0,02	300	0,06
5	30	0,00	150	0,01	300	0,05
	Dif máx.	0,00	*Dif máx.*	0,02	*Dif máx.*	0,02
	emp	*0,10*	*emp*	*0,20*	*emp*	*0,30*

3.- MOVILIDAD

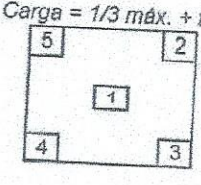
CARGA (g)	30	150	300
INDICACIÓN (g)	30	150	300
AUMENTO * (g)	0,014	0,014	0,014
CUMPLE	SI	SI	SI

*** Igual a 1,4 d**

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 100 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	100	0,01
2	100	0,01
3	100	0,01
4	100	0,01
5	100	0,01
1	100	0,01

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6433	LMS6430

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1612-18**

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009 para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:

SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. *"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso"*
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signatures

ELABORO

ADELSON GONZALEZ
METROLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1613-18
Number:

DIRECCIÓN
Address:
CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTÁ D.C.
TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470

INSTRUMENTO : *Instrument :*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	LEXUS
MODELO : *Model:*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	YS126300 CODIGO INTERNO LE-EQ-150
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	3000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	4 de octubre de 2018

ADELSON GONZÁLEZ
Elaborado
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado 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 performed 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 te misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1613-18**

División de escala (d): 0,1 g División de verificación (e.): 1 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
30	30,0	0,00
150	150,1	0,10
300	300,2	0,20
750	750,3	0,30
1200	1200,5	0,50
1500	1500,7	0,70
1800	1800,9	0,90
2250	2250,9	0,90
2700	2701,0	1,00
3000	3001,3	1,30

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
30	30,1	0,10
150	150,1	0,10
300	300,2	0,20
750	750,3	0,30
1200	1200,4	0,40
1500	1500,7	0,70
1800	1800,8	0,80
2250	2250,9	0,90
2700	2701,0	1,00
3000	3001,2	1,20

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 300 g		RANGO MEDIO Carga 1500 g		RANGO ALTO Carga 3000 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	300,1	0,10	1500,6	0,60	3001,1	1,10
2	300,1	0,10	1500,6	0,60	3001,1	1,10
3	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,0	1,00
4	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,0	1,00
5	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,0	1,00
	Dif máx.	0,10	*Dif máx.*	0,00	*Dif máx.*	0,10
	emp	*1,00*	*emp*	*2,00*	*emp*	*3,00*

3.- MOVILIDAD

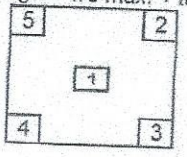
CARGA (g)	300	1500	3000
INDICACIÓN (g)	300,3	1500,7	3001,2
AUMENTO * (g)	0,140	0,140	0,140
CUMPLE	SI	SI	SI

*** Igual a 1,4 d**

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 1000 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	1000,3	0,30
2	1000,4	0,40
3	1000,3	0,30
4	1000,3	0,30
5	1000,3	0,30
1	1000,3	0,30

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6433	LMS6432

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1613-18**

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009 para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:

SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. *"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso"*
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signatures

ELABORO

ADELSON GONZALEZ
METRÓLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1600-18
Number:

DIRECCIÓN
Address:
CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301
BOGOTÁ D.C.
TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470

INSTRUMENTO : *Instrument :*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	WEIGHING SCALE
MODELO : *Model:*	T28-15
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	20376
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	15000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA
CIUDAD: *City*	BOGOTA D.C
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	GUIA SIM MWG7 / cg - 01 / V.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	20 de noviembre de 2018

ADELSON GONZÁLEZ
Elaborado
Elaborate

Ing. ANDRES FIERRO
Revisado:
Checked

Este certificado 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 performed 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 demages to te misuse of the calibrated instruments

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1600-18**

División de escala (d): 2 g División de verificación (e.): 5 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1502	2,00
3750	3752	2,00
6000	6004	4,00
7500	7504	4,00
9000	9004	4,00
11250	11258	8,00
13500	13508	8,00
15000	15008	8,00

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1502	2,00
3750	3752	2,00
6000	6004	4,00
7500	7504	4,00
9000	9004	4,00
11250	11258	8,00
13500	13508	8,00
15000	15008	8,00

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 1500 g		RANGO MEDIO Carga 7500 g		RANGO ALTO Carga 15000 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
2	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
3	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
4	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
5	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
	Dif máx.	0,00	*Dif máx.*	0,00	*Dif máx.*	0,00
	emp	*5,00*	*emp*	*10,00*	*emp*	*15,00*

3.- MOVILIDAD

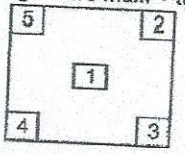
CARGA (g)	1500	7500	15000
INDICACIÓN (g)	1502	7504	15008
AUMENTO * (g)	2,800	2,800	2,800
CUMPLE	SI	SI	SI

* Igual a 1,4 d

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 5000 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	5004	4,00
2	5004	4,00
3	5004	4,00
4	5004	4,00
5	5004	4,00
1	5004	4,00

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6432	LMS6431	LMS6433

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : *Number:* **BAL 1600-18**

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7 / CG - / V.00 2009 para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:

SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "*El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso*"
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signatures

ELABORO

ADELSON GONZALEZ
METROLOGO

REVISO

Ing. ANDRES FIERRO
DIRECTOR LABORATORIO

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL CONTRATISTA

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración - Laboratorio de Metrología de Fuerza

Calibration Certificate - Force Metrology Laboratory

8287

Equipo *Instrument*	EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO - 2,5 kN
Fabricante *Manufacturer*	CONTROLS
Modelo *Model*	NO PRESENTA
Número de Serie *Serial Number*	97020595 -
Identificación Interna *Internal Identification*	No Presenta -
Intervalo de Medición *Measurement Range*	Del 10 % al 100 %
Solicitante *Customer*	BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS
Dirección *Address*	Calle 22 C No. 130 - 51, Bodega 5
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2019 – 01 – 11
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2019 – 02 – 13
Fecha de Emisión *Date of issue*	2019 – 02 – 18
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	06

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados corresponden al ítem realacionado en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los intrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. These results only relate to the item mentioned on page number one. The laboratory that issues it is not responsable for the damages that may result from the improper use of the instruments and/or the information provided by the costumer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar Ltda. no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas

Authorized signatures

Tecg. Sergio Iván Martínez.
Director Laboratorio de Metrología

Ing. Miguel Andres Vela Avellaneda.
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Rev.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Tipo de equipo:	EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO		
Capacidad:	2,5 kN	**Dirección de carga:**	COMPRESIÓN
Documento de Referencia:	PROCEDIMIENTO INTERNO LM-PC-27 Rev.0		
Ubicación:	Laboratorio de Suelos, BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS ; Bogotá D.C.		

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración del instrumento fue efectuada según las disposiciones de PROCEDIMIENTO INTERNO LM-PC-27 Rev.0, bajo el método de Comparación Directa, Fuerza Indicada Constante. Y en cumplimiento con lo dispuesto en la Revisión 0 del LM-PC-27.

PATRONES EMPLEADOS DURANTE LA CALIBRACIÓN

Equipo	CELDA DE CARGA 5 kN	-----	-----	CRONOMETRO	TERMO - HIGRÓMETRO
Fabricante	HBM	-----	-----	CASIO	----
Tipo / Modelo	S9M/5kN / MVD2555	-----	-----	HS-3	----
Serie	30949636 / 079407	-----	-----	204Q04R	----
Código Interno	017418	-----	-----	026701	----
Intervalo de Medición	2,00000 mV/V	-----	-----	-----	----
Clase	0	-----	-----	----	----
Certificado	3769	-----	-----	CMK-TFA-17273	MET-LT-CC 22108 / MET-LH-CC 1148
Organismo Cert.	INM	-----	-----	COLMETRIK	METROLABOR
Fecha de Validez	2019-12-10	-----	-----	2019-11-13	2019-11-02
Incertidumbre	0,030	-----	-----	-----	----
CMC	0,53 % ***	-----	-----	-----	----

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Posición del Patrón			0 °	120 °	120 °	240 °	0 °
INDICACION		Equivalente	Serie 1	Serie 2	Serie 2'	Serie 3	Serie 4
Mq.	x Pt.		Ascendente	Ascendente	Descendente	Ascendente	Acc. Ascendente
%	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
20	0,500	0,500 0	0,475 2	0,476 3	--	0,477 3	--
30	0,750	0,750 0	0,713 8	0,718 1	--	0,717 3	--
40	1,000	1,000 0	0,964 3	0,969 3	--	0,962 5	--
50	1,250	1,250 0	1,211 8	1,221 4	--	1,208 3	--
60	1,500	1,500 0	1,461 6	1,463 8	--	1,460 1	--
70	1,750	1,750 0	1,724 3	1,721 8	--	1,726 6	--
80	2,000	2,000 0	1,957 0	1,965 1	--	1,959 3	--
90	2,250	2,250 0	2,222 0	2,201 4	--	2,223 7	--
100	2,500	2,500 0	2,453 0	2,456 2	--	2,451 4	--
Indicación después de la carga			-0,002	0,001	---	0,000	---

