INGEOVINF S.A.S.	DENSIDADES EN CAMPO
NIT: 901103336-0	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO ANTARES IP

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

FECHA RECEPCIÓN: 30/09/2025

DESCRIPCIÓN: BASE GRANULAR TIPO IDRD CANTERA: RECICLADOS INDUSTRIALES

FECHA ENSAYO: 30/09/2025

LOCALIZACIÓN: LOTE B

ORDEN TÉCNICA: OT-9727-2025

EQUIPO: DENSIMETRO

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 1963 **Humedad Óptima** -

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γδ (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	PLAZOLETA JUEGOS	N	BG	1	0.0	2123	11.6	1902	96.2%								
2	PLAZOLETA JUEGOS	S	BG	1	0.0	2119	11.8	1895	95.1%								
3	PLAZOLETA JUEGOS	E	BG	1	0.0	2160	12.7	1917	95.5%								
4	PLAZOLETA JUEGOS	W	BG	1	0.0	2110	11.5	1892	95.2%								
										0.955	**4.0**	0.686	0.95	0.00	0.96	0.95	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN A ≥ B **SE ACEPTA LOTE**

OBSERVACIONES:

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA
OT-9721-2025

Control de Calidad de Materiales

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0
INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

MEDICIÓN DE PESOS UNITARIOS INSITU ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013

CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

INGEOVINF S.A.S.	DENSIDADES EN CAMPO
NIT: 901103336-0	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO ANTARES IP

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

FECHA RECEPCIÓN: 29/09/2025

DESCRIPCIÓN: BASE GRANULAR TIPO IDRD CANTERA: RECICLADOS INDUSTRIALES

FECHA ENSAYO: 29/09/2025

LOCALIZACIÓN: LOTE B

ORDEN TÉCNICA: OT-9721-2025

EQUIPO: DENSIMETRO

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 1963 **Humedad Óptima** -

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γδ (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	PLAZOLETA JUEGOS	N	BG	1	0.0	2125	11.7	1902	96.7%								
2	PLAZOLETA JUEGOS	S	BG	1	0.0	2107	11.2	1895	94.2%								
3	PLAZOLETA JUEGOS	E	BG	1	0.0	2160	12.7	1917	95.3%								
4	PLAZOLETA JUEGOS	W	BG	1	0.0	2125	12.3	1892	94.7%								
										0.952	**4.0**	0.686	0.95	0.01	0.95	0.95	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN A ≥ B

OBSERVACIONES:

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA
OT-9718-2025

Control de Calidad de Materiales

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0
INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

MEDICIÓN DE PESOS UNITARIOS INSITU ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013

CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

INGEOVINF S.A.S.	DENSIDADES EN CAMPO
NIT: 901103336-0	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO ANTARES IP

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

FECHA RECEPCIÓN: 26/09/2025

DESCRIPCIÓN: SUBBASE GRANULAR TIPO IDRD CANTERA: RECICLADOS INDUSTRIALES

FECHA ENSAYO: 26/09/2025

LOCALIZACIÓN: LOTE B

ORDEN TÉCNICA: OT-9718-2025

EQUIPO: DENSIMETRO

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 1950 **Humedad Óptima** -

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γδ (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	PLAZOLETA JUEGOS	N	SBG	1	0.0	2045	7.5	1902	95.4%								
2	PLAZOLETA JUEGOS	S	SBG	1	0.0	2031	7.2	1895	96.8%								
3	PLAZOLETA JUEGOS	E	SBG	1	0.0	2047	6.8	1917	94.2%								
4	PLAZOLETA JUEGOS	W	SBG	1	0.0	2015	6.5	1892	95.1%								
										0.954	**4.0**	0.686	0.95	0.01	0.95	0.95	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN A ≥ B **SE ACEPTA LOTE**

OBSERVACIONES:

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA
OT-9717-2025

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0
INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

CARACTERIZACIÓN DE GRAVA PARA FILTROS ESPECIFICACIÓN IDRD

CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-218 E-219 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE A	INFORME:	OT-9717-2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA DE COLOR HABANO	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	INCOMINERIA	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (I.N.V. E-218 E-219)			
MUESTRA No.	**1**		
Gradación usada	**B**		
No. de esferas	**11**		
No. de revoluciones	**500**		
Pa= Peso muestra inicial seca [g]	**5000**		
Pb= Peso muestra final [g]	**3343**		
Pérdida [g]=Pa-Pb	**1657**		
Desgaste [%] =[(Pa-Pb)/Pa]*100	**33.1**		
Especificación	**<40%**		

TAMAÑOS				MASA Y GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA						
PASA		RETENIDO		A	B	C	D	E	F	G
mm	in	mm	in							
76,1	3	64,0	2 1/2					2500		
64,0	2 1/2	50,8	2					2500		
50,8	2	38,1	1 1/2					5000	5000	
38,1	1 1/2	25,4	1	1250					5000	5000
25,4	1	19,0	3/4	1250						5000
19,0	3/4	12,7	1/2	1250	2500					
12,7	1/2	9,5	3/8	1250	2500					
9,5	3/8	6.3	No 3			2500				
6.3	No 3	4,8	No 4			2500				
4,8	No 4	2,4	No 8				5000			
NÚMERO DE ESFERAS				12	11	8	6	12	12	12
NÚMERO DE REVOLUCIONES				500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL		
NIT: 901103336-0	I.N.V.E-238 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO:	CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"		
LOCALIZACIÓN:	LOTE A	INFORME:	OT-9717-2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA DE COLOR HABANO	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	INCOMINERIA	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL (I.N.V. E-238)	
MUESTRA No.	**1**
Gradación usada	**A**
Masa de esferas [g]	**5000**
No. de revoluciones	**105**
Pa= Peso muestra inicial seca [g]	**1500**
Pb= Peso muestra final [g]	**1039**
Pérdida [g]=Pa-Pb	**461**
Desgaste [%] =[(Pa-Pb)/Pa]*100	**30.7**
Especificación	**<35%**

TAMAÑOS				MASA Y GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA		
PASA		RETENIDO		A	B	C
mm	in	mm	in			
76,1	3/4"	64,0	5/8"	375		
64,0	5/8"	50,8	1/2"	375		
50,8	1/2"	38,1	3/8"	750	750	
38,1	3/8"	25,4	1/4"		375	750
25,4	1/4"	19,0	No.4		375	750
MASA DE ESFERAS DE 3/8" [g]				5000	5000	5000
NÚMERO DE REVOLUCIONES				100	105	95

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

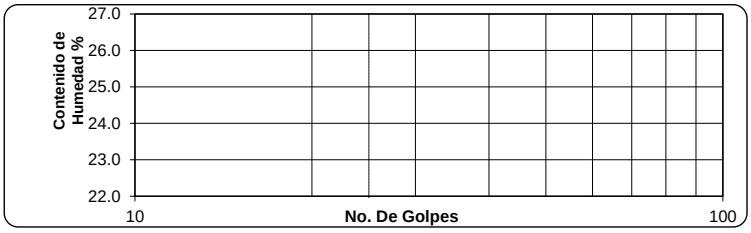
INGEOVINF S.A.S.	LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-125 E-126- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE A	INFORME:	OT-9717-2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA DE COLOR HABANO	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	INCOMINERIA	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

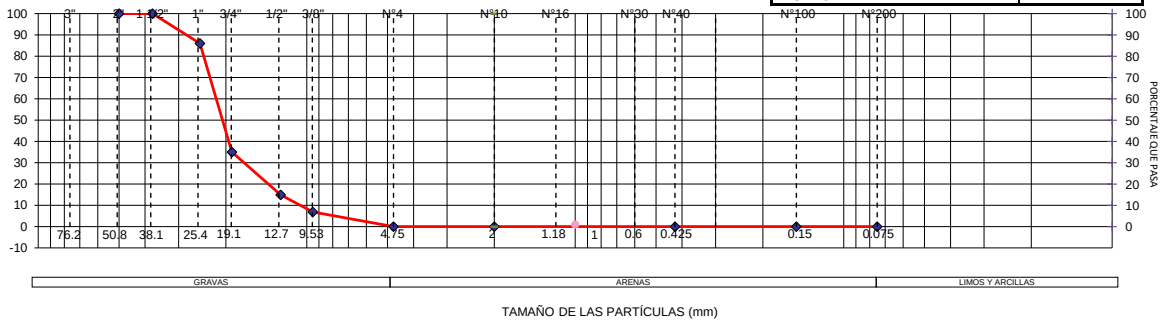
LIMITES DE CONSISTENCIA			
LIMITE LIQUIDO			
Número de golpes	15	25	35
Vidrio No			
$W_{rmh,}$ (g)			
$W_{rms,}$ (g)			
$W_{rl,}$ (g)			
Contenido de Humedad, w (%)	***NLL***	***NLL***	***NLL***
LIMITE PLASTICO			**HUMEDAD N.**
Vidrio No			4
$W_{rmh,}$ (g)			1364.48
$W_{rms,}$ (g)			1343.00
$W_{rl,}$ (g)			41.32
Contenido de Humedad (%)	***NLP***	***NLP***	***1.65%***

GRANULOMETRÍA			
P1 (g) =	5639.8	P2 (g) =	5639.8
Tamiz Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa
2"	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	0.0	100.0
1"	787.7	14.0	86.0
3/4"	2878.0	51.0	35.0
1/2"	1132.0	20.1	14.9
3/8"	454.4	8.1	6.9
No 4	387.7	6.9	0.0
No. 10	0.0	0.0	0.0
No. 40	0.0	0.0	0.0
No. 100	0.0	0.0	0.0
No 200	0.0	0.0	0.0
FONDO	0.0	0.0	



Gravas (%)	93.1
Arenas (%)	6.9
Finos (%)	0.0

RESULTADOS	
Humedad Natural (%):	**1.65%**
Límite Líquido (%) :	**NLL**
Límite Plástico (%) :	**NLP**
Índice Plasticidad (%):	**0.0%**
USC :	**GM**
Indice de Grupo :	**0**
AASHTO :	**A-2-4**



OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA MEDIANTE PERDIDA POR IGNICIÓN		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. -121- V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE A	INFORME:	OT-9717-2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA DE COLOR HABANO	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	INCOMINERIA	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA					
DATOS DEL LABORATORIO					
PRUEBA No		**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
TARA No.		**1**	**2**	**3**	**μ**
A	**(gr.)**	300.0	300.0	300.0	**300.0**
B	**(gr.)**	300.0	300.0	300.0	**300.0**
C	**(gr.)**	37.4	37.6	33.9	**36.3**
% CMO =100 x (A-B)/(B-C)		**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA =	**0.0**	**%**

A: Peso tara+ suelo seco antesde la Ignición
B:Peso tara + suelo seco despues de la Ignición
C: Peso de la tara

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-220 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN: LOTE A — INFORME: OT-9717-2025

DESCRIPCIÓN: GRAVA DE COLOR HABANO — FECHA RECEPCIÓN: 26-sep-25

PROCEDENCIA: INCOMINERIA — FECHA ENSAYO: 27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS GRUESOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SULFATO DE SODIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
2 "	**1 1/2"**	0.0				
1 1/2"	**1"**	14.0	1500.0	1378.4	***8.1%***	***1.13%***
1"	**3/4"**	51.0	1500.0	1412.0	***5.9%***	***2.99%***
3/4"	**1/2"**	20.1	1000.0	943.0	***5.7%***	***1.14%***
1/2"	**3/8"**					
3/8"	**No 4**					
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO GRUESO						**5%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	93.13
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	14.93

EXAMEN CUALITATIVO	
RT	ROTURA
DT	DESINTEGRACIÓN
AT	AGRIETAMIENTO
EX	EXFOLIACION

EXAMEN CUALITATIVO DE PARTICULAS >3/4"

		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACION				
FRACCIÓN		**RT [No.]**	**DT [No.]**	**AT [No.]**	**EX [No.]**	**No. TOTAL INICIAL**
Pasa	**Retiene**					
2"	**1 1/2"**	0	0	0	0	0
1 1/2"	**1"**	0	0	1	0	50
1"	**3/4"**	0	0	2	0	50

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-220 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE A	INFORME:	OT-9717-2025
DESCRIPCIÓN:	GRAVA DE COLOR HABANO	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	INCOMINERIA	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS GRUESOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIÓN DE SULFATO DE MAGNESIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
2 "	**1 1/2"**	0.0				
1 1/2"	**1"**	14.0	1500.0	1454.0	***3.1%***	***0.43%***
1"	**3/4"**	51.0	1500.0	1446.0	***3.6%***	***1.84%***
3/4"	**1/2"**	20.1	1000.0	956.0	***4.4%***	***0.88%***
1/2"	**3/8"**	8.1				
3/8"	**No 4**	6.9				
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO GRUESO						**3%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	93.13
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	14.93

EXAMEN CUALITATIVO	
RT	ROTURA
DT	DESINTEGRACIÓN
AT	AGRIETAMIENTO
EX	EXFOLIACION

EXAMEN CUALITATIVO DE PARTICULAS >3/4"

		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACION				
FRACCIÓN		**RT [No.]**	**DT [No.]**	**AT [No.]**	**EX [No.]**	**No. TOTAL INICIAL**
Pasa	**Retiene**					
2"	**1 1/2"**	0	0	0	0	0
1 1/2"	**1"**	0	0	0	0	50
1"	**3/4"**	0	0	2	0	50

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

DATOS DEL CLIENTE

RAZON SOCIAL	DERALAM SAS	**NIT**.....	900782606-2
DIRECCION	CR 128 N° 15A - 37	**CIUDAD**	BOGOTA
DATOS DE CONTACTO	VIVIANA ROZO	**TELEFONO MOVIL**.....	3183729070
CORREO ELECTRONICO.....	DERALAM.CALIDAD@GMAIL.COM	**ENSAYO NUMERO**	3883

FECHA DE REALIZACION ENSAYO sept-09-2025 **ORDEN PROD/LOTE/COLADA...** 3768-901-240628025

OBSERVACIONES: MP 9.0 1008

DESIGNACIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA XX-257 **CUANTIA 2.57** **DIAMETRO 7.0 mm.** **MUESTRA: LONGITUDINAL**

REPRESENTACION GRAFICA



Esfuerzo Mínimo ..... Esf. Tensión/Norma 550 Mpa.
Obtenido ..... Esf. Tensión/Prueba 658 Mpa.

Esf. Fluencia Mínimo ... Esf. Fluencia /Norma 485 Mpa.
Obtenido ..... Esf. Fluencia/Prueba 586 Mpa.

Ensayo de doblado a 90° **NO PRESENTA GRIETAS**
Metodo de ensayo NTC 5806
VERSION 2019
NUMERAL 7.2.6

El fabricante declara que el material ha sido fabricado de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 5806 VERSION 2019 y cumple con ellos, y es la base para la aceptación del material, según numeral 14.1 y 14.2 de la norma en mención. Esta conformidad se fundamenta en el ensayo y aceptación del alambre grafil antes de su fabricación, junto con ensayos aleatorios de resistencia al corte, durante la producción. Los ensayos fueron realizados según la norma NTC 5806 VERSION 2019.

Los resultados incluidos en este informe, se relaciona unicamente con el item sometido a ensayo.
Los resultados contenidos en el presente informe, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.
El presente informe no puede ser reproducido total ni parcialmente sin la aprobación escrita de DERALAM con el fin de asegurar que las partes del mismo, no se saquen de contexto.

El muestreo utilizado para realizar los ensayos, es por lote.