Nota: *** Porcentaje de la lectura

Rev.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

TABLA DE ERRORES DE LA CALIBRACIÓN

Capacidad:		2,500 0	kN		División de Escala						0,001	kN
Porcentaje de Carga	Promedio de las Lecturas	Equivalente	CÁLCULO DE ERRORES								Incertidumbre U	
			Exactitud (q)		Repetibilidad (b)		Resolución Relativa (a)	Reversibilidad (v)		Accesorios (Acc)		
%	kN	kN	kN	%	kN	%	%	kN	%	kN	%	kN	%
20	0,476 24	0,500 0	2,4E-02	4,99	2,1E-03	0,44	0,210 0	-	-	-	-	2,5E-03	0,53
30	0,716 37	0,750 0	3,4E-02	4,69	4,3E-03	0,60	0,139 6	-	-	-	-	3,8E-03	0,53
40	0,965 32	1,000 0	3,5E-02	3,59	6,8E-03	0,71	0,103 6	-	-	-	-	5,1E-03	0,53
50	1,213 85	1,250 0	3,6E-02	2,98	1,3E-02	1,08	0,082 4	-	-	-	-	8,5E-03	0,70
60	1,461 88	1,500 0	3,8E-02	2,61	3,7E-03	0,25	0,068 4	-	-	-	-	7,7E-03	0,53
70	1,724 19	1,750 0	2,6E-02	1,50	4,8E-03	0,28	0,058 0	-	-	-	-	9,1E-03	0,53
80	1,960 50	2,000 0	0,039	2,01	0,008	0,41	0,051 0	-	-	-	-	0,010	0,53
90	2,215 70	2,250 0	0,034	1,55	0,022	1,01	0,045 1	-	-	-	-	0,016	0,70
100	2,463 57	2,500 0	0,046	1,89	0,005	0,20	0,040 8	-	-	-	-	0,013	0,53
ERROR RELATIVO DE CERO			0,080		0,040		—	0,000		—			

ERRORES RELATIVOS ABSOLUTOS MÁXIMOS OBTENIDOS DE LA CALIBRACIÓN					
EXACTITUD q (%)	REPETIBILIDAD b (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA a (%)	ERROR DE CERO fe (%)	ACCESORIOS (%)	REVERSIBILIDAD v (%)
8,27	1,08	0,433 1	0,080	—	—

RELACIÓN DE LOS ERRORES OBTENIDOS DE LA CALIBRACIÓN

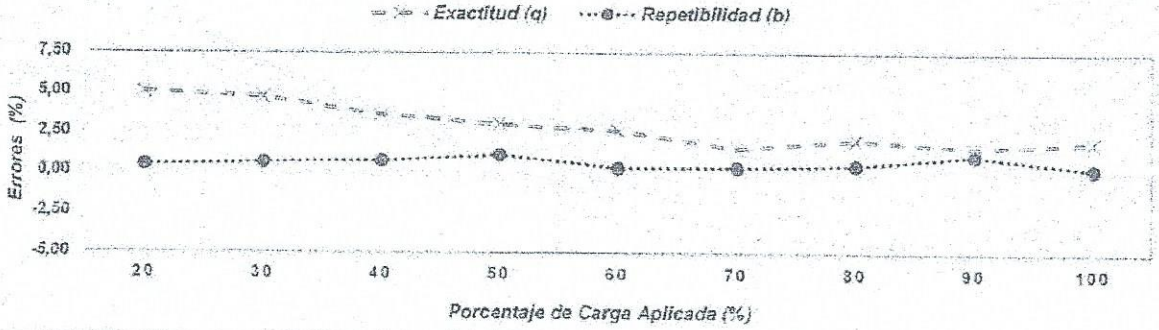


Figura 1. Relación de los errores de Exactitud (q) y de Repetibilidad (b) respecto a la carga aplicada en la calibración.

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Temperatura mínima:	21,4 °C	**Temperatura máxima:**	21,7 °C
Humedad relativa mínima:	49,7 % HR	**Humedad relativa máxima:**	56,6 % HR

Rev.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Tipo de equipo: EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

Capacidad: 2,5 kN **Dirección de carga:** COMPRESIÓN

Ubicación: Laboratorio de Suelos, BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS ; Bogotá D.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

En el método de calibración se mide el desplazamiento en el indicador de caratula propio de la màquina y para el tiempo se emplea un cronòmetro.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición en mm / min

RANGO BAJO				
Tiempo (min)		2		
Velocidad mm / min	Lectura 1 mm / min	Lectura 2 mm / min	Lectura 3 mm / min	Promedio mm / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,00000
0,030	0,020	0,010	0,010	0,01333
0,060	0,040	0,040	0,035	0,03833
0,090	0,045	0,045	0,050	0,04667
0,120	0,075	0,075	0,080	0,07667
0,150	0,085	0,085	0,090	0,08667

RANGO ALTO				
Tiempo (min)		1		
Velocidad mm / min	Lectura 1 mm / min	Lectura 2 mm / min	Lectura 3 mm / min	Promedio mm / min
0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000
0,300	0,250	0,280	0,270	0,2667
0,600	0,600	0,600	0,620	0,6067
0,900	0,890	0,870	0,880	0,8800
1,200	1,230	1,230	1,230	1,2300
1,500	1,490	1,490	1,480	1,4867

Responsable de la calibración: Tecg. Andrés Acevedo Mora.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Tipo de equipo: EQUIPO AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO
Capacidad: 2,5 kN **Dirección de carga:** COMPRESIÓN
Ubicación: Laboratorio de Suelos, BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS ; Bogotá D.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

El método de calibración es por comparación directa, se realizó la medición de fuerza ejercida por el brazo para cada relación y carga aplicada. Dicha medición se realizó ubicando el transductor de fuerza y aumentando el valor de la carga con las pesas propias del equipo de corte directo, la fuerza real aplicada se mide sobre una celda calibrada con trazabilidad.
Se realizó la prueba de carga y desplazamiento con el disco metálico según las disposiciones de la Norma INVIAS INV E-151 Numeral 7.1.1 y 7.1.2"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

FACTOR DE MULTIPLICACIÓN 1 : (10)

CARGA		Equivalente	Lectura 1	Lectura 2	Lect. Promedio	Factor	Factor Promedio
Mq.	X Pt.						
kgf		N	kgf	kgf	kgf		
0	0	0,000	4,503	4,544	4,524	–	10,750
1	2	19,613	24,274	24,274	24,274	12,137	
2	4	39,227	43,777	43,920	43,849	10,962	
3	8	78,453	82,871	83,014	82,94	10,368	
4	16	156,906	162,926	163,222	163,07	10,192	
5	32	313,813	322,929	322,919	322,92	10,091	

Responsable de la calibración: Tecg. Andrés Acevedo Mora.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición esta dada en la tabla resultado de la calibración página No 3. La incertidumbre de medición fue calculada utilizando un factor de cobertura k =2,25. Para un nivel de confianza aproximado del 95,45% para una distribución "t-student" y fue estimada con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE FUERZA

La siguiente Tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma NTC-ISO 7500-1:2007.

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	EXACTITUD (q)	REPETIBILIDAD (b)	REVERSIVILIDAD (v)	CERO (fo)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
0,5	0,5	0,5	0,75	0,05	0,25
1,0	1,0	1,0	1,50	0,10	0,50
2,0	2,0	2,0	3,00	0,20	1,00
3,0	3,0	3,0	4,50	0,30	1,50

TRAZABILIDAD

El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

CONTACTO

Funcionario con quien se estableció comunicación de manera directa para tratar temas relacionados con la solicitud del servicio

Nombre	ELIZABETH FORERO
Organización	BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS
Cargo	Coordinadora de Calidad
Teléfono	(1) 4150752
Correo Electrónico	sistemacalidad@laboratoriobilsa.com

OBSERVACIONES

1. Se realizó una inspección general del equipo encontrandose en buen estado de funcionamiento y apto para su calibración.

2. En cualquier caso, el equipo debe verificarse si se somete a ajustes o reparaciones importantes.

3. La calibración se realizó bajo condiciones establecidas en el procedimiento interno LM-PC-27, en donde se especifica un intervalo de temperatura comprendido entre 10°C y 35°C, con una variación máxima de 2°C durante cada serie de medición.

4. Con el presente certificado de calibración se adjunta la estampilla de calibración No. 8287

Fin del Certificado

Rev.

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA
FECHA DE CALIBRACIÓN
AÑO 2019 | MES 01 | DÍA 25
No. 8270

Certificado de Calibración - Laboratorio de Metrología
Calibration Certificate - Metrology Laboratory

8270

Equipo *Instrument*	EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN EDÓMETRO - UNA CÁMARA
Fabricante *Manufacturer*	LABORATORIOS BIL S.A.
Modelo *Model*	NO PRESENTA
Número de Serie *Serial Number*	2
Identificación Interna *Internal Identification*	No Presenta
Intervalo de Medición *Measurement Range*	2 kg a 32 kg, con factor de multiplicación 1:9, 1:10 y 1:11
Solicitante *Customer*	BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS
Dirección *Address*	CLL 22 C No. 130 - 51, Bodega 5
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2019 – 01 – 11
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2019 – 01 – 25
Fecha de Emisión *Date of issue*	2019 – 02 – 06

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados corresponden al item realacionado en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los intrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. These results only relate to the item mentioned on page number one. The laboratory that issues it is not responsable for the damages that may result from the improper use of the instruments and/or the information provided by the costumer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 02
Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar Ltda. no se puede resproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas Autorizadas
Authorized signatures

Tecg. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

PINZUAR LTDA
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Tipo de equipo:	EQUIPO DE CONSOLIDACIÓN EDÓMETRO - UNA CÁMARA
Cámara(s):	UNA CÁMARA **Dirección de carga:** Compresión
Ubicación:	Laboratorio de Suelos, BATEMAN INGENIERÍA S.A. LABORATORIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS ; Bogotá D.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

El método de calibración es por comparación directa, se realizó la medición de fuerza ejercida por el brazo en la cámara para cada relación y carga aplicada. Dicha medición se realizó ubicando el transductor de fuerza en el lugar de la cámara y aumentando el valor de la carga con las pesas propias del consolidómetro, la fuerza real aplicada se mide sobre una celda calibrada con trazabilidad.

Se realizó la prueba de carga y desplazamiento con el disco metálico según las disposiciones de la Norma INVIAS INV E-151 Numeral 7.1.1 y 7.1.2"

PATRONES EMPLEADOS DURANTE LA CALIBRACIÓN

Equipo	CELDA DE CARGA 5 kN	----	BLOQUES PATRON	TERMO - HIGRÓMETRO	BARÓMETRO
Fabricante	HBM	----			
Tipo / Modelo	S9M/5kN MVD2555	----			
Serie	30949636 079407	----			
Código Interno	17418	----			
Intervalo de Medición	2,00000 mV/V	----			
Clase	0,50	----			
Certificado	3769	----		---	---
Organismo Cert.	INM	----		---	----
Fecha de Validez	2019-12-10	----		-----	----
Incertidumbre	0,030	----		----	-----
CMC	0,53	----		No Aplica	No Aplica

1. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

CÁMARA 1

FACTOR DE MULTIPLICACIÓN

CARGA Mq.	X Pt.	Equivalente	Lectura 1	Lectura 2	Lect. Promedio	Factor	Factor Promedio
	kgf	N	kgf	kgf	kgf		
1	2	19,613	13,460	13,858	13,659	6,83	6,873
2	4	39,227	27,256	27,511	27,383	6,85	
3	8	78,453	54,795	54,886	54,841	6,86	
4	16	156,91	110,12	110,27	110,19	6,89	
5	32	313,81	222,28	222,39	222,33	6,95	

Responsable de la calibración: Tecg. Andrés Acevedo Mora

Tecg. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Francisco Durán Romero
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

INICIO CERTIFICADO

F-LAF-09-22

ISO/IEC 17025:2005

CFA-18-7112

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION REPORT

Certificado No. CFA-18-7112 — **Laboratorio de** FUERZA
CERTIFICATED No. — LABORATORY

Máquina de Ensayos a Compresión

FABRICANTE MANUFACTURER	CONTROLS	**MODELO** MODEL	AUTOMAX CT-1500
SERIAL SERIAL NUMBER	42332210	**CODIGO INTERNO**	MCF-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR
Indicador Digital AUTOMAX

FABRICANTE MANUFACTURER	CONTROLS	**MODELO** MODEL	50-C-10D04
SERIAL SERIAL NUMBER	15006998	**CODIGO INTERNO**	- - -

CAPACIDAD MAXIMA MAXIMUN CAPACITY	1 000,0 kN
CLIENTE CUSTOMER	BATEMAN INGENIERIA S.A.
DIRECCIÓN ADDRESS	Carrera 20 No. 39-65 Bogotá D.C. - Cundinamarca
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION ADDRESS	Calle 22 C No 130 - 51 Bodega 5 HB Fontibón Bogotá D.C. - Cundinamarca
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2018-10-31 aaaa-mm-dd
FECHA DE EMISIÓN ISSUE DATE	2018-11-07 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	OCHO (8)
Orden de Servicio	OSI-3014

Firmas Autorizadas Authorized signatorys

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2018.11.09 13:27:47 -05'00'

Elaborado Por:

Carlos Martinez
Técnico Especialista

Revisado Por:

Javier Gonzalez Acero
Jefe de Laboratorio

Este documento no atribuye al equipo otras caracteristicas que las mostradas por los datos aqui contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrologia o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not apply to instrument other capabilities than ones pressented by here in contained data, the results are referred to the conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreign of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this document is not permitted.)

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.)

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

1- OBJETO DE PRUEBA

CAPACIDAD MAXIMA	1 000,0 kN		**0584-E0004-T01**
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN		
TRANSDUCTOR	Transductor de Presión		
MODELO	CT-1500	**MARCA**	CONTROLS
SERIAL	42332210	**CODIGO INTERNO**	-
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01 kN		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	**CONDICIONES AMBIENTALES**	18,90 °C / 53,0 %HR
INTERVALO CALIBRADO	20,0 % al 100,0 %	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	kN
CONDICIONES DEL EQUIPO	Apto para la ejecución del procedimiento de calibración		
UBICACIÓN	Laboratorio de Concretos		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante. Y los procedimientos del laboratorio, P-LAF-03

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA**		**INDICADOR DIGITAL**	**TERMO-HIGROMETRO**
MARCA	HBM	-	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	C18	-	MGCPLUS ML30B	4093
SERIAL	822015729	-	801200764/1	101432453
RANGO	1 000 kN	-	2 mV/V	Ver Certificado
CERTIFICADO No.	2872	-	2901	MET-LT-CC15193/ CC7894
ORGANISMO CERT.	INM	-	INM	METROLABOR
INCERTIDUMBRE % (K=2)	0,82 kN	-	0,004 3 mV/V	Ver Certificado
VIGENCIA CERTIFICADO	2020-08-30	-	2020-09-08	2019-01-10

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Resolución del Instrumento:	0,01 kN		Resolución del Patrón:	0,001 kN
			LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN				
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN MÁQUINA Fi	EQUIVALENTE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
			ASCENSO 0°	ASCENSO 120°	DESCENSO	ASCENSO 240°	ASCENSO
(%)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
20,0	200,00	200,000	199,070	199,354	-	199,120	-
30,0	300,00	300,000	298,240	298,235	-	298,225	-
40,0	400,00	400,000	397,753	397,833	-	397,928	-
50,0	500,00	500,000	497,286	497,366	-	497,381	-
60,0	600,00	600,000	596,854	596,874	-	596,839	-
70,0	700,00	700,000	696,728	697,053	-	697,058	-
80,0	800,00	800,000	796,668	796,833	-	796,878	-
90,0	900,00	900,000	896,810	896,900	-	896,920	-
100,0	1 000,00	1 000,000	996,790	997,399	-	997,189	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA MÁQUINA			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN		
			CALCULO DE ERRORES				
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	(%)
20,0	199,181	200,000	0,819	0,411	0,284	0,143	0,005
30,0	298,233	300,000	1,767	0,592	0,015	0,005	0,003
40,0	397,838	400,000	2,162	0,543	0,175	0,044	0,003
50,0	497,344	500,000	2,656	0,534	0,095	0,019	0,002
60,0	596,856	600,000	3,144	0,527	0,035	0,006	0,002
70,0	696,946	700,000	3,054	0,438	0,330	0,047	0,001
80,0	796,793	800,000	3,207	0,402	0,210	0,026	0,001
90,0	896,877	900,000	3,123	0,348	0,110	0,012	0,001
100,0	997,126	1 000,000	2,874	0,288	0,609	0,061	0,001
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN				
			CALCULO DE ERRORES						
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS				
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	100 x	Fi-Fc / Fc	≤1.5q
-	-	-							
20,0	199,181	200,000	-	-	-	-		-	
30,0	298,233	300,000	-	-	-	-		-	
40,0	397,838	400,000	-	-	-	-		-	
50,0	497,344	500,000	-	-	-	-		-	
60,0	596,856	600,000	-	-	-	-		-	
70,0	696,946	700,000	-	-	-	-		-	
80,0	796,793	800,000	-	-	-	-		-	
90,0	896,877	900,000	-	-	-	-		-	
100,0	997,126	1 000,000	-	-	-	-		-	
-	-	-	-	-	-	-		-	
-	-	-	-	-	-	-		-	

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

VALORES OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (F0) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
VALORES MÁXIMOS	0,592	0,143	0,005	0,000	0,000

EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA. Ver **TABLA 1 al final del documento**

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

NO APLICA PARA ESTA CALIBRACIÓN

$$q1 - q2 \leq 1{,}5\ b$$

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad. q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.