Datos del laboratorio que realiza ensayo. Los datos reportados pertenecen a las muestras ensayadas

PLANTA: DERIVADOS DEL ALAMBRE S.A.S.
DIRECCION: Carrera 128 No.15A - 37 Bogota D.C.
TELEFONO: 311 864 61 75
CORREO: deralam.calidad@gmail.com

icontec Selo de calidad — NTC 5806 (2019) Mallas electrosoldada y alambre grafilado
icontec Selo de calidad — Resolución 1019 de 2024 Mallas electrosoldada y alambre grafilado

CSC-CER923221-CSR-CER1090519

REALIZADO POR: MAICOL ROJAS.
AUXILIAR DE CALIDAD

VERIFICADO POR: JOHNATAN SALDAÑA
..LABORATORISTA

FIN DEL CERTIFICADO

INFORME DE ENSAYOS DIMENSIONALES PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS
NTC 5806 VERSION 2019, RESOLUCIÓN 1019 DE 2024

Numerales 10 Y (Tabla 11)

CODIGO: RG038 - 1
VERSION 3
VIGENTE DESDE: 07/03/2025

DATOS DEL CLIENTE

RAZON SOCIAL	DERALAM SAS	**NIT**.....	900782606-2
DIRECCION	CR 128 N° 15A - 37	**CIUDAD**	BOGOTA
DATOS DE CONTACTO	VIVIANA ROZO	**TELEFONO MOVIL**.....	3183729070
CORREO ELECTRONICO.....	DERALAM.CALIDAD@GMAIL.COM	**ENSAYO NUMERO**	5048

DESIGNACIÓN DE MALLA ESTANDAR ENSAYADA XX-257 **CUANTIA 2.57** **ORDEN PROD/LOTE/COLADA... 3768-901-240628025**
FECHA DE REALIZACION ENSAYO sept-09-2025

OBSERVACIONES: MP 9.0 1008

DESCRIPCION DE ATRIBUTOS	REQUISITO SEGUN NORMA NTC5806		OBTENIDO					OBSERVACIONES
Ancho en mm.			**Medición 1**	**Medición 2**	**Medición 3**	**Medición 4**	**Promedio**	
NTC 5806 VERSION 2019			2349	2348	2349	2348	2348.5	CUMPLE
NUMERAL 10.1			**Incertidumbre**		**0.41**			
Longitud en mm.			**Medición 1**	**Medición 2**	**Medición 3**	**Medición 4**	**Promedio**	
NTC 5806 VERSION 2019			5998	5997	5998	5997	5997.5	CUMPLE
NUMERAL 10.2			**Incertidumbre**		**0.41**			
Número de barras exacto en unidades	**LONGITUDINAL**		16					CUMPLE
NTC 5806 VERSION 2019	**TRANSVERSAL**		40					CUMPLE
Diametro en mm.	**LONGITUDINAL**	**7**	7.0					CUMPLE
NTC 5806 VERSION 2019	**TRANSVERSAL**	**7**	7.0					CUMPLE
Peso de grafil GR/M AL 94%	**LONGITUDINAL**	**0**	**Medición**					
NTC 5806 VERSION 2019			300					CUMPLE
	TRANSVERSAL	**0**	301					CUMPLE
			Incertidumbre		**0.22**			
			Asociada en mg					
Separación mm, +-6,33 mm	**LONGITUDINAL**		**Medición 1**	**Medición 2**	**Medición 3**	**Medición 4**	**Promedio**	
NTC 5806 VERSION 2019			149	148	149	148	148.5	CUMPLE
			Incertidumbre		**0.41**			
			Asociada en mm					
	TRANSVERSAL		147	148	149	147	147.75	CUMPLE
			Incertidumbre		**0.41**			
			Asociada en mm					
Longitud pelos en mm	**LONGITUDINAL**		**Medición 1**	**Medición 2**	**Medición 3**	**Medición 4**	**Promedio**	
NTC 5806 VERSION 2019			72	73	72	73	72.5	CUMPLE
			Incertidumbre		**0.41**			
			Asociada en mm					
	TRANSVERSAL MAXIMO		49	48	49	48	48.5	CUMPLE
			Incertidumbre		**0.41**			
			Asociada en mm					
Soldaduras rotas 'Unidades'								
NTC 5806 VERSION 2019								
NUMERAL 13.3			0					CUMPLE
Oxido								
NTC 5806 VERSION 2019	**No debe Presentar Oxido**		ALAMBRE LIBRE DE OXIDO					CUMPLE

ETIQUETADO	LA ETIQUETA DEBE CONTENER	LA ETIQUETA VERIFICADA CONTENIA	
NTC 5806 VERSION 2019	NOMBRE DE FABRICANTE	NOMBRE DE FABRICANTE	
	PAIS ORIGEN	PAIS ORIGEN	CUMPLE
RESOLUCION 1019 NUMERAL 6.1	DESCRIPCION DEL MATERIAL	DESCRIPCION DEL MATERIAL	
	LOTE DE FABRICACION	LOTE DE FABRICACION	
	DESIGNACION DE LA NORMA DE FABRICACION	DESIGNACION DE LA NORMA DE FABRICACION	
	OTRA INFORMACION	OTRA INFORMACION	

El fabricante declara que el material ha sido fabricado de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 5806 NTC VERSION 2019 y cumple con ellos, y es la base para la aceptación del material, según numeral 14.1 y 14.2 de la norma en mención. Esta conformidad se fundamenta en el ensayo y aceptación del alambre grafil antes de su fabricación, junto con ensayos aleatorios de resistencia al corte, durante la producción. Los ensayos fueron realizados según la norma NTC 5806 VERSION 2019.

Los resultados incluidos en este informe, se relaciona unicamente con el item sometido a ensayo.
Los resultados contenidos en el presente informe, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.
El presente informe no puede ser reproducido total ni parcialmente sin la aprobación escrita de DERALAM con el fin de asegurar que las partes del mismo, no se saquen de contexto.

El muestreo utilizado para realizar los ensayos, es por lote.

Datos del laboratorio que realiza ensayo. Los datos reportados pertenecen a las muestras ensayadas

PLANTA: DERIVADOS DEL ALAMBRE S.A.S.
DIRECCION: Carrera 128 No.15A - 37 Bogota D.C.
TELEFONO: 311 864 61 75
CORREO: deralam.calidad@gmail.com

NTC 5806 (2019) Mallas electrosoldada y alambre grafilado
Resolución 1019 de 2024 Mallas electrosoldada y alambre grafilado

REALIZADO POR: MAICOL ROJAS
AUXILIAR DE CALIDAD

VERIFICADO POR: .JOHNATAN SALDAÑA
.LABORATORISTA

FIN DEL CERTIFICADO

Diseñado por: Proyectos y Portafolios

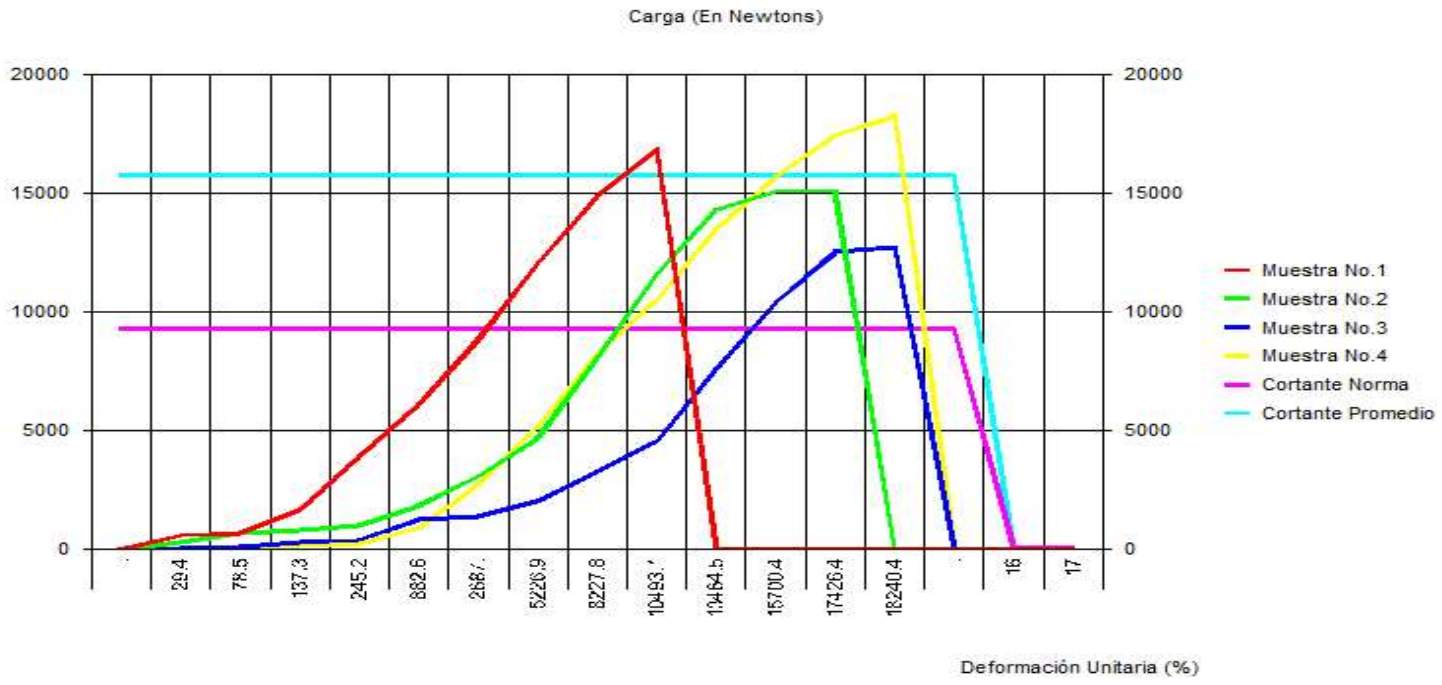
DATOS DEL CLIENTE

RAZON SOCIAL	DERALAM SAS	**NIT**.....	900782606-2
DIRECCION	CR 128 N° 15A - 37	**CIUDAD**	BOGOTA
DATOS DE CONTACTO	VIVIANA ROZO	**TELEFONO MOVIL**.....	3183729070
CORREO ELECTRONICO.....	DERALAM.CALIDAD@GMAIL.COM	**ENSAYO NUMERO**	41
FECHA DE REALIZACION ENSAYO	sept-09-2025	**ORDEN PROD/LOTE/COLADA**..	3768-901-240628025

OBSERVACIONES: MP 9.0 1008

DESIGNACIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA XX-257

REPRESENTACION GRAFICA



Cuantia 2.57 cm2/ml
Cortante Norma ..... 9278.5 N.

Muestra No.1 ..... 16798.8 N.
Muestra No.2 ..... 15072.8 N.
Muestra No.3 ..... 12729 N.
Muestra No.4 ..... 18240.4 N.

Cortante Promedio ..... 15710.25 N.

El fabricante declara que el material ha sido fabricado de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 5806 VERSION 2019 y cumple con ellos, y es la base para la aceptación del material, según numeral 14.1 y 14.2 de la norma en mención. Esta conformidad se fundamenta en el ensayo y aceptación del alambre grafil antes de su fabricación, junto con ensayos aleatorios de resistencia al corte, durante la producción. Los ensayos fueron realizados según la norma NTC 5806 VERSION 2019.

Los resultados incluidos en este informe, se relaciona unicamente con el item sometido a ensayo.
Los resultados contenidos en el presente informe, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de estos resultados.
El presente informe no puede ser reproducido total ni parcialmente sin la aprobación escrita de DERALAM con el fin de asegurar que las partes del mismo, no se saquen de contexto.

El muestreo utilizado para realizar los ensayos, es por lote.

icontec Selo de calidad — NTC 5806 (2019) Mallas electrosoldada y alambre grafilado
icontec Selo de calidad — Resolución 1019 de 2024 Mallas electrosoldada y alambre grafilado

Datos del laboratorio que realiza ensayo. Los datos reportados pertenecen a las muestras ensayadas

PLANTA: DERIVADOS DEL ALAMBRE S.A.S.
DIRECCION: Carrera 128 No.15A - 37 Bogota D.C.
TELEFONO: 311 864 61 75
CORREO: deralam.calidad@gmail.com

CSC-CER923221-CSR-CER1090519

REALIZADO POR: MAICOL ROJAS
AUXILIAR DE CALIDAD

VERIFICADO POR: JOHNATAN SALDAÑA
LABORATORISTA

FIN DEL CERTIFICADO

Gerfor
Tubosistemas



Ficha Técnica Tubería y Accesorios Conduit

Tuberías y Accesorios en PVC Conduit

Aspectos Generales

Las tuberías Conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. cumplen con los requisitos establecidos en la norma técnica NTC 979 (Antecedente ANSI/UL 651) – TUBOS Y CURVAS DE POLI(CLORURO DE VINILO) RÍGIDO (PVC RÍGIDO) PARA ALOJAR Y PROTEGER CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y CABLEADO TELEFÓNICO, para los accesorios Conduit fabricados por P.V.C GERFOR S.A. cumplen con los requisitos establecidos en la norma técnica NTC 5442 ACCESORIOS DE POLI(CLORURO DE VINILO)(PVC) RÍGIDO PARA TUBERIA CONDUIT y la RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETIE, lo cual se evidencia mediante las certificaciones de producto expedidas por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.

Contenido

Descripción del producto.....04
Descripción de juntas y accesorios.....06
Manejo.....07
Almacenamiento.....08
Transporte.....09
Instalación.....09
Recomendaciones.....15
Mantenimiento.....18
Rotulado.....18

Tipo de material

El compuesto a partir del cual las tuberías y accesorios Conduit son fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A., consiste substancialmente de poli (cloruro de vinilo) rígido (PVC) rígido.

Dimensiones (diámetro nominal, diámetro externo, espesor de pared)

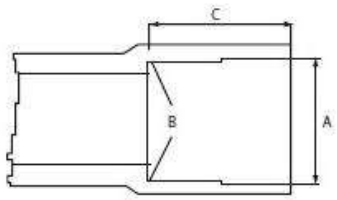
Tubería

Longitud: 3 metros, para todas la presentaciones

Tabla N° 1
Diámetros exteriores, espesores de pared y tolerancias de los

Diámetro nominal			Espesor de pared PVC rígido Tipo liviano TL(mm)	
mm	Pulgadas	Tolerancia (mm)	Máximo	Mínimo
21	1/2	± 0,10	2,03	1,52
26	3/4	± 0,10	2,03	1,52
33	1	± 0,13	2,03	1,52
42	1 1/4	± 0,13	2,29	1,78
48	1 1/2	± 0,15	2,54	2,03
60	2	± 0,15	3,05	2,54

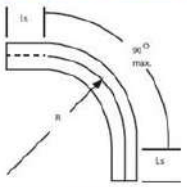
Tabla N° 2
Dimensiones de las campanas soldadas, ductos de PVC Tipo TL, expresadas en mm



Diámetro nominal		Diámetro de entrada A		Diámetro de fondo B		Longitud de campana C
Pulgadas	mm	Promedio	Tolerancia	Promedio	Tolerancia	Mínimo
1/2	21	21,54	± 0,10	21,23	± 0,10	25,40
3/4	26	26,87	± 0,10	26,57	± 0,10	25,40
1	33	33,65	± 0,13	33,27	± 0,13	25,40
1 1/4	42	42,42	± 0,13	42,04	± 0,13	31,75
1 1/2	48	48,56	± 0,15	48,11	± 0,15	34,92
2	60	60,63	± 0,15	60,17	± 0,15	44,45

Accesorios

Tabla No.3:
Dimensiones del cuerpo de las curvas



Diámetro nominal del		Radio R de la curva a la línea central, mínimo en mm.	Longitud Ls del extremo recto de la curva mínimo en mm
mm	Pulgadas		
1/2	21	100	38
3/4	26	114	38
1	33	146	48
1 1/4	42	184	50
1 1/2	48	210	50
2	60	241	50

Comportamiento frente a condiciones extremas

Son aquellas condiciones a las cuales pueden llegar a ser sometidas las tuberías y accesorios y que pueden afectar la funcionalidad de los mismos, debido a que sobrepasan los valores máximos de trabajo para los cuales han sido fabricados, tales como:

- ✓ ***Exposición del producto a altas temperaturas externas*** Las tuberías y accesorios conduit fabricados por P.V.C. GERFOR S.A. son productos plásticos, por lo cual la exposición a altas temperaturas externas puede afectar sus características de funcionalidad.

- ✓ ***Exposición de los productos a los rayos U.V.*** Las tuberías y accesorios conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. no deben ser instaladas a la intemperie ya que los agentes ultravioleta debilitan las paredes de la misma disminuyendo los valores de resistencia al impacto. En el caso de realizar instalaciones de dichos productos a la intemperie favor consultar con el departamento de Asistencia Técnica.

- ✓ ***Flexión*** La flexión del sistema puede generar cambios en la sección trasversal de la tubería, originando esfuerzo por encima del diseño. Esta condición se puede controlar mediante la adecuada instalación de soportería.