7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad (Urep), incertidumbre de resolución (Ures), Incertidumbre estándar de calibración previa que aporta el patrón (Ucal). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

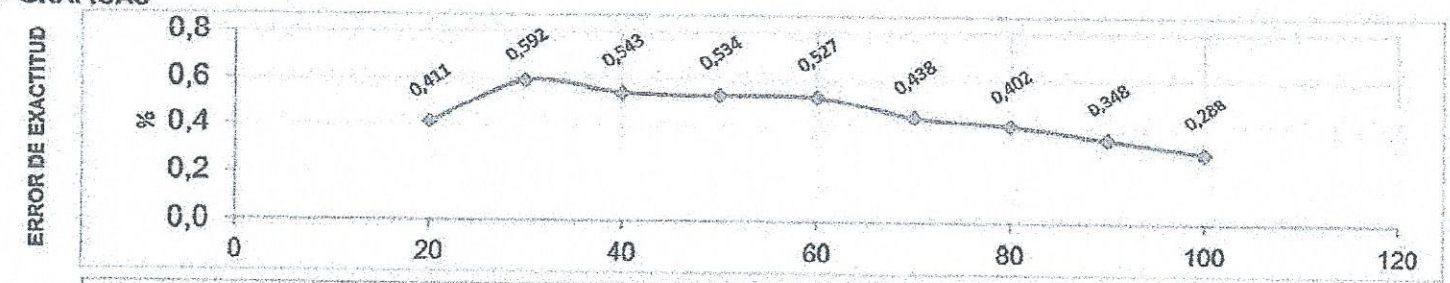
NIVEL DE CARGA	EQUIVALENTE	ERROR	INCERTIDUMBRE U	INCERTIDUMBRE U
(%)	kN	kN	(%)	kN
20,0	200,00	0,82	0,12	0,24
30,0	300,00	1,77	0,082	0,25
40,0	400,00	2,16	0,086	0,34
50,0	500,00	2,66	0,083	0,42
60,0	600,00	3,14	0,082	0,49
70,0	700,00	3,05	0,088	0,62
80,0	800,00	3,21	0,084	0,67
90,0	900,00	3,12	0,083	0,75
100,0	1 000,00	2,87	0,090	0,90
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

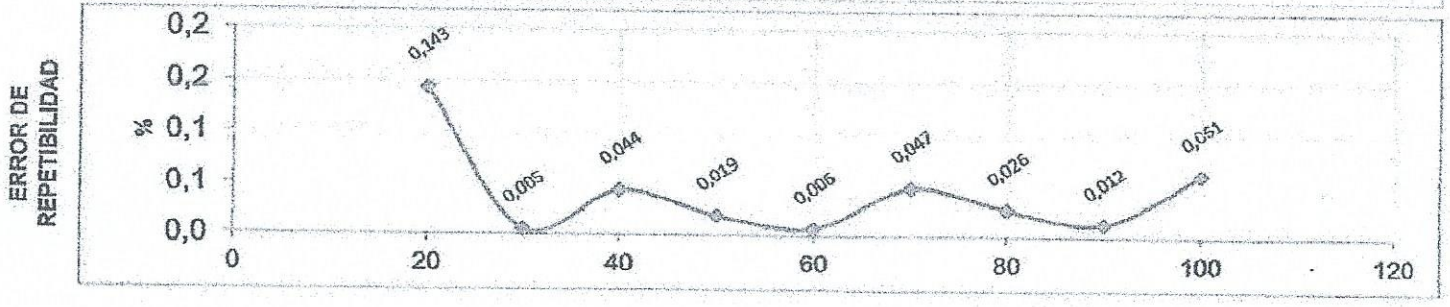
La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 2,013 **es de:** +/- 0,12 %

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 2,013 **es de:** +/- 0,90 kN

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%

8- GRÁFICAS





Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

ISO/IEC 17025:2005

F-LAF-09-22

CFA-18-7112

1- OBJETO DE PRUEBA

CAPACIDAD MAXIMA	1 000,0 kN		0584-E0004-T01
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN		
TRANSDUCTOR	Transductor de Presión		
MODELO	CT-1500	MARCA	CONTROLS
SERIAL	42332210	CODIGO INTERNO	-
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01 kN		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	CONDICIONES AMBIENTALES	18,83 ºC / 54,7 %HR
INTERVALO CALIBRADO	2,0 % al 20,0 %	UNIDAD DE CALIBRACIÓN	kN
CONDICIONES DEL EQUIPO	Apto para la ejecución del procedimiento de calibración		
UBICACIÓN	Laboratorio de Concretos		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante. Y los procedimientos del laboratorio, P-LAF-03

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	TRANSDUCTOR DE FUERZA		INDICADOR DIGITAL	TERMO-HIGROMETRO
MARCA	HBM	-	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	RTN005 227	-	MGCPLUS ML30B	4093
SERIAL	384418170411	-	801200764/1	101432453
RANGO	200 kN	-	2 mV/V	Ver Certificado
CERTIFICADO No.	3501	-	2901	MET-LT-CC15193/ CC7894
ORGANISMO CERT.	INM	-	INM	METROLABOR
INCERTIDUMBRE % (K=2)	0,16 kN	-	0,004 3 mV/V	Ver Certificado
VIGENCIA CERTIFICADO	2021-01-23	-	2020-09-08	2019-01-10

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Resolución del Instrumento:	0,01 kN		Resolución del Patrón:	0,001 kN
			LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN				
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN MÁQUINA Fi	EQUIVALENTE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
			ASCENSO 0º	ASCENSO 120º	DESCENSO	ASCENSO 240º	ASCENSO
(%)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
2,0	20,00	20,000	20,044	20,108	-	20,071	-
4,0	40,00	40,000	40,140	40,180	-	40,149	-
6,0	60,00	60,000	59,914	60,016	-	59,957	-
8,0	80,00	80,000	80,106	79,781	-	79,754	-
10,0	100,00	100,000	99,645	99,811	-	99,761	-
12,0	120,00	120,000	119,607	119,657	-	119,655	-
14,0	140,00	140,000	139,554	139,354	-	139,310	-
16,0	160,00	160,000	159,316	159,263	-	159,223	-
18,0	180,00	180,000	179,077	179,017	-	178,983	-
20,0	200,00	200,000	198,895	198,905	-	198,866	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA MÁQUINA			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN		
			CALCULO DE ERRORES				
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	(%)
2,0	20,074	20,000	-0,074	-0,369	0,064	0,319	0,050
4,0	40,156	40,000	-0,156	-0,388	0,040	0,100	0,025
6,0	59,962	60,000	0,038	0,063	0,102	0,170	0,017
8,0	79,880	80,000	0,120	0,150	0,352	0,441	0,013
10,0	99,739	100,000	0,261	0,262	0,166	0,166	0,010
12,0	119,640	120,000	0,360	0,301	0,050	0,042	0,008
14,0	139,406	140,000	0,594	0,426	0,244	0,175	0,007
16,0	159,267	160,000	0,733	0,460	0,093	0,058	0,006
18,0	179,026	180,000	0,974	0,544	0,094	0,053	0,006
20,0	198,889	200,000	1,111	0,559	0,039	0,020	0,005
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	1 000,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN			
			CALCULO DE ERRORES					
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS			
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	100 x $\frac{Fi-Fc}{Fc}$	≤1.5q
-	-	-						
2,0	20,074	20,000	-	-	-	-	-	
4,0	40,156	40,000	-	-	-	-	-	
6,0	59,962	60,000	-	-	-	-	-	
8,0	79,880	80,000	-	-	-	-	-	
10,0	99,739	100,000	-	-	-	-	-	
12,0	119,640	120,000	-	-	-	-	-	
14,0	139,406	140,000	-	-	-	-	-	
16,0	159,267	160,000	-	-	-	-	-	
18,0	179,026	180,000	-	-	-	-	-	
20,0	198,889	200,000	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

VALORES OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (F0) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
VALORES MÁXIMOS	0,559	0,441	0,050	0,000	0,000

EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA. Ver **TABLA 1 al final del documento**

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

NO APLICA PARA ESTA CALIBRACIÓN

$$q1 - q2 \leq 1{,}5\,b$$

$$- \leq - \qquad - \leq -$$

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad. q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.

7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad (Urep), incertidumbre de resolución (Ures), Incertidumbre estándar de calibración previa que aporta el patrón (Ucal). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

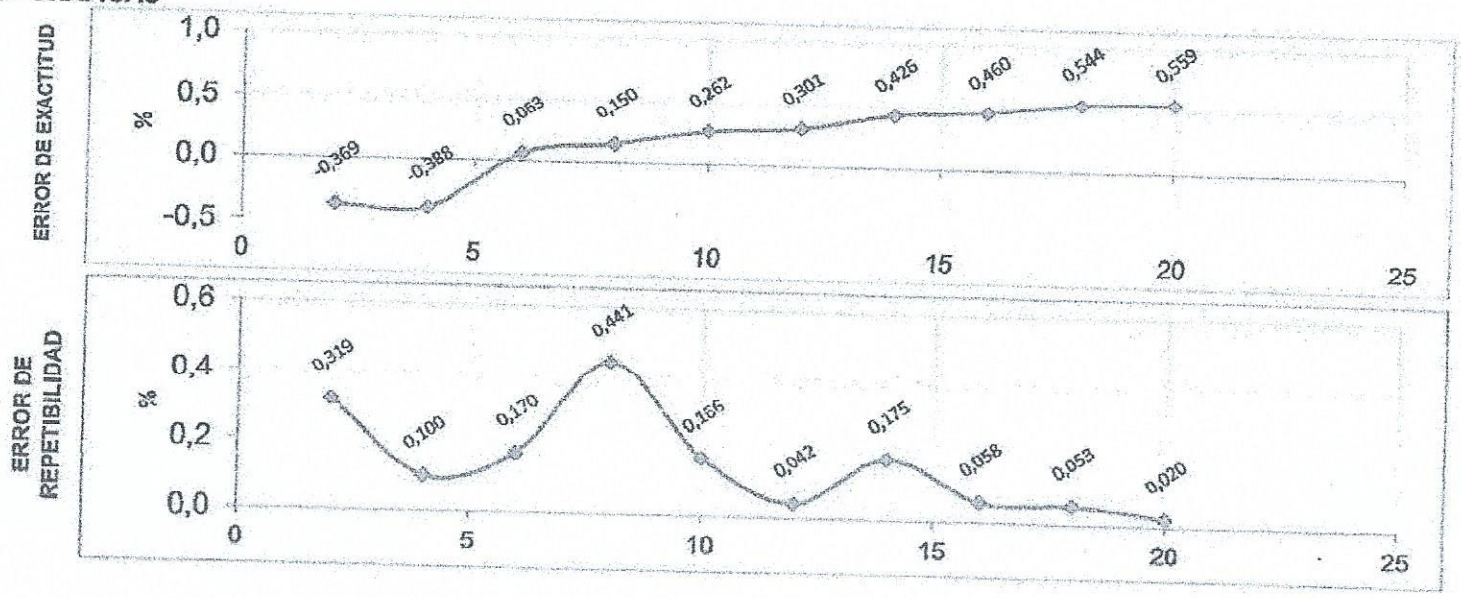
NIVEL DE CARGA	EQUIVALENTE	ERROR	INCERTIDUMBRE U	INCERTIDUMBRE U
(%)	kN	kN	(%)	kN
2,0	20,00	-0,07	0,20	0,040
4,0	40,00	-0,16	0,10	0,040
6,0	60,00	0,04	0,13	0,078
8,0	80,00	0,12	0,29	0,23
10,0	100,00	0,26	0,13	0,13
12,0	120,00	0,36	0,085	0,10
14,0	140,00	0,59	0,13	0,18
16,0	160,00	0,73	0,087	0,14
18,0	180,00	0,97	0,086	0,15
20,0	200,00	1,11	0,081	0,16
-	-	-	-	-

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 1,962 **es de: + / -** 0,29 %

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 1,962 **es de: + / -** 0,23 kN

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%

8- GRÁFICAS



9- OBSERVACIONES

El cliente debe establecer si los errores determinados en el presente certificado cumplen con los requisitos de las normas de los ensayos que efectúa o con las tolerancias de los procesos de medición. Observar hoja de vida del equipo.
"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de las normas de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos de que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de doce (12) meses" (Numeral 9 de la Norma NTC-ISO 7500-2007)
"En cualquier caso, la maquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje o si se somete a ajustes y reparaciones importantes" (Numeral 9 Norma NTC-ISO 7500-1-2007)

Cuando no se evalue accesorios y reversibilidad la determinacion del error na aplica por lo tanto no se debe considerar el valor de 0,000 que se establece en la tabla de resultados

Los factores de conversión empleados para ralizar los cálculos están estipulados según la guia para el uso del sistema internacional de unidades NIST 811:2008

N = 0,1019716 kg-f N = 101,9716 g-f

N = 0,2248089 lb-f N = 3,596943 oz-f

10- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD DIVISION LABORATORIO LTDA. "ICCLAB LTDA.", asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizado en las mediciones, los cuales han sido certificados por el Laboratorio de fuerza del instituto nacional de metrología INM y laboratorios acreditados, para prestación de servicios de calibración según la Norma ISO-IEC 17025.

11- CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYOS

La clasificación de la máquina se basa en las prescripciones de la Norma NTC-ISO 7500-1- 2007.

La Tabla 1 Proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma NTC-ISO 7500-1:2007.

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (V) (%)
0,5	±0,5	0,5	±0,25	±0,05	±0,75
1	±1,0	1	±0,50	±0,1	±1,5
2	±2,0	2	±1,00	±0,2	±3,0
3	±3,0	3	±1,50	±0,3	±4,5

De acuerdo a los resultados de la CLASE y la INCERTIDUMBRE para cada escala, se debe determinar si el instrumento de medición y su sistema de medida cumple, con las especificaciones técnicas del fabricante y de la norma de los ensayos que se realicen en ella.

12- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

-

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

INICIO CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2005

F-LAF-09-22

CFA-18-7213

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION REPORT

Certificado No. CFA-18-7213 — **Laboratorio de** FUERZA
CERTIFICATED No. — LABORATORY

Máquina de Ensayos a Compresión

FABRICANTE MANUFACTURER	CONTROLS	**MODELO** MODEL	AUTOMAX CT-1500
SERIAL SERIAL NUMBER	42332210	**CODIGO INTERNO**	MCF-01

SOLO PARA EQUIPOS DE ENSAYO CON INDICADOR DIGITAL AUXILIAR
Indicador Digital AUTOMAX

FABRICANTE MANUFACTURER	CONTROLS	**MODELO** MODEL	50-C-10D04
SERIAL SERIAL NUMBER	15006998	**CODIGO INTERNO**	- - -

CAPACIDAD MAXIMA MAXIMUN CAPACITY	500,0 kN
CLIENTE CUSTOMER	BATEMAN INGENIERIA S.A.
DIRECCIÓN ADDRESS	Carrera 20 No. 39-65 Bogotá D.C. - Cundinamarca
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION ADDRESS	Calle 22 C No 130 - 51 Bodega 5 HB Fontibón Bogotá D.C. - Cundinamarca

FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2018-10-31 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2018-11-14 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	CINCO (5)	**Orden de Servicio**	OSI-3014

Firmas Autorizadas Authorized signatorys

Autorizado Por:

JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Firmado digitalmente por JAVIER OSWALDO GONZALEZ ACERO
Fecha: 2018.11.20 22:00:54 -05'00'

Elaborado Por:

Carlos Martinez
Técnico Especialista

Revisado Por:

Reinel Martinez Rincon
Técnico Senior

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not apply to instrument other capabilities than ones pressented by here in contained data, the results are referred to the conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreign of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this document is not permitted.)

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.)