Uso recomendado

Las tuberías y accesorios Conduit fabricados por P.V.C. GERFOR S.A. están diseñados para alojar y proteger conductores eléctricos aislados y cableado telefónico, con el fin de garantizar la seguridad total de las personas con base en el buen funcionamiento de dichas instalaciones, su adecuada utilización y mantenimiento evitando posibles descargas.

Las tuberías Conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. son ensambladas a los accesorios, por medio del uso de limpiador GERFOR y cemento solvente GERFOR.

Accesorios Conduit

Son fabricados por medio de un proceso de inyección a partir de la misma materia prima de la tubería Conduit.

Tabla : Accesorios Conduit

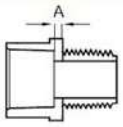
Adaptador Terminal	DIÁMETRO NOMINAL		A
	Pulg.	mm.	mm.
	1/2	21	2,9
	3/4	26	2,1
	1	33	2,9
	1 1/4	42	2,1
	1 1/2	48	2,5
	2	60	2,8

Tabla: Accesorios Couduit

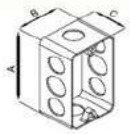
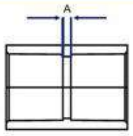
Caja Eléctrica	A	B	C
	mm.	mm.	mm.
	103	60	45

Tabla : Accesorios Conduit

Unión A	DIÁMETRO NOMINAL	
	Pulg.	mm.
	1/2	21
	3/4	26
	1	33
	1 1/4	42
	1 1/2	48
	2	60

Curvas Conduit

Son fabricadas por medio de un proceso de curvatura a partir de tramos de tubería Conduit; de esa manera todas las curvas Conduit fabricadas por PVC GERFOR s.a., cumplen con las mismas especificaciones a partir de las cuales fueron realizadas.

Tabla : Accesorios Conduit

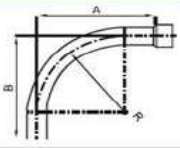
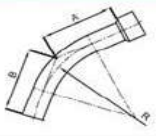
Unión A	DIÁMETRO NOMINAL		A	B	R
	Pulg.	mm.	mm.	mm.	mm.
	1/2	21	122	152	91
	3/4	26	133	166	97
	1	33	205	200	146
	1 1/4	42	228	243	184
	1 1/2	48	223	267	161
	2	60	310	346	245

Tabla : Accesorios Conduit

Curva Conduit CXE 45°	DIÁMETRO NOMINAL		A	B	R
	Pulg.	mm.	mm.	mm.	mm.
	1/2	21	56	82	102
	3/4	26	62	88	110
	1	33	81	115	127
	1 1/4	42	98	134	178
	1 1/2	48	106	138	162
	2	60	115	150	241

Tuberías

El manejo de las tuberías Conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento.

Al trasladar los tubos de PVC se llevaran sin arrastrarlos por el suelo, entre dos personas si su peso lo requiere y por medios mecánicos si su peso es superior (Grúa, carretilla elevadora, pala mecánica) evitando con ello deterioro e incidentes posteriores.







Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual deber estar completamente vacío.

En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad de cada elemento en todo momento.

Accesorios

No deje caer los accesorios de una altura mayor a 30 cm.

No arrastre los accesorios por el piso, está práctica pude causar deformaciones, agrietamientos y daños generales en el producto.





En ningún caso se permite descargar accesorios mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad de cada elemento en todo momento.

El almacenamiento de tubería se hace en bodegas cubiertas.

Las tuberías Conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. se almacenan colocando una plancha o lío de tubería teniendo en cuenta que no sea golpeada en las puntas.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar maltrato del producto

No se debe almacenar tuberías a la intemperie por más de 3 meses. De ser necesario se utilizarán cubrimientos que permitan la circulación de aire al interior.

Las tuberías se almacenarán debidamente soportadas sobre toda su extensión.

imagen N° 6
Almacenamiento de tubería conduit PVC



La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería de PVC es susceptible de daño si se almacena cerca de fuentes de calor.

La altura máxima permitida en el almacenamiento de tuberías, es de 2 m. Por encima de este valor se debe disponer un nuevo soporte, con el fin de evitar deformaciones sobre la tubería.

imagen N° 7
Almacenamiento de tubería conduit PVC



imagen N° 8
Altura máxima de apilamiento



Transporte

En el transporte, los tubos deben descansar por completo en la superficie de apoyo. Si la plataforma del vehículo no es bien plana a causa de salientes, conviene colocar listones de madera u otro material similar, para compensar dichos salientes.

Se recomienda proteger la parte más expuesta, que es el extremo del tubo, en los casos en que exista la posibilidad de ser perjudicada.

Se debe evitar que los tubos rueden y reciban impactos.

Es aconsejable sujetarlos con cordel o cuerda.

No utilizar cables ni alambres.

Debido a la flexibilidad de los tubos, se procurará que no sobresalgan de la parte posterior del vehículo en una longitud que permita el balanceo de los mismos.

Durante el transporte no colocar peso encima de los tubos, que puedan producirles aplastamiento.

Así mismo debe evitarse que otros cuerpos, principalmente si tienen aristas vivas, golpeen o queden en contacto con ellos.

La carga en los camiones u otro medio de transporte se debe efectuar de forma que los tubos y accesorios no sufran deterioro ni transformación.

Instalación

Gerfor fabrica tuberías Conduit PVC que tiene como características:

Bajo peso, fácil maniobrabilidad, alta resistencia a los impactos y durabilidad.

Tipos de instalaciones Eléctricas Básicas

Instalación de lámparas incandescentes: conexión serie, paralelo y mixta.
Bases de enchufe y aparatos de sonería.
Lámparas conmutadas: montaje corto y de puentes.
Tubos fluorescentes: Conexión simple, serie y paralelo con efecto estroboscópico.
Regulador de luz.

Instalaciones Interiores o Receptoras

Instalación de cuartos de distribución y circuitos eléctricos de viviendas
Montaje superficial y empotrado.

Instalaciones Comunes o Generales

Instalación de telerruptor y automático de escalera.
Instalación de puestas y toma de tierra.
Instalaciones de Enlace

Acometida y caja general de protección.

Línea repartidora y centralización de contadores.
Derivaciones individuales.

Acometida eléctrica

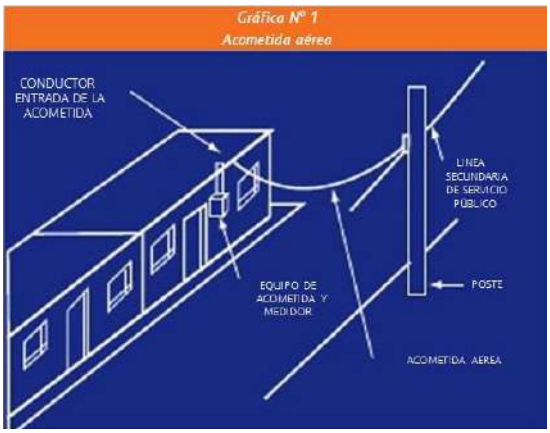
Es la parte de la instalación eléctrica que va, desde la red de distribución de la empresa de energía eléctrica hasta el contador, ubicado en el predio del consumidor.

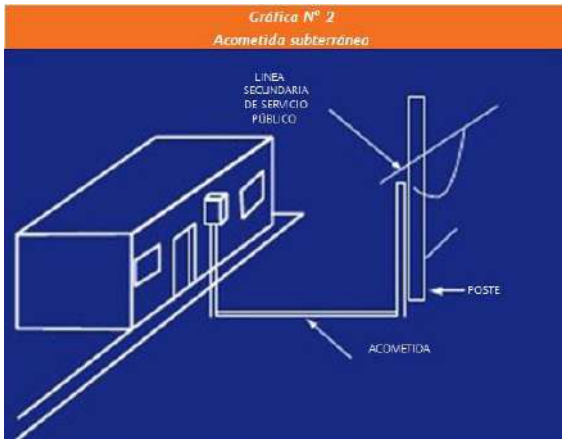
En las acometidas generales no se permiten derivaciones, ningún tipo de cajas de empalmes, debiéndose construir de tal manera que no se permitan otras conexiones antes del tablero de medida del contador.

Existen dos tipos de acometidas eléctricas:

Acometida aérea.
Cuando la línea de alimentación va por el aire, desde el poste de distribución hasta el soporte junto al cual se ubicara el tubo de la bajante que va al contador.

La distancia máxima de las acometidas deberá ser de 25 a 30 metros. Cuando los cables de acometida subterránea se toman de un poste, el ducto de protección, debe subirse a una altura no inferior a 3 metros sobre el piso.





Acometidas subterráneas.
En las acometidas subterráneas las cajas de inspección deberán estar fuera del predio correspondiente. Cuando la acometida debe alimentar varios contadores, el calibre de los conductores debe estar capacitado para soportar la corriente resultante de la suma de las corrientes nominales de todos los conductores.

Se presentan 2 tipos diferentes de canalizaciones, ***abierta y cerrada.***

En las canalizaciones abiertas se encuentran productos tales como bandejas portacables, canastillas y aisladores de porcelana.

Para las de tipo cerrado se presentan tubería metálica (Tubería rígida o ETM), tubería plástica (Conduit PVC) y canaletas.

Las tuberías Metálicas pesan aproximadamente 6 veces más que las tuberías Conduit en PVC, adicionalmente vale la pena resaltar el bajo coeficiente de rugosidad presentado por el PVC frente al que presentan las tuberías metálicas ya que nos permiten facilidad en la instalación de los conductores y mejor aprovechamiento del área útil (40% del área de la tubería).

Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano

Los efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano dependen de:

- ✓ Intensidad de la corriente que lo atraviesa
- ✓ Duración del contacto (tiempo de exposición al shock eléctrico)
- ✓ Resistencia eléctrica del propio cuerpo.

Tabla No.4:
Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo, de acuerdo a la intensidad que lo atraviesa

Intensidad de corriente en miliamperes (mA)	*Efecto sobre el cuerpo humano*
hasta 1	Imperceptible para el hombre
2a3	Sensación de hormigueo en la zona expuesta
3 a 10	Contracción involuntaria. El sujeto generalmente consigue liberarse del contacto, de todas maneras la corriente no es mortal.
10 a 50	La corriente no es mortal si se aplica durante intervalos decrecientes a medida que aumenta su intensidad, de lo contrario los músculos de la respiración se ven afectados por calambres que pueden provocar la muerte por asfixia.
50 a 500	Corriente decididamente peligrosa en función creciente con la duración del contacto que da lugar a la fibrilación ventricular (funcionamiento irregular del corazón con contracciones muy frecuentes e ineficaces), lo que constituye un serio riesgo vital.
más de 500	Decrece la posibilidad de fibrilación, pero aumenta el riesgo de muerte por parálisis de centros nerviosos y quemaduras internas.

Criterios de Diseño

Dependiendo de la cantidad de conductores, y la clase de los mismos podemos dimensionar la clase de tubería y el diámetro de la misma a utilizar en nuestro proyecto, fácilmente podemos utilizar la tabla presentada a continuación:

Tabla N° 5
Secciones tranversales del conductor y tamaño nominales de la tubería

Letras de tipo	Sección transversal del		Tamaño Comercial (mm) Pulgadas					
	mm²	AWG/kcmil	16 1/2	21 3/4	27 1	35 1,1/4	41 1,1/2	58 2
TW	2,09	14	11	18	31	51	67	105
	3,30	12	8	14	24	39	51	80
	5,25	10	6	10	18	29	38	60
	8,36	8	3	6	10	16	21	83
RHH*, RHW* RHW-2* THHW, THW, THW-2	2,08	14	7	12	20	34	44	70
RHH*, RHW+ RHW-2 THHW, THW	3,30	12	6	10	16	27	35	56
	5,25	10	4	8	13	21	28	44
RHH*, RHW* RHW-2*, THHW, THW, THW-2	8,36	8	2	4	8	12	16	26
RHH*,RHW* RHW-2*,TW THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	3	6	9	13	20
	21,14	4	1	2	4	7	9	15
	26,66	3	1	1	4	6	8	13
	33,62	2	1	1	9	5	7	11
	42,20	1	1	1	1	3	5	7
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	6
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	1	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	2
	117,34	350	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	1	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	356,69	700	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	1	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	1	1
	456,08	900	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1
	638,38	1250	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1
	886,78	1750	0	0	0	0	0	0
	1018,4	2000	0	0	0	0	0	0

* Los tipos RHH, RHW y RHW - 2, sin recubrimiento externo

Existe una cantidad mínima de Tomacorrientes, dependiendo del área instalada tales como:

- ✓ Se deberán colocar tomacorrientes de tal manera que ningún punto, a lo largo de la pared, esté a más de 1.8m de cualquier toma corriente en tal espacio de pared, entendiendo por espacio de pared a toda línea de pared continua, de 0.6m o más de largo
- ✓ En zonas de circulación de más de 3m de largo deberá instalarse al menos 1 toma.
- ✓ En baños se coloca mínimo 1 toma adyacente al lavamanos.
- ✓ En zonas de ropa se instalará una toma para lavadora, localizado a no más de 1.8m del sitio donde se instalará la lavadora.
- ✓ En el garaje se instalará al menos una toma.

Recomendaciones técnicas

Existen tipos de fallas generadas en las instalaciones eléctricas con diferentes parámetros de origen que generan exceso de temperatura en el alambrado y por consiguiente sobre la tubería, las cuales son:

Sobrecarga: Se produce cuando la magnitud de la tensión ("voltaje") o corriente supera el valor preestablecido como normal (valor nominal). Comúnmente estas sobrecargas se originan por exceso de consumos en la instalación eléctrica. Las sobrecargas producen calentamiento excesivo en los conductores, lo que puede significar la destrucción de su aislación, incluso llegando a provocar incendios por inflamación.

Cortocircuito: Se originan por la unión fortuita de dos líneas eléctricas sin aislación, entre las que existe una diferencia de potencial eléctrico (fase-neutro, fase-fase). Durante un cortocircuito el valor de la intensidad de corriente se eleva de tal manera, que los conductores eléctricos pueden llegar a fundirse en los puntos de falla, generando excesivo calor, chispas e incluso flamas, con el respectivo riesgo de incendio.

Falla de aislación: Estas se originan por el envejecimiento de las aislaciones, los cortes de algún conductor, uniones mal aisladas, etc. Estas fallas no siempre originan cortocircuitos, sino en muchas ocasiones se traduce en que superficies metálicas de aparatos eléctricos queden energizadas (con tensiones peligrosas), con el consiguiente peligro de shock eléctrico para los usuarios de aquellos artefactos.

Condiciones de doblado IN-SITU

Los procedimientos de doblado de tuberías conduit IN-SITU presentan condiciones y variables como temperatura, esfuerzo, tiempo, etc.; difícilmente controlables y reproducibles. Sin embargo es un proceso que se realiza en la mayoría de las obras, por ende presentamos las siguientes recomendaciones con el fin de optimizar dicho proceso

Métodos de exposición a altas temperaturas:

1. Con aire caliente.
2. Caja eléctrica diseñada para Aumentar temperatura.
3. Baño de aceite caliente.
4. Con soplete o mechero de gasolina.

Procedimiento

- ✓ Ubíquese en un sitio con buena ventilación con el fin de proporcionar oxigenación en el proceso.
- ✓ Corte la tubería de acuerdo a las dimensiones que va a trabajar (preestablecidas dependiendo del diseño)
- ✓ Seguidamente introduzca la guía de caucho dentro del tubo.
- ✓ Caliente uniformemente el tubo en todo su perímetro.
- ✓ Es importante aclarar que la llama amarilla es la recomendada para este proceso ya que la azul quema la tubería.
- ✓ Una vez la tubería se encuentra moldeable, retire el soplete sin apagarlo.
- ✓ Para generar la curva, utilice estructuras que le proporcionen la forma deseada tales como tarros de arena, baldes, etc.
- ✓ Posteriormente espere a que se enfrié o utilice agua a temperatura ambiente para generar el enfriamiento del producto.

Soportería:

La tubería debe estar soportada con el fin de evitar daños y prejuicios. La disposición de dichos soportes es la indicada en la siguiente tabla:

Tabla N° 6 Soportería			
Diámetro nominal	***Espacio mínimo entre soportes metros***	***Diámetro nominal***	***Espacio mínimo entre soportes metros***
1/2	1,20	2	1,50
3/4	1,20	3	1,90
1	1,50	4	2,10
1,1/2	1,50	6	2,40

La eficiencia en las obras de construcción e infraestructura, está dada por la seguridad en la hermeticidad de los ensambles y acoples del sistema. El cemento solvente y limpiador GERFOR, son una garantía de manejo en las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas proporcionando uniones más ágiles, seguras y resistentes.