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

1- OBJETO DE PRUEBA

CAPACIDAD MAXIMA	500,0 kN		0584-E0004-T02
DIRECCIÓN DE LA CARGA	COMPRESIÓN		
TRANSDUCTOR	Transductor de Presión		
MODELO	CT-311/MC	**MARCA**	CONTROLS
SERIAL	42332220	**CODIGO INTERNO**	-
DIVISIÓN DE ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN DE LA ESCALA	0,01 kN		
RESOLUCIÓN POR FLUCTUACIÓN	0,01 kN		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	**CONDICIONES AMBIENTALES**	19,35 °C / 50,3 %HR
INTERVALO CALIBRADO	4,0 % al 18,0 %	**UNIDAD DE CALIBRACIÓN**	kN
CONDICIONES DEL EQUIPO	Apto para la ejecución del procedimiento de calibración		
UBICACIÓN	Laboratorio de Concretos		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun la Norma ISO 7500-1 version 2007, Metodo de Comparacion directa, Fuerza indicada constante. Y los procedimientos del laboratorio, P-LAF-03

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	**TRANSDUCTOR DE FUERZA**		**INDICADOR DIGITAL**	**TERMO-HIGROMETRO**
MARCA	HBM	-	HBM	CONTROL COMPANY
MODELO	C18	-	MGCPLUS ML30B	4093
SERIAL	00286NGM	-	801200764/1	101432453
RANGO	100 kN	-	2 mV/V	Ver Certificado
CERTIFICADO No.	CC-720-347	-	2901	MET-LT-CC15193/ CC7894
ORGANISMO CERT.	CENAM	-	INM	METROLABOR
INCERTIDUMBRE % (K=2)	0,23 kN	-	0,004 3 mV/V	Ver Certificado
VIGENCIA CERTIFICADO	2020-06-17	-	2020-09-08	2019-01-10

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

Capacidad Maxima	500,0 kN		Resolución del Instrumento:	0,01 kN		Resolución del Patrón:	0,001 kN
			LECTURAS DEL EQUIPO PATRÓN				
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN MÁQUINA Fi	EQUIVALENTE	SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
			ASCENSO 0°	ASCENSO 120°	DESCENSO	ASCENSO 240°	ASCENSO
(%)	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
4,0	20,00	20,000	19,926	20,022	-	19,995	-
6,0	30,00	30,000	29,961	29,972	-	29,966	-
8,0	40,00	40,000	40,034	40,034	-	40,028	-
10,0	50,00	50,000	50,094	50,087	-	50,098	-
12,0	60,00	60,000	59,773	59,655	-	59,621	-
14,0	70,00	70,000	69,540	69,490	-	69,485	-
16,0	80,00	80,000	79,468	79,331	-	79,341	-
18,0	90,00	90,000	89,403	89,443	-	89,464	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DESPUÉS DE CARGA MÁQUINA			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	500,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN		
			CALCULO DE ERRORES				
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	ERROR DE EXACTITUD (q)		ERROR DE REPETIBILIDAD (b)		RESOLUCIÓN RELATIVA (a)
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	(%)
4,0	19,981	20,000	0,019	0,095	0,096	0,480	0,050
6,0	29,966	30,000	0,034	0,113	0,011	0,037	0,033
8,0	40,032	40,000	-0,032	-0,080	0,006	0,015	0,025
10,0	50,093	50,000	-0,093	-0,186	0,011	0,022	0,020
12,0	59,683	60,000	0,317	0,531	0,152	0,255	0,017
14,0	69,505	70,000	0,495	0,712	0,055	0,079	0,014
16,0	79,380	80,000	0,620	0,781	0,137	0,173	0,013
18,0	89,437	90,000	0,563	0,629	0,061	0,068	0,011
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Capacidad Maxima	500,0 kN		Dirección de Carga :		COMPRESIÓN				
			CALCULO DE ERRORES						
NIVEL DE CARGA	PROMEDIO LECTURAS	EQUIVALENTE	REVERSIBILIDAD (v)		ACCESORIOS				
(%)	kN	kN	kN	(%)	kN	(%)	100 x	$\frac{Fi-Fc}{Fc}$	≤1.5q
-	-	-							
4,0	19,981	20,000	-	-	-	-		-	
6,0	29,966	30,000	-	-	-	-		-	
8,0	40,032	40,000	-	-	-	-		-	
10,0	50,093	50,000	-	-	-	-		-	
12,0	59,683	60,000	-	-	-	-		-	
14,0	69,505	70,000	-	-	-	-		-	
16,0	79,380	80,000	-	-	-	-		-	
18,0	89,437	90,000	-	-	-	-		-	
-	-	-	-	-	-	-		-	
-	-	-	-	-	-	-		-	
-	-	-	-	-	-	-		-	

ERROR RELATIVO DE CERO (%)				
SERIE No 1	SERIE No 2	REVERSIBILIDAD	SERIE No 3	ACCESORIOS
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

VALORES OBTENIDOS	ERROR DE EXACTITUD (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (F0) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (v) (%)
VALORES MÁXIMOS	0,781	0,480	0,050	0,000	0,000

EL ERROR RELATIVO DE REVERSIBILIDAD SOLO SE DETERMINA CUANDO SE SOLICITA. Ver **TABLA 1 al final del documento**

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

6- CONCORDANCIA ENTRE DOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE FUERZA

NO APLICA PARA ESTA CALIBRACIÓN

$$q1 - q2 \leq 1{,}5\,b$$

$$- \leq - \quad - \leq -$$

Donde:

q1= Error de exactitud con el patrón de menor capacidad. q2= Error de exactitud con el patrón de mayor capacidad.

b= Error de repetibilidad correspondiente a la clase de la escala.

7- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad (Urep), incertidumbre de resolución (Ures), Incertidumbre estándar de calibración previa que aporta el patrón (Ucal). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

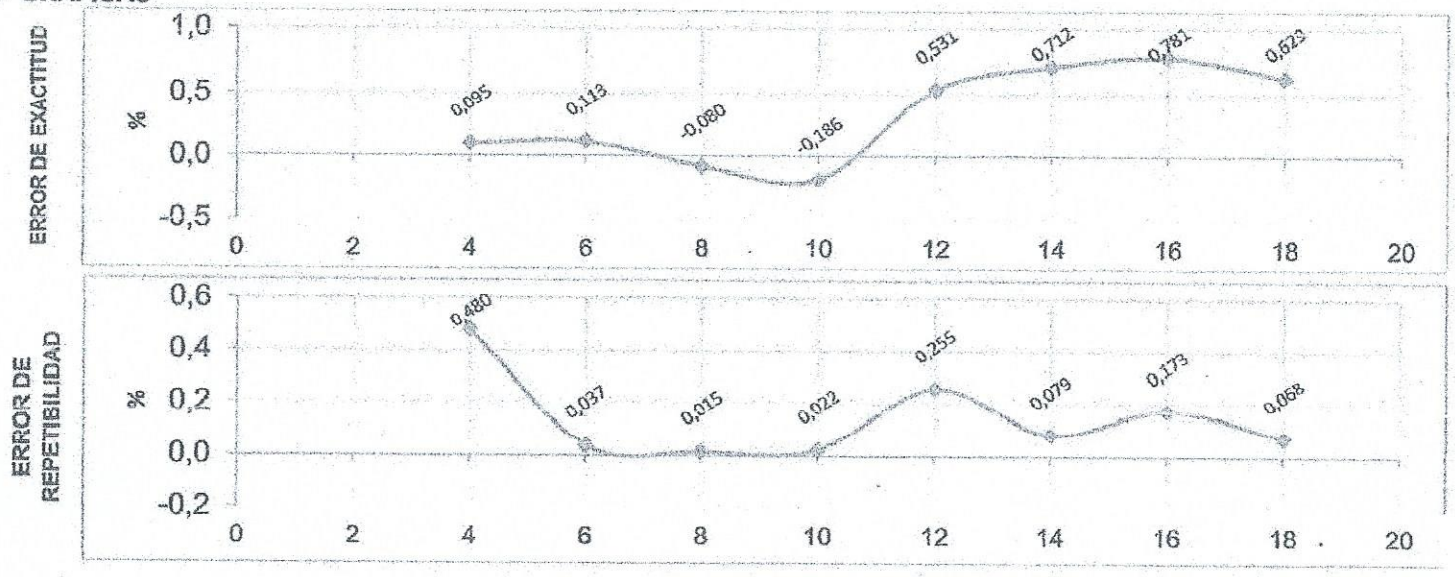
NIVEL DE CARGA	EQUIVALENTE	ERROR	INCERTIDUMBRE U	INCERTIDUMBRE U
(%)	kN	kN	(%)	kN
4,0	20,00	0,02	0,36	0,072
6,0	30,00	0,03	0,23	0,069
8,0	40,00	-0,03	0,23	0,092
10,0	50,00	-0,09	0,23	0,12
12,0	60,00	0,32	0,27	0,16
14,0	70,00	0,49	0,23	0,16
16,0	80,00	0,62	0,25	0,20
18,0	90,00	0,56	0,23	0,21
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 1,996 **es de: + / -** 0,36 %

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k*= 1,996 **es de: + / -** 0,21 kN

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%

8- GRÁFICAS



9- OBSERVACIONES

El cliente debe establecer si los errores determinados en el presente certificado cumplen con los requisitos de las normas de los ensayos que efectúa o con las tolerancias de los procesos de medición. Observar hoja de vida del equipo.
"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de las normas de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos de que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de doce (12) meses" (Numeral 9 de la Norma NTC-ISO 7500-2007)
"En cualquier caso, la maquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje o si se somete a ajustes y reparaciones importantes" (Numeral 9 Norma NTC-ISO 7500-1-2007)

Cuando no se evalue accesorios y reversibilidad la determinacion del error na aplica por lo tanto no se debe considerar el valor de 0,000 que se establece en la tabla de resultados

Los factores de conversión empleados para ralizar los cálculos están estipulados según la guia para el uso del sistema internacional de unidades NIST 811:2008

N = 0,1019716 kg-f N = 101,9716 g-f

N = 0,2248089 lb-f N = 3,596943 oz-f

10- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD DIVISION LABORATORIO LTDA. "ICCLAB LTDA.", asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizado en las mediciones, los cuales han sido certificados por el Laboratorio de fuerza del instituto nacional de metrología INM y laboratorios acreditados, para prestación de servicios de calibración según la Norma ISO-IEC 17025.

11- CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYOS

La clasificación de la máquina se basa en las prescripciones de la Norma NTC-ISO 7500-1- 2007.

La Tabla 1 Proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza una escala de la máquina de ensayo de acuerdo con la clase apropiada para sus ensayos según la sección 7 de la Norma NTC-ISO 7500-1:2007.

CLASE DE LA ESCALA DE LA MÁQUINA	ERROR DE EXACTITUD (q) (%)	ERROR DE REPETIBILIDAD (b) (%)	RESOLUCIÓN RELATIVA (a) (%)	ERROR DE CERO (fo) (%)	ERROR DE REVERSIBILIDAD (V) (%)
0,5	±0,5	0,5	±0,25	±0,05	±0,75
1	±1,0	1	±0,50	±0,1	±1,5
2	±2,0	2	±1,00	±0,2	±3,0
3	±3,0	3	±1,50	±0,3	±4,5

De acuerdo a los resultados de la CLASE y la INCERTIDUMBRE para cada escala, se debe determinar si el instrumento de medición y su sistema de medida cumple, con las especificaciones técnicas del fabricante y de la norma de los ensayos que se realicen en ella.

12- NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

-

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ISO/IEC 17025:2005
09-LAC 027

INICIO CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2005

F-LAD-10-06

CDA-18-9338

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATED No.	CDA-18-9338	**Laboratorio de** LABORATORY	DIMENSIONAL

Comparador de Caratula Digital

FABRICANTE MANUFACTURER	S/M	**MODELO** MODEL	S/M
SERIAL SERIAL NUMBER	C 25324	**CODIGO INTERNO**	DF-01-D

INSTRUMENTO ASOCIADO		---	
FABRICANTE MANUFACTURER	---	**MODELO** MODEL	---
SERIAL SERIAL NUMBER	---	**CODIGO INTERNO**	---

INDICADOR AUXILIAR	NO APLICA PARA ESTE TIPO DE EQUIPO		
FABRICANTE MANUFACTURER	---	**MODELO** MODEL	---
SERIAL SERIAL NUMBER	---	**CODIGO INTERNO**	---

CAPACIDAD MAXIMA MAXIMUM CAPACITY	0,40 in(10,160 0 mm)0,40 in(10,160 0 mm)		
CLIENTE CUSTOMER	BATEMAN INGENIERIA S.A.		
DIRECCIÓN ADDRESS	Carrera 20 No. 39-65 Bogotá D.C. - Cundinamarca		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION ADDRESS	Cra. 52 #64a - 62 Bogotá D.C. - Cundinamarca		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2018-11-15 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2018-11-16 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	CUATRO (4)	**Orden de Servicio**	OSI-3014

Firmas Autorizadas Authorized signatorys

Autorizado Por:	Elaborado Por:	Revisado Por:
	Carlos Martinez **Técnico Especialista**	Javier Gonzalez Acero **Jefe de Laboratorio**

Este documento no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrología o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.

(This document does not apply to instrument other capabilities than ones pressented by here in contained data, the results are referred to the conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreign of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this document is not permitted.)

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.)

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09 LAC 027

1- OBJETO DE PRUEBA

CAPACIDAD MAXIMA	0,40 in	10,160 0 mm	0584-E0001-T01
DIVISIÓN DE ESCALA	0,000 05 in	0,001 3 mm	
RESOLUCIÓN ABSOLUTA	0,000 05 in	0,001 3 mm	
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	CONDICIONES AMBIENTALES	20,23 °C / 59,1 %HR
INTERVALO CALIBRADO	0,0 in a 0,4 in	UNIDAD DE CALIBRACIÓN	mm
CONDICIONES DEL EQUIPO	Apto para la ejecución del procedimiento de calibración		
UBICACIÓN	Laboratorio ICCLAB		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun el procedimiento DI-010 Edicion Digital 1 calibracion de comparadores mecanicos CEM ESPAÑA. Empleado a Instrumentos con division de escala >= 0.001 mm

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	PATRÓN DIMENSIONAL		SISTEMA MEDICIÓN DE FUERZA	TERMO-HIGROMETRO
MARCA	EPSILON	-	-	FOURIER
MODELO	3590 HR	-	-	S850
SERIAL	A3930	-	-	7008684
RANGO	50 mm	-	-	Ver Certificado
CLASE	NA	-	-	NA
CERTIFICADO No.	3513	-	-	MET-LT-CC 19595/ LH 10156
ORGANISMO CERT.	INM	-	-	METROLABOR
INCERTIDUMBRE % (K=2)	0,001 0 mm	-	-	Ver Certificado
VIGENCIA CERTIFICADO	2021-03-17	-	-	2020-04-05

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

	SERIE ASCENDENTE			SERIE DESCENDENTE		
	INDICACIÓN EQUIPO	INDICACIÓN PATRÓN	CORRECCIÓN	INDICACIÓN EQUIPO	INDICACIÓN PATRÓN	CORRECCIÓN
PUNTO	in	mm	mm	in	mm	mm
1	0,000 00	0,000 0	0,000 0	0,400 00	10,166 9	0,004 5
2	0,020 00	0,510 5	0,001 5	0,350 00	8,896 9	0,006 9
3	0,040 00	1,019 8	0,003 8	0,300 00	7,624 6	0,004 6
4	0,060 00	1,528 6	0,004 6	0,250 00	6,355 6	0,005 6
5	0,080 00	2,036 8	0,004 8	0,200 00	5,085 6	0,005 6
6	0,100 00	2,543 3	0,003 3	0,180 00	4,576 6	0,004 6
7	0,120 00	3,051 8	0,003 8	0,160 00	4,068 1	0,004 1
8	0,140 00	3,561 6	0,005 6	0,140 00	3,561 6	0,005 6
9	0,160 00	4,068 3	0,004 3	0,120 00	3,053 6	0,005 6
10	0,180 00	4,578 4	0,006 4	0,100 00	2,544 3	0,004 3
11	0,200 00	5,084 8	0,004 8	0,080 00	2,037 8	0,005 8
12	0,250 00	6,356 6	0,006 6	0,060 00	1,528 3	0,004 3
13	0,300 00	7,626 4	0,006 4	0,040 00	1,021 1	0,005 1
14	0,350 00	8,896 6	0,006 6	0,020 00	0,513 8	0,003 6
15	0,400 00	10,166 1	0,003 4	0,000 00	0,007 6	0,002 5

REPETIBILIDAD

	INDICACIÓN PATRÓN					
PUNTO	SERIE No 1	SERIE No 2	SERIE No 3	SERIE No 4	SERIE No 5	SERIE No 6
in	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,020 00	0,510 5	0,508 5	0,509 5	0,513 8	0,510 0	0,511 0
0,400 00	10,166 1	10,161 0	10,163 1	10,166 9	10,163 1	10,163 6

5- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ERRORES MÁXIMOS			
Error de Repetibilidad	Correccion Ascendente	Error Maximo	Histeresis
µm	µm	µm	µm
2,8	6,6	6,9	2,5

6- ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRE

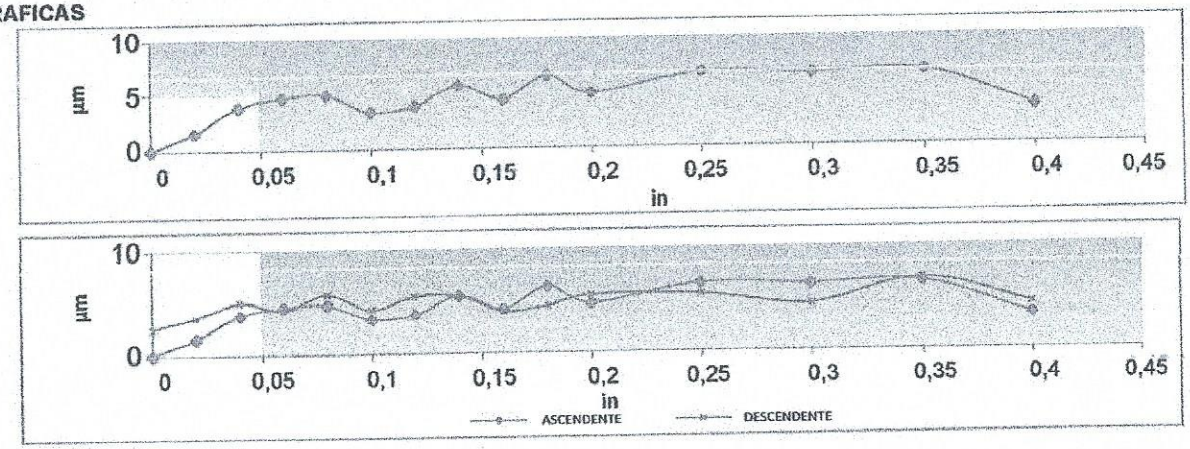
Para la estimación de la incertidumbre se han tenido en cuenta las siguientes magnitudes de entrada: incertidumbre estándar de repetibilidad (Urep), incertidumbre de resolución (Ures), Incertidumbre estándar de calibración previa que aporta el patrón (Ucal). La estimación de la incertidumbre fue calculada según el procedimiento P-LAB-10.