Recomendaciones básicas

Antes de realizar uniones soldadas se deben revisar los extremos de la tubería a unir, con el propósito de detectar golpes o fisuras. En caso de que esto suceda, se debe proceder a cortar el tramo dañado antes de realizar la unión con el accesorio o con la tubería. El tipo de unión adecuado es mediante el uso de Limpiador y cemento solvente PVC GERFOR.

Productos

Cemento solvente

El cemento solvente, es una solución de resina de PVC o CPVC, especialmente formulado para realizar las uniones entre tuberías y accesorios de Poli cloruro de Vinilo, debe fluir libremente y no contener partículas no disueltas o cualquier materia extraña, que afecte la resistencia química del cemento, no debe mostrar gelificación o separación.

El cemento solvente fabricado por P.V.C GERFOR S.A. cumple con los requisitos técnicos exigidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 576 (Cemento Solvente para sistemas de tubos de PVC).

Limpiador

El limpiador GERFOR, es un producto esencial para el cuidado y preparación de una unión segura y garantizada. La función principal de este producto es limpiar y preparar la superficie a soldar, ya que su composición especializada garantiza la remoción de grasas e impurezas, y permite alistar la superficie mediante la formación de poros en el PVC para recibir la soldadura y facilitar la adherencia, logrando la firmeza del ensamble.

La siguiente tabla muestra los rendimientos de la soldadura GERFOR para diferentes tipos de ensambles, teniendo en cuenta la cantidad correcta para una adecuada unión y que no deje excesos que pueden alterar la tubería.

Tabla N° 7
Rendimiento de cemento solvente, 1/4 de galón para PVC

Diámetro		Número de piezas soldadas		
Pulg	mm	Tapones/ Adaptadores	Codos/ Uniones	Tees/ Yees
1 1/2	21	761	381	253
3/4	26	431	216	144
1	33	321	161	107
1 1/4	42	231	116	77
1 1/2	48	171	86	57
2	60	91	46	31
2 1/2	73	81	41	27
3	88	66	33	23
4	114	46	23	16

Instrucciones de aplicación

Para una correcta unión con cemento solvente fabricado por P.V.C. GERFOR S.A. se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones:

1. Seleccione el tipo de cemento solvente (PVC o CPVC) de acuerdo a la tubería utilizada. Tenga en cuenta la fecha de vencimiento (Para tubería Conduit utilice elementos solventes para PVC).

2. Antes de aplicar el cemento solvente verifique que el tubo haga contacto con la campana de accesorio, aproximadamente entre 1/3 y 2/3 de su profundidad.
En caso de quedar flojo el tubo dentro del accesorio cambie el tubo o el accesorio y verifique de nuevo.

3. Corte el tubo de PVC o CPVC a la longitud deseada. El corte se puede realizar con segueta o tijera cortadora. Siempre asegurando que él se realice a 90.

4. Elimine las rebabas internas y externas sobrantes del corte con una lima o lija de papel, ya que éstas pueden rayar el interior del accesorio o remover el material reblandecido de la campana, lo que puede producir una unión con goteo.

5. Verifique que los extremos a unir estén totalmente secos.

6. Vierta un poco de Limpiador GERFOR sobre un trapo o estopa totalmente limpia y seca, frotando el extremo del tubo y el interior de la campana del accesorio a pegar. (Aunque las partes a unir estén aparentemente limpias, el uso del Limpiador es indispensable para la óptima adherencia entre las superficies).

imagen N° 9
Corte el tubo PVC en la longitud deseada



Importante:
El cemento solvente de PVC en sistema de CPVC no garantiza un funcionamiento adecuado, debido a que los compuestos son diferentes.

imagen N° 10
Elimine las rebabas sobrantes del corte



imagen N° 11
Utilice el limpiador GERFOR



7. Agite el recipiente del Cemento Solvente GERFOR antes de usar.

8. Utilice una brocha o estopa limpia para aplicar el cemento solvente GERFOR sobre la tubería y los accesorios. El ancho de la brocha deberá ser igual a la mitad del diámetro del tubo para garantizar una cantidad de cemento solvente adecuada.



9. Aplique cemento solvente GERFOR, sobre toda la parte superficial del extremo del tubo a la profundidad aproximada de la cavidad del accesorio y sobre el interior de la campana del accesorio en menor cantidad.

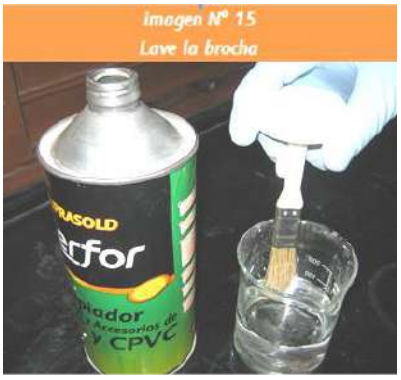


10. Introduzca el tubo en la cavidad del accesorio y cuando haga contacto con el tope de la campana del accesorio realice un giro de ¼ de vuelta para distribuir el cemento solvente GERFOR de una manera uniforme, garantizando la hermeticidad. Esto le permitirá eliminar los posibles espacios vacíos entre el accesorio y el tubo.



11. Después de realizar el pegue retire de inmediato los excesos de Soldadura con un trapo.

12. Lave la brocha utilizando Limpiador GERFOR.



Mantenimiento correctivo y preventivo

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo en redes eléctricas en edificaciones se realiza cuando el sistema ha sufrido daño alguno en un punto. Este daño se refiere a taponamientos del sistema, fracturas o roturas de la línea de tubería.

Una vez realizada la instalación del sistema, se procede a verificar si existen taponamientos a lo largo de la tubería mediante el uso de sondas metálicas.

Los taponamientos se presentan debido a fisuras en el sistema, las cuales una vez se funde la placa se llenan con concreto e imposibilitan el paso de la sonda y posteriormente del cableado.

Mantenimiento preventivo

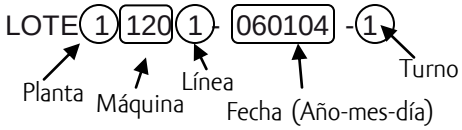
Las tuberías Conduit al encontrarse instaladas, en la mayoría de los casos, embebidas en el concreto, y en otros dentro de los ductos construidos para la disposición de la misma, se imposibilita la realización de mantenimientos preventivos sobre la red.

Rotulado

Las características de rotulado de las tuberías Conduit fabricadas por P.V.C. GERFOR S.A. cumplen con los lineamientos de la norma técnica colombiana.

Tabla N° 8
Rotulado de tubería Conduit fabricada por P.V.C Gerfor S.A.

Rotulado	*Debe estar espaciado a un intervalo no mayor a 1,5 cm*
* Nombre del fabricante o marca de fábrica * La leyenda "Ind Col." * La sigla PVC * Color "Verde" * La leyenda "Conduit TL (Significa que es tipo liviano) Conductores Eléctricos Aislados * Diámetro nominal en pulgadas y en milímetros * Calidad certificado * Referencia a la norma utilizada[3] * La leyenda "RETIE" * Lote de producción	El siguiente rótulo es rótulo del producto PVC GERFOR IND. COL. PVC VERDE CONDUIT TL CONDUCTORES ELECTRICOS AISLADOS 21 mm - 1/2" - CALIDAD CERTIFICADA ICONTEC NTC - 979- RETIE 90708 - LOTE

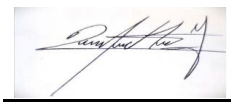


Gerfor
Tubosistemas

Colombia corre por nuestras venas

Autopista Medellín Km 2 – 600 m
Entrada vía Parcelas de Cota
Cundinamarca - Colombia
asistencia.tecnica@gerfor.com
PBX: 57. 1 8776800
www.gerfor.com

ANALISIS DE CARACTERIZACION DE MATERIAL								
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**	**LOZALIZACION**	**OBSERVACIONES**
SUBBASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95.6	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95,2	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95.5	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95,9	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.5% CUMPLE
SUBBASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95,8	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.6% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	96,2	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.6% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95,5	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.6% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	95,1	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 95.6% CUMPLE
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	93,7	NO	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 93.8% NO CUMPLE, El 24/10/2025 se repite el ensayo
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	93,1	NO	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 93.8% NO CUMPLE, El 24/10/2025 se repite el ensayo
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	94.6	NO	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 93.8% NO CUMPLE, El 24/10/2025 se repite el ensayo
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9817-2025	93,8	NO	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9817-2025 93.8% NO CUMPLE, El 24/10/2025 se repite el ensayo
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	96,3	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.58% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95,4	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.58% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95,7	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.58% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95,9	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.58% CUMPLE
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95.8	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.7% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	96,3	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.7% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95.5	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.7% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9827-2025	95.1	SI	PLAZOLETA PLAZOLETA LOTE A	PROMEDIO DE INFORME OT-9827-2025 95.7% CUMPLE



Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

Esquema de certificación 5

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

TUBOS Y CURVAS DE PVC RÍGIDO PARA ALOJAR CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y TELEFÓNICOS

Fabricado por **P.V.C GERFOR S.A.S.** en la **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia** identificada con **número de NIT 860.502.509-1**

Manufactured by **P.V.C GERFOR S.A.S.** in the **Autopista Medellín kilómetro 2, 600 m, vía Parcelas, Cota, Cundinamarca, Colombia** identified with **NIT number 860.502.509-1**

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

NTC 1630 (2021)

Tubos y curvas de poli (cloruro de vinilo) (PVC) rígido para alojar y proteger conductores subterráneos eléctricos y telefónicos

Poly (vinyl chloride) (PVC) pipes and elbows to lodge and protect underground electric and telephonic conductors.

SECTOR ICS 23.040.20

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "R-PS-0019 Reglamento para la certificación de producto tangible", lo cual será verificado por ICONTEC

This certificate of conformity of product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "R-PS-0019 Reglamento para la Certificación de producto tangible" document, which will be verified by ICONTEC.

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

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

Certificado CSC-0034-4
Certificate

Fecha de Aprobación:	**1993-07-28**	**Fecha Última Modificación:**	**2025-07-03**
Approval Date:		Last Modification Date:	
Fecha de Renovación:	**2023-08-15**	**Fecha de Vencimiento:**	**2029-08-16**
Renewal Date:		Expiration Date:	

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

ICONTEC es un organismo de Certificación acreditado por:
ICONTEC is a certification body accreditated by:

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo

F-PS-0628
Versión 01

Este certificado es propiedad de ICONTEC ubicado en la Calle 26N° 69 – 76. Edificio Elemento, torre 4, pisos 9 y 10. Bogotá D.C., Colombia.

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA
OT-9716-2025

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0
INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

CARACTERIZACIÓN DE BASE GRANULAR - ESPECIFICACIÓN IDRD

CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E-218 E-219 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (I.N.V. E-218 E-219)			
MUESTRA No.	**1**		
Gradación usada	**A**		
No. de esferas	**12**		
No. de revoluciones	**500**		
Pa= Peso muestra inicial seca [g]	**5000**		
Pb= Peso muestra final [g]	**3254**		
Pérdida [g]=Pa-Pb	**1746**		
Desgaste [%] =[(Pa-Pb)/Pa]*100	**34.9**		
Especificación	**<40%**		

TAMAÑOS				**MASA Y GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA**						
PASA		**RETENIDO**		**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
mm	**in**	**mm**	**in**							
76,1	3	64,0	2 1/2					2500		
64,0	2 1/2	50,8	2					2500		
50,8	2	38,1	1 1/2					5000	5000	
38,1	1 1/2	25,4	1	1250					5000	5000
25,4	1	19,0	3/4	1250						5000
19,0	3/4	12,7	1/2	1250	2500					
12,7	1/2	9,5	3/8	1250	2500					
9,5	3/8	6.3	No 3			2500				
6.3	No 3	4,8	No 4			2500				
4,8	No 4	2,4	No 8				5000			
NÚMERO DE ESFERAS				12	11	8	6	12	12	12
NÚMERO DE REVOLUCIONES				500	500	500	500	1000	1000	1000

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL		
NIT: 901103336-0	**I.N.V.E-238 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO:	CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"		
LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL (I.N.V. E-238)	
MUESTRA No.	**1**
Gradación usada	**A**
Masa de esferas [g]	**5000**
No. de revoluciones	**105**
Pa= Peso muestra inicial seca [g]	**1500**
Pb= Peso muestra final [g]	**1132**
Pérdida [g]=Pa-Pb	**368**
Desgaste [%] =[(Pa-Pb)/Pa]*100	**24.5**
Especificación	**<30%**

TAMAÑOS				**MASA Y GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA**		
PASA		**RETENIDO**		**A**	**B**	**C**
mm	**in**	**mm**	**in**			
76,1	3/4"	64,0	5/8"	375		
64,0	5/8"	50,8	1/2"	375		
50,8	1/2"	38,1	3/8"	750	750	
38,1	3/8"	25,4	1/4"		375	750
25,4	1/4"	19,0	No.4		375	750
MASA DE ESFERAS DE 3/8" [g]				5000	5000	5000
NÚMERO DE REVOLUCIONES				100	105	95

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	DETERMINACIÒN DEL VALOR DEL 10% DE FINOS		
NIT: 901103336-0	I.N.V. -224- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

DETERMINACIÒN DEL VALOR DEL 10% DE FINOS			
CONDICIÒN SECA			
PARAMETRO	**1**	**2**	**3**
M1 = Masa Inicial fraciòn entre tamices 1/2"-3/8" [g]	2521.0	2534.0	2487.0
M2 = Masa final retenida en tamiz No. 8 [g]	2265.0	2274.0	2245.0
m=Porcentaje de material que pasa el tamiz No. 8 [%]	10.2%	10.3%	9.7%
Penetraciòn [mm]	20.0	20.0	20.0
f = Màxima fuerza ejercida por el piston para penetrar [kN]	93.2	94.5	93.7
F = Fuerza para producir 10% de finos [kN]	92.2	92.8	95.5
VALOR DEL 10 % DE FINOS [kN]	**93.5**		
CONDICIÒN SATURADA			
PARAMETRO	**1**	**2**	**3**
M1 = Masa Inicial fraciòn entre tamices 1/2"-3/8" [g]	2643.0	2624.0	2612.0
M2 = Masa final retenida en tamiz No. 8 [g]	2365.0	2354.0	2354.0
m=Porcentaje de material que pasa el tamiz No. 8 [%]	10.5%	10.3%	9.9%
Penetraciòn [mm]	20.0	20.0	20.0
f = Màxima fuerza ejercida por el piston para penetrar [kN]	73.6	74.5	71.3
F = Fuerza para producir 10% de finos [kN]	71.0	73.0	71.9
VALOR DEL 10 % DE FINOS [kN]	**72.0**		
RELACIÒN HUMEDO/SECO [%]	**77%**		

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

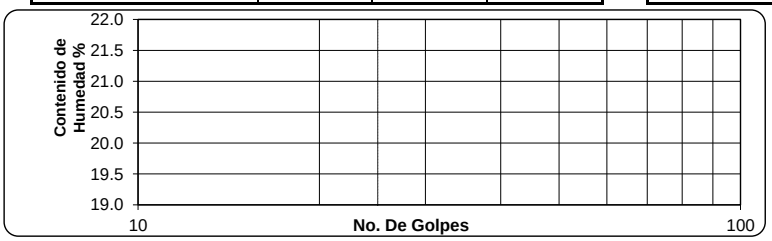
INGEOVINF S.A.S.	LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-125 E-126- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

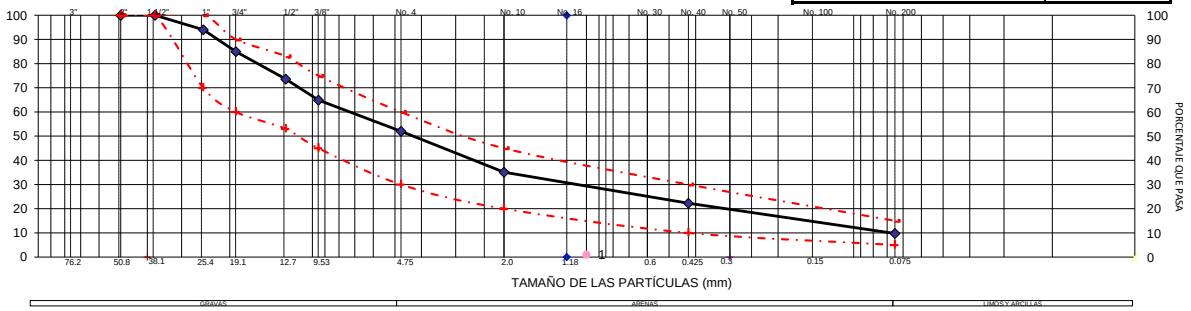
LIMITES DE CONSISTENCIA			
LIMITE LIQUIDO			
Número de golpes			
Vidrio No			
$W_{rmh,}$ (g)			
$W_{rms,}$ (g)			
$W_{rl,}$ (g)			
Contenido de Humedad, w (%)	***NLL***	***NLL***	***NLL***
LIMITE PLASTICO			**HUMEDAD**
Vidrio No			7
$W_{rmh,}$ (g)			2277.9
$W_{rms,}$ (g)			2143.00
$W_{rl,}$ (g)			45.60
Contenido de Humedad (%)	***NLP***	***NLP***	***6.43%***

GRANULOMETRÍA			
P1 (g) =	18101.3	P2 (g) =	16334.3
Tamiz Tamaño	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Pasa
2"	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	0.0	100.0
1"	1081.5	6.0	94.0
3/4"	1640.1	9.1	85.0
1/2"	2060.1	11.4	73.6
3/8"	1570.1	8.7	64.9
No. 4	2341.5	12.9	52.0
No. 10	3049.2	16.8	35.1
No. 40	2324.7	12.8	22.3
No 200	2267.1	12.5	9.8
FONDO	1767.0	9.8	



Gravas (%)	48.0
Arenas (%)	42.2
Finos (%)	9.8

RESULTADOS	
Humedad Natural (%):	**6.43%**
Límite Líquido (%) :	**NLL**
Límite Plástico (%) :	**NLP**
Indice Plasticidad (%):	**0.0%**
USC :	**GM**
Indice de Grupo :	**0**
AASHTO :	**A-1-a**



OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E-220 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS GRUESOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCION DE SULFATO DE MAGNESIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
2 "	**1 1/2"**					
1 1/2"	**1"**	6.0	1500.0	1365.5	***9.0%***	***0.54%***
1"	**3/4"**	9.1	1500.0	1379.8	***8.0%***	***0.73%***
3/4"	**1/2"**	11.4	1000.0	932.2	***6.8%***	***0.77%***
1/2"	**3/8"**	8.7	1000.0	923.2	***7.7%***	***0.67%***
3/8"	**No 4**	12.9	300.0	274.4	***8.5%***	***1.10%***
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO GRUESO						**4%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	26.42
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	84.96

EXAMEN CUALITATIVO	
RT	ROTURA
DT	DESINTEGRACIÓN
AT	AGRIETAMIENTO
EX	EXFOLIACIÓN

EXAMEN CUALITATIVO DE PARTICULAS >3/4"

		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIÓN				
FRACCIÓN		**RT [No.]**	**DT [No.]**	**AT [No.]**	**EX [No.]**	**TOTAL**
Pasa	**Retiene**					
1 1/2"	**1"**	0	0	2	0	50
1"	**3/4"**	0	0	1	0	50

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-220 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FINOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCION DE SULFATO DE MAGNESIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación real [%]**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
3/8"	**No 4**	12.9	300.0	274.4	***8.5%***	***1.10%***
No 4	**No 8**	14.6	100.0	84.5	***15.5%***	***2.27%***
No 8	**No 16**	8.9	100.0	85.6	***14.4%***	***1.28%***
No 16	**No 30**	4.7	100.0	86.5	***13.5%***	***0.64%***
No 30	**No 50**	5.9	100.0	84.5	***15.5%***	***0.91%***
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO FINO						**6%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	26.42
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	84.96

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-220 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN: LOTE B — INFORME: OT-9716-2025

DESCRIPCIÓN: BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS — FECHA RECEPCIÓN: 26-sep-25

PROCEDENCIA: GRECO — FECHA ENSAYO: 27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS GRUESOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCION DE SULFATO DE SODIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
2 "	**1 1/2"**					
1 1/2"	**1"**	6.0	1500.0	1445.4	***3.6%***	***0.22%***
1"	**3/4"**	9.1	1500.0	1432.1	***4.5%***	***0.41%***
3/4"	**1/2"**	11.4	1000.0	965.5	***3.5%***	***0.39%***
1/2"	**3/8"**	8.7	1000.0	951.2	***4.9%***	***0.42%***
3/8"	**No 4**	12.9	300.0	283.2	***5.6%***	***0.72%***
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO GRUESO						**2%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	26.42
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	84.96

EXAMEN CUALITATIVO	
RT	ROTURA
DT	DESINTEGRACIÓN
AT	AGRIETAMIENTO
EX	EXFOLIACIÓN

EXAMEN CUALITATIVO DE PARTICULAS >3/4"

		PARTICULAS QUE EXHIBEN ALTERACIÓN				
FRACCIÓN		**RT [No.]**	**DT [No.]**	**AT [No.]**	**EX [No.]**	**TOTAL**
Pasa	**Retiene**					
1 1/2"	**1"**	0	0	2	0	50
1"	**3/4"**	0	0	3	0	50

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-220 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FINOS FRENTE A LA ACCION DE SOLUCION DE SULFATO DE SODIO

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación real [%]**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
3/8"	**No 4**	12.9	300.0	283.2	***5.6%***	***0.72%***
No 4	**No 8**	14.6	100.0	94.3	***5.7%***	***0.83%***
No 8	**No 16**	8.9	100.0	95.4	***4.6%***	***0.41%***
No 16	**No 30**	4.7	100.0	93.8	***6.2%***	***0.29%***
No 30	**No 50**	5.9	100.0	96.5	***3.5%***	***0.21%***
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO FINO						**2%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	26.42
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	84.96

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	EQUIVALENTE DE ARENA		
NIT: 901103336-	I.N.V. -133- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA	SECA	MÉTODO DE AGITACIÓN	MANUAL

EQUIVALENTE DE ARENA					
DATOS DEL LABORATORIO					
PRUEBA No		1	2	3	PROMEDIO
PROBETA		1	2	3	
A	[mm]	59	59	60	**59.3**
B	[mm]	184	184	184	**184.0**
% C =100 x (A)/(B)		**32.1**	**32.1**	**32.6**	**32.2**

PROMEDIO EQUIVALENTE DE ARENA	32	%

A: Lectura de Arena
B: Lectura de Arcilla
C: Equivalente de arena

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	VALOR DE AZUL DE METILENO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. -235- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

VALOR DE AZUL DE METILENO		
DATOS DEL LABORATORIO		
PARAMETRO	**UNIDADES**	**VALOR**
VA= Valor de Azul de Metileno	**[mg/g]**	**2.5**
C= Concentración de la solución de Azul de Metileno	**[mg/ml]**	**5.0**
V= Volumen de solución requerida en la titulación	**[ml]**	**15.00**
W= Peso del material seco utilizado, pasa tamiz No. 200.	**[g]**	**30.0**

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E-211 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO; CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES

		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
FRACCIÓN		**Gradación**	**Peso Inicial [g]**	**Peso Final [g]**	**Pérdida Total [%]**	**Pérdida Corregida [%]**
Pasa	**Retiene**					
1 1/2"	**3/4"**	15.0	3000.0	2999.6	***0.01%***	***0.00%***
3/4"	**3/8"**	20.1	2000.0	1999.7	***0.01%***	***0.00%***
3/8"	**No 4**	12.9	1000.0	999.8	***0.02%***	***0.00%***
TOTAL DE PERDIDAS EN AGREGADO GRUESO						**0.01%**

(A) Porcentaje retenido
(B) Peso inicial
(C) Peso final
(D) = (B) - (C) / (B) * 100
(E) = (A) * (D) / 100

PROPORCIÓN INICIAL [%]	
FRACCIÓN GRUESA- > No.4	26.42
FRACCIÓN FINA- < 3/8"	84.96

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA MEDIANTE PERDIDA POR IGNICIÓN		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. -121- V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA					
DATOS DEL LABORATORIO					
PRUEBA No		**1**	**2**	**3**	**PROMEDIO**
TARA No.		**1**	**2**	**3**	**μ**
A	**(gr.)**	300.0	300.0	300.0	**300.0**
B	**(gr.)**	299.7	299.6	299.6	**299.6**
C	**(gr.)**	37.4	37.6	33.9	**36.3**
% CMO =100 x (A-B)/(B-C)		**0.1**	**0.2**	**0.2**	**0.1**

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA =	**0.1**	**%**

A: Peso tara+ suelo seco antesde la Ignición
B:Peso tara + suelo seco despues de la Ignición
C: Peso de la tara

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.	DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-227 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS (I.N.V. E-227)

TAMAÑO DEL AGREGADO		A (g)	B (g)	C(%) (B/A)*100	D (%)	E (%) (C*D)
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"	943.6	943.6	***100%***	5.97	***17.0%***
1"	3/4"	1431.0	1431.0	***100%***	9.06	***25.8%***
3/4"	1/2"	1797.5	1797.5	***100%***	11.38	***32.4%***
1/2"	3/8"	1370.0	1370.0	***100%***	8.67	***24.7%***
TOTAL		5542.2	***5542.2***	***100%***	***35.09***	***100.0%***
PORCENTAJE DE MÍNIMO UNA CARA FRACTURADA					***100%***	

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS (I.N.V. E-227)

TAMAÑO DEL AGREGADO		A (g)	B (g)	C(%) (B/A)*100	D (%)	E (%) (C*D)
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"	943.6	943.6	***100%***	5.97	***17.0%***
1"	3/4"	1431.0	1431.0	***100%***	9.06	***25.8%***
3/4"	1/2"	1797.5	1797.5	***100%***	11.38	***32.4%***
1/2"	3/8"	1370.0	1370.0	***100%***	8.67	***24.7%***
TOTAL		5542.2	***5542***		***35.09***	***100.0%***
PORCENTAJE DE MÍNIMO DOS CARAS FRACTURADAS					***100%***	

A PESO MUESTRA (g)
B PESO MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g)
C PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS (g)
D PORCENTAJE RETENIDO GRADACIÓN ORIGINAL
E PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS

PESO TOTAL DE LA MUESTRA	
TAMAÑO DEL AGREGADO	PESO (g)
37,5 a 25,0 mm (11/2" a 1")	3000
25,4 a 19.0 mm (1" a 3/4")	1500
19,0 a 12,5 mm (3/4" a 1/2")	500
12,5 a 9,5 mm (1/2" a 3/8")	200

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	INDICE DE APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E-230 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ÍNDICE DE APLANAMIENTO DE AGREGADOS (I.N.V E-230)

TAMIZ	% RETENIDO	PESO TOTAL DE CADA FRACCIÓN. (g)	PARTÍCULAS APLANADAS QUE PASAN. (g)	ÍNDICE DE LA FRACCIÓN (%) (P_{Ii}/P_i) * 100	ÍNDICE DE APLANAMIENTO (%) ($SUM(I_{Ii}*R_i)/SUM\ R_i$)
	R_i	P_I	P_{ii}	I_{ii}	
2 1/2" - 2"	0.00	0.0			
2" - 1 1/2"	0.00	0.0			
1 1/2" - 1"	5.97	1526.9	165.5	***10.84***	0.65
1" - 3/4"	9.06	2315.5	143.3	***6.19***	0.56
3/4" - 1/2"	11.38	2908.5	243.3	***8.37***	0.95
1/2" - 3/8"	8.67	2216.7	223.2	***10.07***	0.87
3/8" - Nº 1/4"	11.44	2922.5	298.8	***10.22***	1.17
SUMATORIA	***46.53***	***11890.2***	***1074.1***	***45.69***	***9.03***

1. Las fracciones del agregado cuyo porcentaje sea inferior al 3% de la muestra no se ensayan.
2. De cada fracción del agregado cuyo porcentaje en la muestra esté comprendido entre el 5% y el 15%, se tomarán un mínimo de 100 partículas.
3. De cada fracción del agregado cuyo porcentaje en la muestra sea superior al 15%, se tomará un mínimo de 200 partículas.
4. R_i corresponde al porcentaje del peso retenido entre cada dos tamices sucesivas de la serie, siendo i el tamiz de abertura menor.

Tamices		Dimensiones del calibrador (mm)	
Pasa	**Retiene**	**Aplanamiento**	**Alargamiento**
(pulgadas)	(pulgadas)	(Abertura de la ranura)	(Separación de las barras)
2 1/2"	2"	33,9	----
2"	1 1/2"	26,3	78,8
1 1/2"	1"	18,8	56,3
1"	3/4"	13,2	39,6
3/4"	1/2"	9,5	28,4
1/2"	3/8"	6,6	19,8
3/8"	1/4"	4,7	14,2

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	INDICE DE ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E-230 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO DE AGREGADOS (I.N.V E-230)

TAMIZ	% RETENIDO	PESO TOTAL DE CADA FRACCIÓN. (g)	PARTÍCULAS ALARGADAS QUE NO PASAN. (g)	ÍNDICE DE LA FRACCIÓN (%) $(P_{ii}/P_i) * 100$	ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (%) $(SUM(I_{ii}*R_i)/SUM\ R_i)$
	R_i	P_I	P_{ii}	I_{ii}	
2 1/2" - 2"	0.00	0.00			
2" - 1 1/2"	0.00	0.00			
1 1/2" - 1"	5.97	1526.90	174.30	***11.42***	0.68
1" - 3/4"	9.06	2315.55	284.30	***12.28***	1.11
3/4" - 1/2"	11.38	2908.52	276.60	***9.51***	1.08
1/2" - 3/8"	8.67	2216.72	243.30	***10.98***	0.95
3/8" - N° 1/4"	11.44	2922.47	267.60	***9.16***	1.05
SUMATORIA	***46.53***	***11890.15***	***1246.10***	***53.34***	***10.48***

1. Las fracciones del agregado cuyo porcentaje sea inferior al 3% de la muestra no se ensayan.
2. De cada fracción del agregado cuyo porcentaje en la muestra esté comprendido entre el 5% y el 15%, se tomarán un mínimo de 100 partículas.
3. De cada fracción del agregado cuyo porcentaje en la muestra sea superior al 15%, se tomará un mínimo de 200 partículas.
4. R_i corresponde al porcentaje del peso retenido entre cada dos tamices sucesivas de la serie, siendo i el tamiz de abertura menor.