PUNTO	EQUIVALENTE	INDERTIDUMBRE U	INCERTIDUMBRE U
(%)	µm	µm	(%)
1	0,0	-	-
2	508,0	8,2	1,6
3	1 016,0	8,3	0,82
4	1 524,0	8,3	0,54
5	2 032,0	8,4	0,41
6	2 540,0	8,4	0,33
7	3 048,0	8,5	0,28
8	3 556,0	8,6	0,24
9	4 064,0	8,7	0,21
10	4 572,0	8,9	0,19
11	5 080,0	9,0	0,18
12	6 350,0	9,4	0,15
13	7 620,0	9,9	0,13
14	8 890,0	10	0,11
15	10 160,0	11	0,11

La Incertidumbre máxima asociada a esta calibración para *k* = 2,035 **es de:** + / - 11 µm

El factor de cobertura *k* obtenido para una distribución normal tiene un nivel de confianza de 95%

7- GRAFICAS



8- OBSERVACIONES

El cliente debe establecer si los errores determinados en el presente certificado cumplen con los requisitos de las normas de los ensayos que efectúa o con las tolerancias de los procesos de medición. Observar hoja de vida del equipo.
El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de equipo de ensayo, de las normas de mantenimiento y de la frecuencia de uso.
Los factores de conversion empleados para realizar los calculos estan estipulados según la Guia para el uso del sistema internacional de unidades NIST 811: 2008

mm = 0,03936996 in g = 0,0980665 N

9- TRAZABILIDAD

INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD DIVISION LABORATORIO LTDA. "ICCLAB LTDA.", asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizado en las mediciones, los cuales han sido certificados por LABORATORIOS ACREDITADOS, para prestación de servicios de calibración según la norma ISO-IEC 17025.

10 NOTAS, ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES.

-

FIN CERTIFICADO

Ingeniería de Control de Calidad
División Laboratorio

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAC-027

INICIO CERTIFICADO

ISO/IEC 17025:2005

F-LAD-01-11

CDA-18-9275

CERTIFICADO DE CALIBRACION

CALIBRATION REPORT

Certificado No. CERTIFICATED No.	CDA-18-9275	**Laboratorio de** LABORATORY	DIMENSIONAL

LVDT

FABRICANTE MANUFACTURER	HUMBOLDT	**MODELO** MODEL	HM-2310-10
SERIAL SERIAL NUMBER	14198	**CODIGO INTERNO**	LDVT-01

INSTRUMENTO ASOCIADO Máquina de Ensayos a Compresión

FABRICANTE MANUFACTURER	HUMBOLDT	**MODELO** MODEL	HM-3000
SERIAL SERIAL NUMBER	14021039	**CODIGO INTERNO**	- - -

INDICADOR AUXILIAR NO APLICA PARA ESTE TIPO DE EQUIPO

FABRICANTE MANUFACTURER	- - -	**MODELO** MODEL	- - -
SERIAL SERIAL NUMBER	- - -	**CODIGO INTERNO**	- - -

CAPACIDAD MAXIMA MAXIMUM CAPACITY	25,00 mm25,00 mm		
CLIENTE CUSTOMER	BATEMAN INGENIERIA S.A.		
DIRECCIÓN ADDRESS	Carrera 20 No. 39-65 Bogotá D.C. - Cundinamarca		
LUGAR DE CALIBRACIÓN CALIBRATION ADDRESS	Calle 22 C No 130 - 51 Bodega 5 HB Fontibón Bogotá D.C. - Cundinamarca		
FECHA DE CALIBRACIÓN CALIBRATION DATE	2018-11-01 aaaa-mm-dd	**FECHA DE EMISIÓN** ISSUE DATE	2018-11-02 aaaa-mm-dd
NÚMERO DE PÁGINAS NUMBER OF PAGE	CINCO (5)	**Orden de Servicio**	OSI-3014

Firmas Autorizadas Authorized signatorys

Autorizado Por:

Elaborado Por:

Carlos Martinez
Técnico Especialista

Revisado Por:

Javier Gonzalez Acero
Jefe de Laboratorio

Este documento no atribuye al equipo otras caracteristicas que las mostradas por los datos aquí contenidos, los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectúan las mediciones y poseen trazabilidad a patrones bien sean nacionales o extranjeros de institutos de metrologia o empresas reconocidas. No se permite la reproducción parcial de este certificado.
(This document does not apply to instrument other capabilities than ones pressented by here in contained data, the results are referred to the conditions and moment in wich the measurements are taken and have traceability to standards national or foreign of metrological institutes or recognized enterprises. Partial reproduction of this document is not permitted.)

El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
(The issuing Laboratory assumes no responsability for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.)

1- OBJETO DE PRUEBA

0584-E0002-T01

CAPACIDAD MAXIMA	25,00 mm		
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 mm		
RESOLUCIÓN ABSOLUTA	0,001 mm		
TRABAJO REALIZADO	CALIBRACIÓN	CONDICIONES AMBIENTALES	20,23 °C / 50,0 %HR
INTERVALO CALIBRADO	0,0 mm a 25,0 mm	UNIDAD DE CALIBRACIÓN	mm
CONDICIONES DEL EQUIPO	Apto para la ejecución del procedimiento de calibración		
UBICACIÓN	Laboratorio de Suelos		

2- MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

La calibracion del instrumento se ha efectuado segun el procedimiento DI-010 Edicion Digital 1 calibracion de comparadores mecanicos CEM ESPAÑA.

3- PATRONES UTILIZADOS

EQUIPO	PATRÓN DIMENSIONAL		SISTEMA MEDICIÓN DE FUERZA	TERMO-HIGROMETRO
MARCA	EPSILON	-	-	CONTROL COMPANY
MODELO	3590 HR	-	-	4093
SERIAL	A3930	-	-	101432453
RANGO	50 mm	-	-	Ver Certificado
CLASE	NA	-	-	NA
CERTIFICADO No.	3513	-	-	MET-LT-CC15193/ CC7894
ORGANISMO CERT.	INM	-	-	METROLABOR
INCERTIDUMBRE % (K=2)	0,001 0 mm	-	-	Ver Certificado
VIGENCIA CERTIFICADO	2021-03-17	-	-	2019-01-10

4- MEDICIONES REALIZADAS DE LA ESCALA

SERIE ASCENDENTE

	INDICACIÓN EQUIPO			INDICACIÓN PATRÓN		
PUNTO	SERIE No 1	SERIE No 2	SERIE No 3	SERIE No 1	SERIE No 2	SERIE No 3
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	0,000	0,000	0,000	0,000 0	0,000 2	0,002 5
2	0,500	0,500	0,500	0,489 2	0,491 7	0,492 5
3	1,000	1,000	1,000	0,991 9	0,990 4	0,993 9
4	3,000	3,000	3,000	2,988 6	2,989 4	2,991 3
5	5,000	5,000	5,000	4,988 5	4,990 4	4,993 2
6	7,000	7,000	7,000	6,985 7	6,991 6	6,992 3
7	9,000	9,000	9,000	8,982 3	8,983 0	8,986 3
8	11,000	11,000	11,000	10,974 3	10,978 5	10,982 1
9	13,000	13,000	13,000	12,974 9	12,976 5	12,983 4
10	15,000	15,000	15,000	14,976 5	14,983 2	14,984 3
11	17,000	17,000	17,000	16,976 4	16,982 3	16,983 1
12	19,000	19,000	19,000	18,981 6	18,978 3	18,981 7
13	21,000	21,000	21,000	20,986 0	20,981 7	20,982 4
14	23,000	23,000	23,000	22,986 2	22,988 8	22,993 4
15	25,000	25,000	25,000	25,000 5	25,002 3	25,003 2