Tamices		Dimensiones del calibrador (mm)	
Pasa	Retiene	Aplanamiento	Alargamiento
(pulgadas)	(pulgadas)	(Abertura de la ranura)	(Separación de las barras)
2 1/2"	2"	33,9	----
2"	1 1/2"	26,3	78,8
1 1/2"	1"	18,8	56,3
1"	3/4"	13,2	39,6
3/4"	1/2"	9,5	28,4
1/2"	3/8"	6,6	19,8
3/8"	1/4"	4,7	14,2

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

NGEOVINF S.A.S.	DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. -222- V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO:	CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"		
LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

PESO ESPECÍFICO AGREGADO FINO (INV. E-222)				
DATOS DEL LABORATORIO				
MUESTRA		**1**	**2**	
Ws (A)	(g)	481.54	480.32	
Ww (B)	(g)	683.00	684.25	
WT (C)	(gr)	980.43	981.23	
W.s.s.s (D)	(gr)	500.00	500.00	
Vw´ = B-C+D	(cm^3)	**202.6**	**203.0**	**PROMEDIO**
Gs.Bulk = A / (B-C+A)	(g/cm^3)	**2.616**	**2.620**	**2.618**
Gs.Bulk s.s.s = D / (B-C+D)	(g/cm^3)	**2.468**	**2.463**	**2.466**
Gs.Bulk Apar.= A / (B-C+D)	(g/cm^3)	**2.377**	**2.366**	**2.372**
% Abs = (A - D)/ A*100	%	**3.83**	**4.10**	**3.965**

DONDE:

Ws = Peso de la muestra seca (A)

Ww = Peso del frasco lleno de agua (B)

WT= Peso frasco lleno muestra S.S.S mas agua (C)

Vw´ = Volumen desalojado por la muestra

$W._{s.s.s}$ = Peso de la muestra saturada y superficialmente seca (D)

Gs. Bulk = Densidad nominal

Gs. Bulk S.S.S = Peso específico saturado y superficialmente seco

Gs. Bulk Apar. = Peso específico Aparente

% Absorción

Observaciones: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ANGULARIDAD AGREGADO FINO		
NIT: 901103336-0	I.N.V. -239- V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

DETERMINACIÒN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS NO COMPACTADOS			
CONDICIÒN SECA			
PARAMETRO	**1**	**2**	**3**
MÈTODO	C	C	C
F=Masa de la muestra seca que pasa el tamiz No. 4 [g]	145.5	144.6	144.8
V= Volumen del medidor cilindrico [ml]	101.4	101.4	101.4
G= Gravedad especifica del agregado fino Bulk	2.618	2.618	2.618
U=Porcentaje de vacios del agregado sin compactar U=(V-F/G)/(V)	45%	46%	45%
Porcentaje de vacios promedio del agregado sin compactar	45%		

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

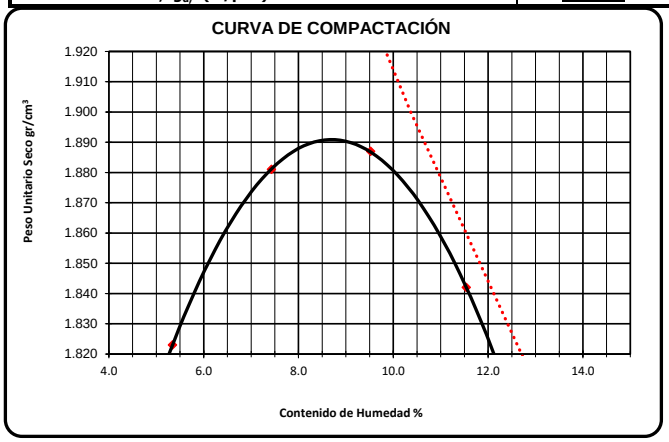
REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO DE COMPACTACIÓN)		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E -142 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26-sep-25
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27-sep-25

Método de compactación	**C**	**Tipo de martillo**	**Manual**	**Preparación de la muestra**	**Húmeda**
RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO DE COMPACTACIÓN) (I.N.V.E-142)					
PRUEBA		**1**	**2**	**3**	**4**
No. de Golpes.		56	56	56	56
No. de Capas		5	5	5	5
Molde No.		2	2	2	2
Peso Muestra Húmeda + Molde, W_{mh+m} (g)		10145	10358	10456	10430
Peso Molde, W_m (g)		6064	6064	6064	6064
Peso Muestra Húmeda, W_{mh} (g)		***4081***	***4294***	***4392***	***4366***
Contenido de Humedad, w, (%)		***5.34***	***7.43***	***9.52***	***11.54***
Peso muestra húmeda + recipiente, Wmh+r, (g)		1282.2	1244.3	1151.0	1293.0
Peso muestra seca + recipiente, Wms+r, (g)		1224.6	1167.9	1063.9	1174.7
Peso Recipiente, Wr, (g)		145.3	139.4	149.5	149.4
Volumen Molde, V, (cm^3)		2125.00	2125.00	2125.00	2125.00
Peso Unitario Total, g_t, (g/cm^3)		***1.920***	***2.021***	***2.067***	***2.055***
Peso Unitario Seco, g_d, (g/cm^3)		***1.823***	***1.881***	***1.887***	***1.842***
Peso Unitario Seco, g_d, (lb/pie^3)		***113.809***	***117.430***	***117.805***	***114.995***



CORRECIÓN DEL PESO UNITARIO POR PRESENCIA DE SOBRETAMAÑOS INV E-143-13	
Densidad máxima (kg/m^3)	1892
Densidad máxima (g/cm^3)	1.892
Densidad máxima (lb/pie^3)	118.1
$w_{óptimo}$ (%)	8.8
% Fracción gruesa mayor a 3/4"	15.0
% Fracción fina menor a 3/4"	85.0
Gravedad espécifica de fracción gruesa	2.366
Densidad máxima corregida (kg/m^3)	**1963**
Densidad máxima corregida (g/cm^3)	**1.963**
Densidad máxima corregida (lb/pie^3)	**122.6**

OBSERVACIONES: MUESTRA SUMINISTRADA POR EL CONTRATANTE.

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)		
NIT: 901103336-0	I.N.V. E -148 V-13		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO: CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"

LOCALIZACIÓN: LOTE B — INFORME: OT-9716-2025

DESCRIPCIÓN: BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS — FECHA RECEPCIÓN: 26-sep-25

PROCEDENCIA: GRECO — FECHA ENSAYO: 27-sep-25

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO) (I.N.V.E-148)

Método Ensayo: 1 — Anillo de Carga No.: 1

Método Compactación: C

PRUEBA No.	1				2				3			
UNIDADES	S. Inglés		S. I.		S. Inglés		S. I.		S. Inglés		S. I.	
Cont. Humedad Natural, w (%)												
Cont. Humedad óptimo, $w_{ópt.}$	8.8				8.8				8.8			
Peso Unitario Seco óptimo, $g_{dópt.}$	0.004	lb/pg^3	1.892	g/cm^3	0.004	lb/pg^3	1.892	g/cm^3	0.004	lb/pg^3	1.892	g/cm^3
No. De Golpes	56				25				10			
Peso muestra. húmeda+molde, W_{mh+m}	24.24	lb	10994	g	26.20	lb	11885	g	26.21	lb	11887	g
Peso molde, W_m	13.80	lb	6258	g	13.41	lb	6085	g	13.50	lb	6125	g
Volumen molde, V	140.29	pg^3	2299.00	cm^3	140.29	pg^3	2299.00	cm^3	140.29	pg^3	2299.00	cm^3
Peso Unitario húmedo, g_w	***0.074***	lb/pg^3	***2.060***	g/cm^3	***0.091***	lb/pg^3	***2.523***	g/cm^3	***0.091***	lb/pg^3	***2.506***	g/cm^3
C. de Hum. compactación, w_c (%)	9.0				9.0				9.0			
Peso Unit. seco compactación, g_{dc}	***0.068***	lb/pg^3	***1.890***	g/cm^3	***0.084***	lb/pg^3	***1.812***	g/cm^3	***0.083***	lb/pg^3	***1.745***	g/cm^3
Agua Absorbida (%)												
Días de inmersión	4				4				4			
Lect. Expansión Inicial (mm)	0.0000				0.0000				0.0000			
Lect. Expansión Día 1 (mm)	0.0100				0.0070				0.0210			
Lect. Expansión Día 2 (mm)	0.0160				0.0250				0.0270			
Lect. Expansión Día 3 (mm)	0.0210				0.0320				0.0430			
Lect. Expansión Día 4 (mm)	0.0220				0.0330				0.0450			
Expansión Total (%)	***0.01***				***0.02***				***0.03***			

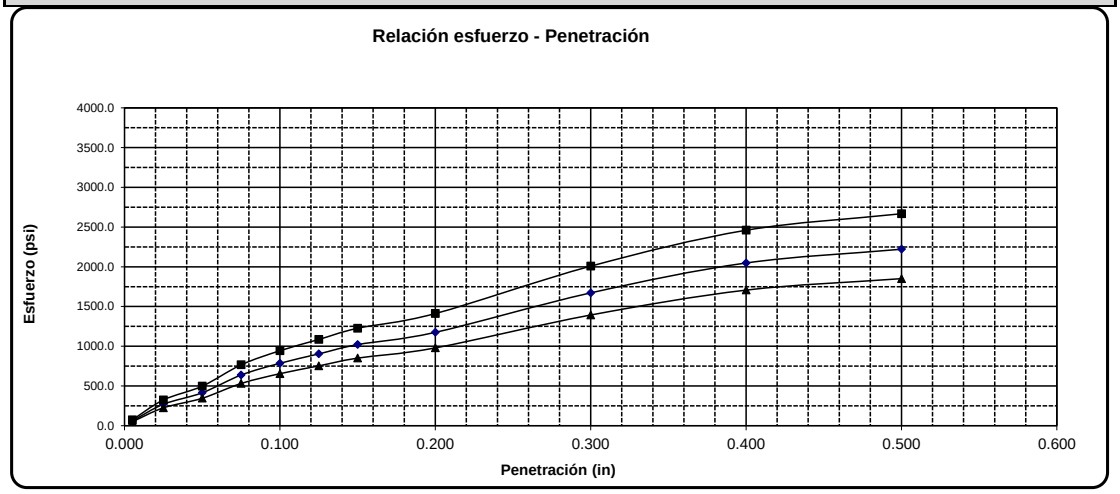
	lectura de Carga 0,01 mm pg		Carga Total kg lb		Presión kgf/cm² psi		lectura de Carga 0,01 mm pg		Carga Total kg lb		Presión kgf/cm² psi		lectura de Carga 0,01 mm pg		Carga Total kg lb		Presión kgf/cm² psi	
MOLDE No.																		
0,005	0,127			98	217	5	72			82	180	4	60			68	150	4	50
0,025	0,630			441	972	23	324			367	809	19	270			306	675	16	225
0,050	1,270			677	1493	35	498			564	1243	29	414			470	1036	24	345
0,075	1,900			1042	2297	54	766			867	1912	45	637			723	1594	37	531
0,100	2,540			1284	2830	66	943			1069	2356	55	785			891	1964	46	655
0,125	3,170			1477	3255	76	1085			1229	2710	64	903			1024	2258	53	753
0,150	3,810			1668	3678	86	1226			1389	3062	72	1021			1158	2552	60	851
0,200	5,080			1920	4234	99	1411			1599	3525	83	1175			1332	2937	69	979
0,300	7,620			2732	6023	141	2008			2275	5014	118	1671			1895	4179	98	1393
0,400	10,160			3347	7379	173	2460			2787	6143	144	2048			2322	5119	120	1706
0,500	12,700			3630	8003	188	2668			3022	6662	156	2221			2518	5552	130	1851
Prueba No.	**1**						**2**						**3**					
Corrección																		
Cont. Hum. Penetración (%)	***10.0***						***10.2***						***10.2***					
Sobrecarga Saturación. (lb)	10.0						10.0						10.0					
Sobrecarga Penetración. (lb)	10.0						10.0						10.0					
C.B.R. Corregido a 0,1"	***94.34***						***78.55***						***65.46***					
C.B.R. Corregido a 0,2"	***94.08***						***78.33***						***65.27***					

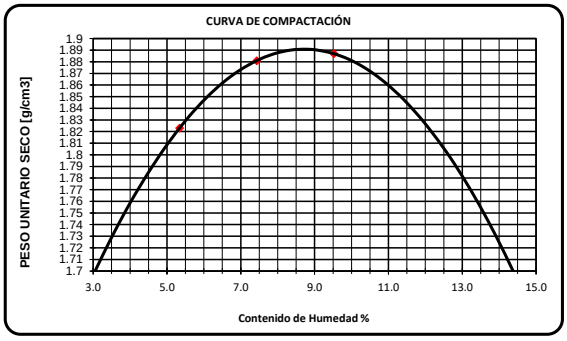
REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

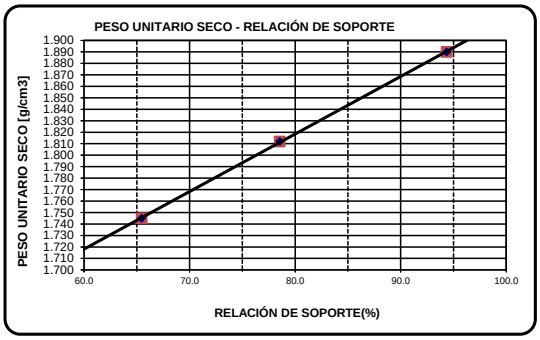
INGEOVINF S.A.S.	ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)		
NIT: 901103336-0	**I.N.V. E -148 V-13**		
FORMATO DE MEDICIÓN Y RESULTADOS	Código: FML002	Vigencia: 1/03/2021	Versión: 001

PROYECTO:	CONTRATO 1753-2024. "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HABITAT"		
LOCALIZACIÓN:	LOTE B	INFORME:	OT-9716-2025
DESCRIPCIÓN:	BG - MATERIAL GRAVO ARENOSO DE COLOR GRIS	FECHA RECEPCIÓN:	26/09/2025
PROCEDENCIA:	GRECO	FECHA ENSAYO:	27/09/2025

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO) (I.N.V.E-148)







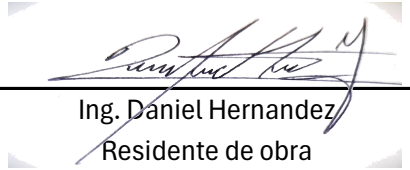
Valor Relación de Soporte (índice C.B.R) 56 Golpes(%)	**94**
Valor Relación de Soporte (índice C.B.R) 25 Golpes(%)	**79**
Valor Relación de Soporte (índice C.B.R) 10 Golpes(%)	**65**
CBR 100 %	**94**
CBR 98 %	**87**

REVISÓ Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

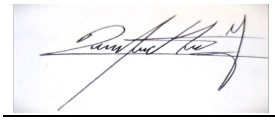
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

ANALISIS DE CARACTERIZACION DE MATERIAL						
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**
BASE GRANULAR	GRECO	INV E-218 E-219 (Desgaste)	<= 40	OT-9716-2025	34.9	SI
		INV E-220 (Sulfato de Sodio)	<= 12	OT-9716-2025	2	SI
		INV E-220 (Sulfato Magnesio)	<= 18	OT-9716-2025	4	SI
		INV E-125 (Limite Liquido)	<= 40	OT-9716-2025	NLL	SI
		INV E-126 (Indice Plasticidad)	<= 3	OT-9716-2025	0	SI
		INV E-230 (Indice Alargamiento)	<= 35	OT-9716-2025	10.48	SI
		INV E-230 (Indice Aplamamiento)	<= 35	OT-9716-2025	9.03	SI
		INV E-227 (Caras Fracturada)	>= 50	OT-9716-2025	100	SI
		INV E-133 (Equivalente de Arena)	>= 30	OT-9716-2025	32	SI
		INV E-148 (C.B.R.)	>= 80	OT-9716-2025	94	SI



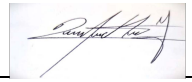
Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

ANALISIS DE CARACTERIZACION DE MATERIAL								
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**	**LOZALIZACION**	**OBSERVACIONES**
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9798-2025	95.3	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9798-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9798-2025	94.6	NO	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9798-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9798-2025	95.7	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9798-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9798-2025	96.2	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9798-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9798-2025	95.5	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9798-2025 95.5% CUMPLE
SUB BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9776-2025	92.3	NO	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9776-2025 92.7% NO CUMPLE - SE TOMA NUEVAMENTE DENSIDADES OT-9794-2025
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9776-2025	91.7	NO	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9776-2025 92.7% NO CUMPLE - SE TOMA NUEVAMENTE DENSIDADES OT-9794-2025
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9776-2025	92.8	NO	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9776-2025 92.7% NO CUMPLE - SE TOMA NUEVAMENTE DENSIDADES OT-9794-2025
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9776-2025	93.9	NO	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9776-2025 92.7% NO CUMPLE - SE TOMA NUEVAMENTE DENSIDADES OT-9794-2025
SUB BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9794-2025	95.6	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9794-2025 95.3% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9794-2025	95.1	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9794-2025 95.3% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9794-2025	94.3	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9794-2025 95.3% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9794-2025	95.8	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9794-2025 95.3% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9794-2025	95.6	SI	PLAZOLETA DE INGRESO OCCIDENTAL LOTE B	PROMEDIO DE INFORME OT-9794-2025 95.3% CUMPLE



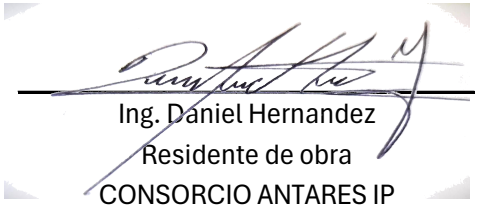
Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

ANALISIS DE CONCRETO PREMEZCLADO									
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**FECHA FUNDIDA**	**DIAS ENSAYO**	**LUGAR**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**
CONCRETO 3000 PSI	CEMEX	INV E-410-13 (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO)	> 70%	30/09/2025	7	LOTE B PLAZOLETA DE LA ZONA INFANTIL	OT-9763-2025	72.30%	SI
		INV E-410-13 (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO)	>80%	30/09/2025	14	LOTE B PLAZOLETA DE LA ZONA INFANTIL	OT-9763-2025	82.10%	SI
		INV E-410-13 (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO)	> 70%	8/10/2025	7	LOTE A PLAZOLETA DE LA ZONA INFANTIL	OT-9763-2025	70%	SI
		INV E-410-13 (RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO)	> 70%	8/10/2025	7	LOTE A PLAZOLETA DE LA ZONA INFANTIL	OT-9763-2025	70%	SI



Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

ANALISIS DE CARACTERIZACION DE MATERIAL						
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**
GRAVA	INCOMINERIA	INV E-218 E-219 (Desgaste)	<40 %	OT-9717-2025	33.10%	SI
		INV E-238 (Micro Deval)	< 35 %	OT-9717-2025	30.70%	
		INV E-220 (Sulfato Magnesio)	< 18%	OT-9717-2025	3%	SI
		INV E-220 (Sulfato Sodio)	<12%	OT-9717-2025	5%	SI
		INV E-211-13 (Terrones de arcilla y partículas deleznables)	< 0.25%	OT-9717-2025	0%	SI
		INV E-221-13 (Partículas livianas)	< 1%	OT-9717-2025	0%	SI
		INV E-121-13 (Contenido Materia Orgánica)	< 0.2%	OT-9717-2025	0%	SI



Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

ANALISIS DE CARACTERIZACION DE MATERIAL								
MATERIAL	**PLANTA**	**NORMA Y ENSAYO**	**CRITERIO**	**INFORME**	**RESULTADO**	**CUMPLE**	**LOZALIZACION**	**OBSERVACIONES**
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9721-2025	96.7	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN NORTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9721-2025 95.2% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9721-2025	94.2	NO	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN SUR	PROMEDIO DE INFORME OT-9721-2025 95.2% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9721-2025	95.3	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN ESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9721-2025 95.2% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9721-2025	94.7	NO	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN OESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9721-2025 95.2% CUMPLE
SUB BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9718-2025	95.4	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN NORTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9718-2025 95.4% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9718-2025	96.8	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN SUR	PROMEDIO DE INFORME OT-9718-2025 95.4% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9718-2025	94.2	NO	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN ESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9718-2025 95.4% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9718-2025	95.1	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN OESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9718-2025 95.4% CUMPLE
BASE GRANULAR	RECICLADOS INDUSTRIALES	INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9727-2025	96.2	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN NORTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9727-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9727-2025	95.1	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN SUR	PROMEDIO DE INFORME OT-9727-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9727-2025	95.5	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN ESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9727-2025 95.5% CUMPLE
		INV E-161 ó Especificaion IDRD ó Densidad Campo	>95	OT-9727-2025	95.2	SI	LOTE B PLAZOLETA DE JUEGO INFANTIL MARGEN OESTE	PROMEDIO DE INFORME OT-9727-2025 95.5% CUMPLE



Ing. Daniel Hernandez
Residente de obra
CONSORCIO ANTARES IP

ANEXO 11. ESQUEMAS DE AVANCE

	ESQUEMA DE TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES	CÓDIGO:	OBR-FR-03
		VERSIÓN:	4
		FECHA DE ELABORACIÓN:	15/11/2024

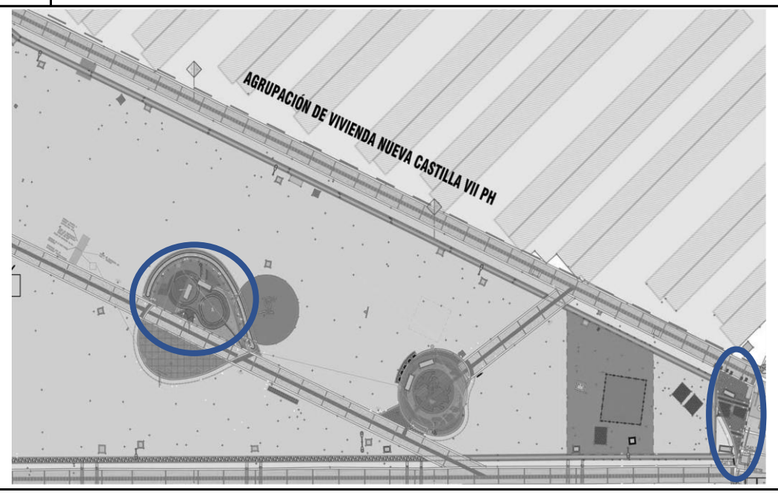
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:	1728 DE 2024
INTERVENTOR :	Soliun S.A.S.
OBJETO:	REALIZAR INTERVENTORÍA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT.

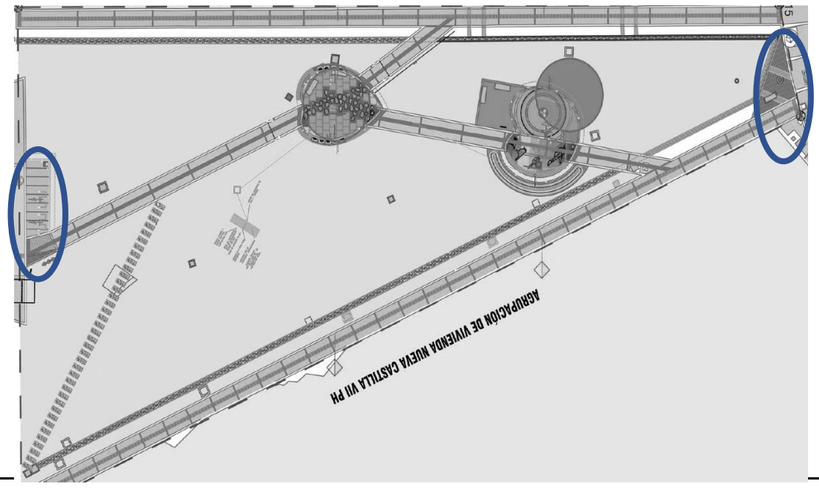
CONTRATO DE OBRA No:	1753 DE 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP
OBJETO:	REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT

PERIODO	**sep-25**

FRENTE DE OBRA	**Ecobarrio Nueva Castilla**

ACTIVIDAD	**Estructura para placa 10 cm p<5% 4.2-1 blando+geotT-1700**	**ITEM**	6,02





UBICACIÓN	*FECHA DE EJECUCIÓN*	*UNIDAD*	*CANTIDAD*	*FECHA DE LIBERACIÓN*	*REGISTRO BITÁCORA*	*ENSAYO*
LOTE A ZONA DE JUEGOS GEOTEXTIL	1/10/2025	M2	60,2	1/10/2025	NOTA 102	N/A
LOTE B ZONA BICICLETERO	15/10/2025	M2	24,1	15/10/2025	NOTA 134	N/A
ZONAS DE ACCESO A Y B	22/10/2025	M2	40	22/10/2025	NOTA 155	N/A

Firma:

Nombre: Sergio Ivan Pedreros

Cargo: Residente de Interventoría

INTERVENTORÍA

	ESQUEMA DE TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES	CÓDIGO:	OBR-FR-03
		VERSIÓN:	4
		FECHA DE ELABORACIÓN:	15/11/2024

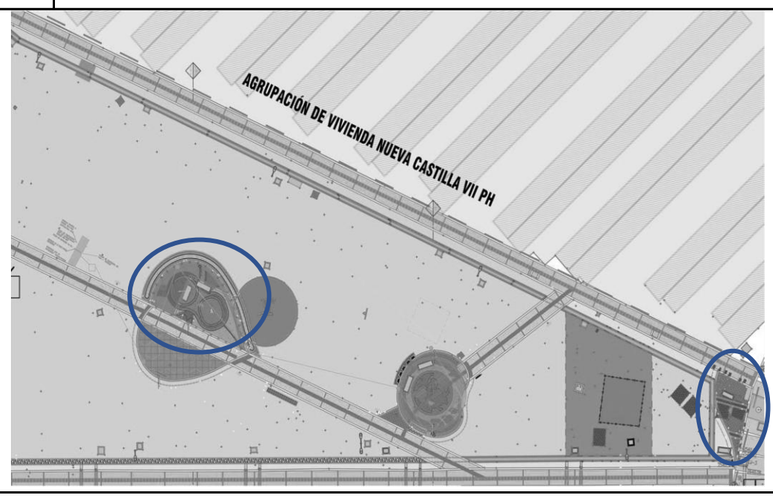
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:	1728 DE 2024
INTERVENTOR :	Soliun S.A.S.
OBJETO:	REALIZAR INTERVENTORÍA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT.

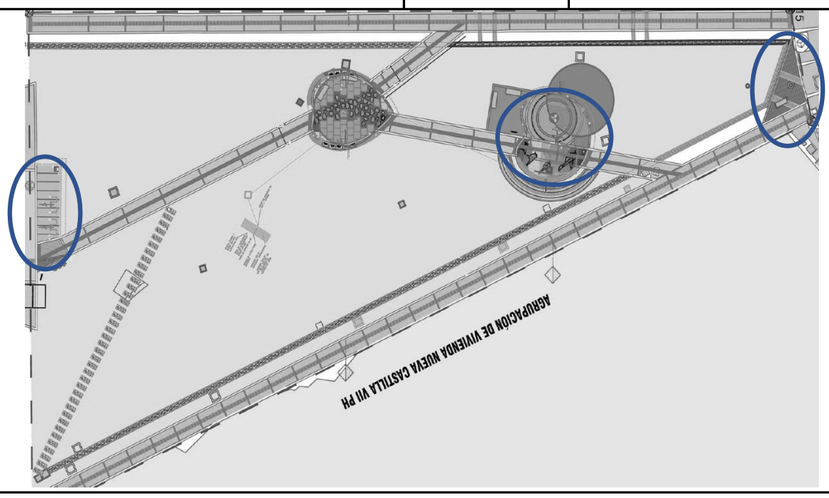
CONTRATO DE OBRA No:	1753 DE 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP
OBJETO:	REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT

PERIODO	**sep-25**

FRENTE DE OBRA	**Ecobarrio Nueva Castilla**

ACTIVIDAD	**Estructura para placa 10 cm p<5% 4.2-1 blando+geotT-1700**	**ITEM**	6,02





UBICACIÓN	*FECHA DE EJECUCIÓN*	*UNIDAD*	*CANTIDAD*	*FECHA DE LIBERACIÓN*	*REGISTRO BITÁCORA*	*ENSAYO*
LOTE A ZONA DE JUEGOS SUBBASE	6/10/2025	M3	7,09	6/10/2025	NOTA 113	DENSIDADES
LOTE B ZONA BICICLETERO	15/10/2025	M3	4,82	15/10/2025	NOTA 133	DENSIDADES
ZONAS DE ACCESO A Y B	22/10/2025	M3	8	22/10/2025	NOTA 155	DENSIDADES

Firma:

Nombre: Sergio Ivan Pedreros

Cargo: Residente de Interventoría

INTERVENTORÍA

	ESQUEMA DE TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES	CÓDIGO:	OBR-FR-03
		VERSIÓN:	4
		FECHA DE ELABORACIÓN:	15/11/2024

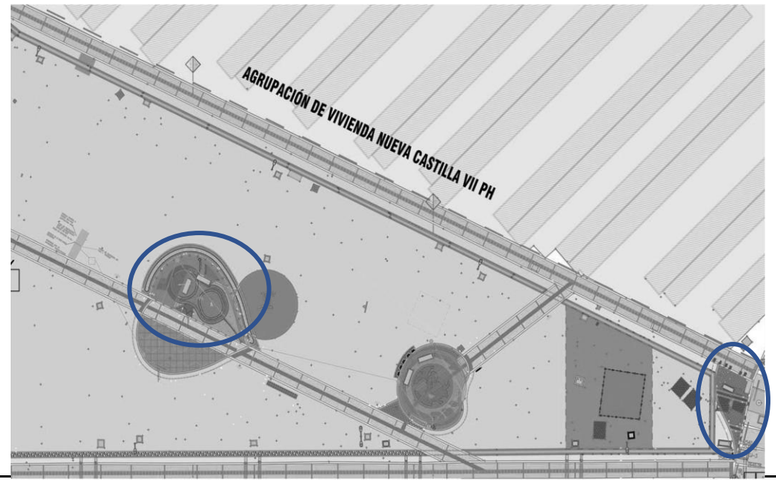
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:	1728 DE 2024
INTERVENTOR :	Soliun S.A.S.
OBJETO:	REALIZAR INTERVENTORÍA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT.

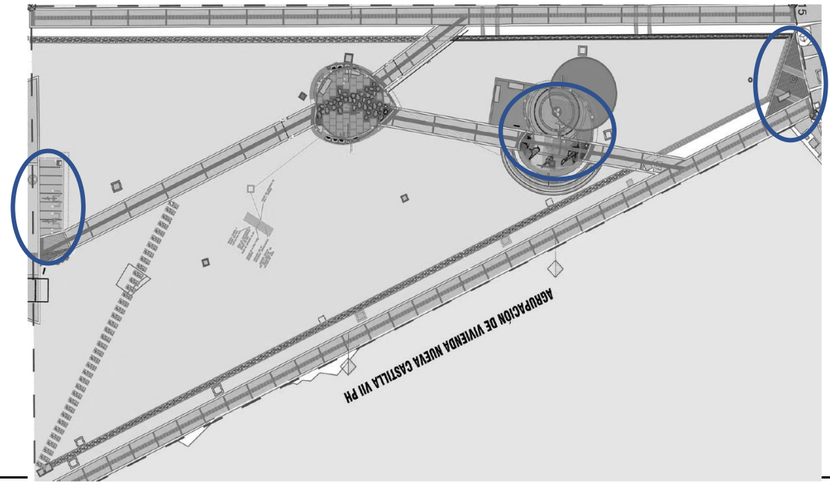
CONTRATO DE OBRA No:	1753 DE 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP
OBJETO:	REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT

PERIODO	**sep-25**

FRENTE DE OBRA	**Ecobarrio Nueva Castilla**

ACTIVIDAD	**Estructura para placa 10 cm p<5% 4.2-1 blando+geotT-1700**	**ITEM**	6,02





UBICACIÓN	*FECHA DE EJECUCIÓN*	*UNIDAD*	*CANTIDAD*	*FECHA DE LIBERACIÓN*	*REGISTRO BITÁCORA*	*ENSAYO*
LOTE B ZONA DE JUEGOS BASE	8/10/2025	M3	4,82	8/10/2025	NOTA 119	DENSIDADES
LOTE A ZONA DE JUEGOS BASE	7/10/2025	M3	7,09	7/10/2025	NOTA 118	DENSIDADES
LOTE B ZONA BICICLETERO	15/10/2025	M3	4,82	15/10/2025	NOTA 136	DENSIDADES
ZONAS DE ACCESO A Y B	25/10/2025	M3	8	25/10/2025	NOTA 165	DENSIDADES

Firma:

Nombre: Sergio Ivan Pedreros

Cargo: Residente de Interventoría

INTERVENTORÍA

	ESQUEMA DE TRAZABILIDAD DE ACTIVIDADES	CÓDIGO:	OBR-FR-03
		VERSIÓN:	4
		FECHA DE ELABORACIÓN:	15/11/2024

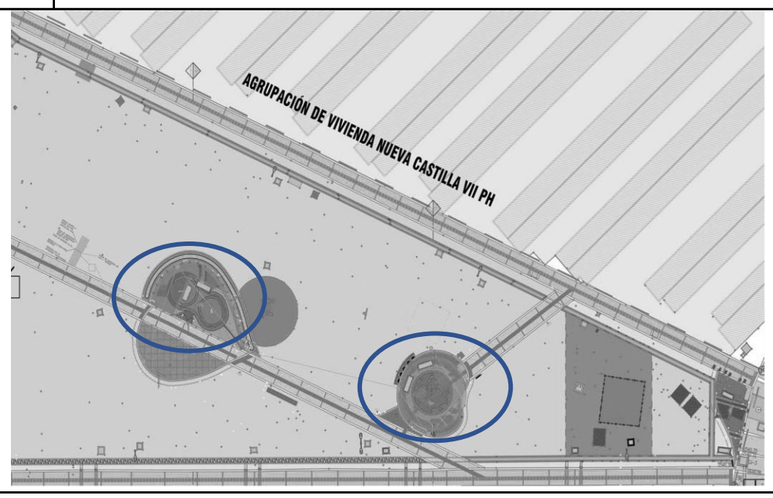
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:	1728 DE 2024
INTERVENTOR :	Soliun S.A.S.
OBJETO:	REALIZAR INTERVENTORÍA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT.

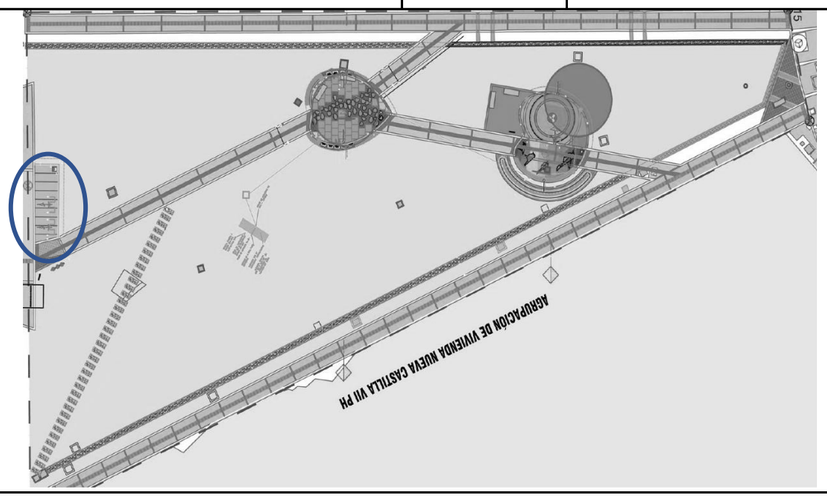
CONTRATO DE OBRA No:	1753 DE 2024
CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP
OBJETO:	REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARIA DISTRITAL DE HÁBITAT

PERIODO	**sep-25**

FRENTE DE OBRA	**Ecobarrio Nueva Castilla**

ACTIVIDAD	**Bordillo prefabricado B-30 (a=0.1*h=0.3 mL=1.0M)**	**ITEM**	6,06





UBICACIÓN	*FECHA DE EJECUCIÓN*	*UNIDAD*	*CANTIDAD*	*FECHA DE LIBERACIÓN*	*REGISTRO BITÁCORA*	*ENSAYO*
LOTE A ZONA DE JUEGOS	6/10/2025	ML	30	6/10/2025	NOTA 114	CERTIFICADOS
LOTE A AULA AMBIENTAL	15/10/2025	ML	26	15/10/2025	NOTA 137	CERTIFICADOS
LOTE B BICICLETERO	15/10/2025	ML	20	15/10/2025	NOTA 137	CERTIFICADOS

Firma:

Nombre: Sergio Ivan Pedreros

Cargo: Residente de Interventoría

INTERVENTORÍA

ANEXO 12. TRAZABILIDAD DE MATERIALES

Inciteco

CONTROL DE ENSAYO DE LABORATORIO PARA MATERIALES

CO-F05
Versión 1
Fecha:17-04-24

CLIENTE: SECRETARIA DISTRITAL DEL HABITAT

PROYECTO: ECOBARRIOS NUEVA CASTILLA

DATOS DE LA MIUESTRA								DATOS DEL LABORATORIO				CUMPLE		ACCIÓN A TOMAR SI NO CUMPLE	RESULTADO OBTENIDO DESPUÉS DE LA ACCIÓN TOMADA	OBSERVACIONES
FECHA DE TOMA	IDENTIFICACION DE MUESTRA	TIPO DE MATERIAL	ELEMENTO CONSTRUIDO	LOCALIZACIÓN EN OBRA	TIPO DE ENSAYO	ESPECIFICACIÓN Y/O NORMA	VALOR DE REFERENCIA	RAZON SOCIAL	No. DE MUESTRA	FECHA DE ENSAYO	RESULTADO OBTENIDO	SI	NO			
13/09/2025	OT-9685-2025	MATERIAL PARA MORTEROS Y CONCRETOS	ARENA DE PEÑA COLOR AMARILLO	LOTE A / LOTE B	LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN	I.N.V. E-125 E-126- V-13	No plástico	INGEOVIF SAS	1	15-sep-25	No plástico	SI		N/A	N/A	
13/09/2025	OT-9685-2025	MATERIAL PARA MORTEROS Y CONCRETOS	ARENA DE PEÑA COLOR AMARILLO		DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA MEDIANTE PERDIDA POR IGNICIÓN	I.N.V. -121- V-13	0	INGEOVIF SAS	1	15-sep-25	36,3 µ		NO	Realizar ensayo de Azul de Metileno	Presenta valor aceptable, garantizando la aptitud del material para su uso.	
13/09/2025	OT-9685-2025	MATERIAL PARA MORTEROS Y CONCRETOS	ARENA DE PEÑA COLOR AMARILLO		VALOR DE AZUL DE METILENO	I.N.V. -235- V-13	10 [mg/g] Máx	INGEOVIF SAS	1	15-sep-25	2,5 [mg/g]	SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2025	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES	I.N.V. E-218 E-219 V-13	50	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2026	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL	I.N.V.E-238 V-13	45	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2027	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN	I.N.V. E-125 E-126- V-13	60 75	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2028	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO	I.N.V. E-220 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2029	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO	I.N.V. E-220 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2030	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO	I.N.V. E-220 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2031	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	JEGOS	ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO	I.N.V. E-220 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	

19/09/2025	OT-9700-2032	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	LOTE B - PLAZOLETA JU	EQUIVALENTE DE ARENA	I.N.V. -133- V-13	3	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2033	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		VALOR DE AZUL DE METILENO	I.N.V. -235- V-13	10	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2034	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES	I.N.V. E-211 V-13	2	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2035	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA MEDIANTE PERDIDA POR IGNICIÓN	I.N.V. -121- V-13	1	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2036	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO DE COMPACTACIÓN)	I.N.V. E -142 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2037	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)	I.N.V. E -148 V-13	60	INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
19/09/2025	OT-9700-2038	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)	I.N.V. E -148 V-13		INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
								INGEOVIF SAS	1	20-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DESGASTE EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES	I.N.V. E-218 E-219 V-13	50 (Máx)	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25	34,9	SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DEGRADACIÓN POR ABRASIÓN EN EL MICRO-DEVAL	I.N.V.E-238 V-13	45	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		LIMITES DE CONSISTENCIA Y GRADACIÓN	I.N.V. E-125 E-126- V-13	60 75	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE MAGNESIO	I.N.V. E-220 V-13	18 (Máx)	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25	4	SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE SOLIDEZ SULFATO DE SODIO	I.N.V. E-220 V-13	12 (Máx)	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25	2	SI		N/A	N/A	

26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	LOTE B - PLAZOLETA JUEGOS	EQUIVALENTE DE ARENA	I.N.V. -133- V-13	3	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		VALOR DE AZUL DE METILENO	I.N.V. -235- V-13	10	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DETERMINACION DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES	I.N.V. E-211 V-13	2	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA MEDIANTE PERDIDA POR IGNICIÓN	I.N.V. -121- V-13	1	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		RELACIONES DE HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO DE COMPACTACIÓN)	I.N.V. E -142 V-13		INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)	I.N.V. E -148 V-13	60	INGEOVIF SAS	1	27-sep-25		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9716-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)	I.N.V. E -148 V-13		INGEOVIF SAS	1	26/09/2025		SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9718-2025	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	LOTE B - PLAZOLETA JUEGOS	DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	1N	27/09/2025	95,40%	SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9718-2025	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	2S	27/09/2025	96.8%	SI		N/A	N/A	
26/09/2025	OT-9718-2025	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	3E	27/09/2025	94,20%		NO	Se hará seguimiento en controles posteriores.	95,4% Promedio	Se obtuvo una muestra con valor inferior al 95% sin embargo el promedio general (95.4%) cumple la especificación. No se repitió el ensayo y se hará seguimiento en controles posteriores.
26/09/2025	OT-9718-2025	GRANULARES	SUBBASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	4W	27/09/2025	95,10%	SI		N/A	N/A	
29/09/2025	OT-9721-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	EGOS	DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	1N	29/09/2025	96,70%	SI		N/A	N/A	

29/09/2025	OT-9721-2026	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	LOTE B - PLAZOLETA JUE	DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-08	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	2S	29/09/2025	94,20%		NO	Se repitió el ensayo.	95,10%		
29/09/2025	OT-9721-2027	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-09	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	3E	29/09/2025	95.3%	SI		N/A	N/A		
29/09/2025	OT-9721-2028	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-10	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	4W	29/09/2025	94.7%		NO	Se repitió el ensayo.	95,20%		
30/09/2025	OT-9727-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA	LOTE B - PLAZOLETA JUEGOS	DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	1N	30/09/2025	96,20%	SI		N/A	N/A		
30/09/2025	OT-9727-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	2S	30/09/2025	95,10%	SI		N/A	N/A		
30/09/2025	OT-9727-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	3E	30/09/2025	95,50%	SI		N/A	N/A		
30/09/2025	OT-9727-2025	GRANULARES	BASE GRANULAR TIPO B RECICLADA		DENSIDADES EN CAMPO	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07	95% (Mín)	INGEOVIF SAS	4W	30/09/2025	95,20%	SI		N/A	N/A		

g. Daniel Felipe Hernandez
esidente de obra
ontratista

Jessica Pelaez L

Jessica Pelaez
Profesional de calidad
Contratista

ANEXO 13. EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA DE INTERVENTORÍA

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: 1728 DE 2024 FECHA: 09-10-2025

OBJETO: Realizar interventoria integral, tenica, administrativa, legal..

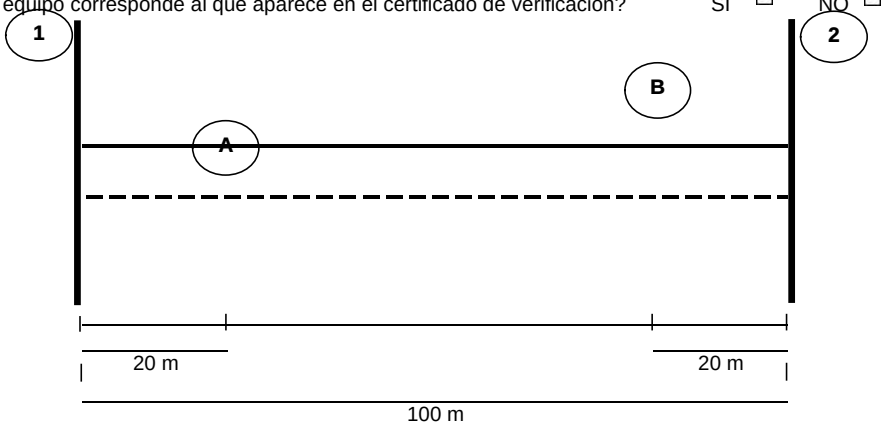
CONTRATISTA: CONSORCIO ANTARES IP INTERVENTORIA: SOLIUN SAS

PARQUE: ECOBARRIOS

NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO GANCE DSZ 3 - 32X **CODIGO** 1154266

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☒ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.580	mm	B1= 1.550	mm
A2= 1.602	mm	B2= 1.572	mm
A1 - A2= 0.022	mm	B1 - B2= 0.022	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0.000 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☒ NO ☐

COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO MIRA 5.00 MT

PRECISIÓN MILIMETRADA

CÓDIGO N/A

MIRA	EQUIPO PATRONADO	DIFERENCIA
1.500	1.500	0.000

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS	SI ☒	NO ☐
DOBLADA	SI ☐	NO ☒
LEGIBLE	SI ☒	NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☒ NO ☐

JUAN CARLOS RAMIREZ
TOPOGRAFO INTERVENTORIA

CONTROL DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

CONTRATO No.: 1728 DE 2024 FECHA: 30-10-2025

OBJETO: Realizar interventoria integral, tenica, administrativa, legal..

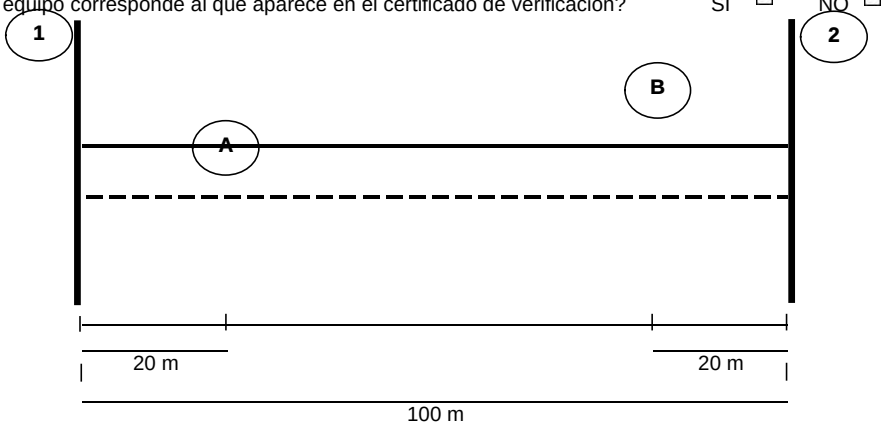
CONTRATISTA: CONSORCIO ANTARES IP INTERVENTORIA: SOLIUN SAS

PARQUE: ECOBARRIOS

NIVEL AUTOMATICO

EQUIPO GANCE DSZ 3 - 32X **CODIGO** 1154266

El equipo corresponde al que aparece en el certificado de verificación? SI ☒ NO ☐



LECTURAS

A1= 1.591	mm	B1= 1.532	mm
A2= 1.602	mm	B2= 1.543	mm
A1 - A2= 0.011	mm	B1 - B2= 0.011	mm

DIFERENCIA DETECTADA 0.000 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ☒ NO ☑

COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO MIRA 5.00 MT

PRECISIÓN MILIMETRADA

CÓDIGO N/A

MIRA	EQUIPO PATRONADO	DIFERENCIA
2.500	1.500	0.000

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS SI ☒ NO ☐

DOBLADA SI ☐ NO ☒

LEGIBLE SI ☒ NO ☐

APTO PARA TRABAJAR SI ☒ NO ☐

JUAN CARLOS RAMIREZ
TOPOGRAFO INTERVENTORIA

ANEXO 14. EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA DEL CONTRATISTA

JED INGENIERIA.
ING. JORGE ENRIQUE DIAZ PALACIOS.
NIT. 79´327.738-9
DIRECCION: CALLE 6 No. 3A-22 Este
TELEFONOS:
CELULAR: 315 0484858
Email: jedingcolombia@yahoo.es

MANTENIMIENTO, CALIBRACION Y REPARACION DE ESTACIONES TOTALES, TEODOLITOS, NIVELES Y ACCESORIOS DE TOPOGRAFIA. DE LAS MARCAS TOPCON, PENTAX, FOIF Y SOUTH ENTRE OTRAS.



Bogotá D.C., septiembre 15 de 2025

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No.: 2978
ESTACIÓN

EQUIPO: Estación **MARCA: Topcon** **REF.: GPT-3005W** **SERIAL: 0B1047**

CLIENTE: Alexander Amaya Chavarro **DIRECCION:** Cr 19A # 50A-78

Teléfono: **Celular:** 3118877274

Fax: **Email:**

La revisión y calibración se efectúa siguiendo las indicaciones del fabricante, según sus catálogos.
DIAGNÓSTICO Y AJUSTE

Base nivelante	**___2___**	**Lente interno**	**___6___**
Tornillos nivelantes	**___1___**	**Base del retículo**	**___3___**
Movimiento horizontal	**___2___**	**Retículo**	**___2___**
Movimiento vertical	**___2___**	**Objetivo**	**___3___**
Displays	**___3___**	**Teclados**	**___3___**
Plomada Láser	**___2___**	**Verticalidad**	**___2___**
Plomada óptica	**__NA__**	**Compensador**	**___2___**
Nivel circular	**___2___**	**Batería**	**___6___**
Nivel tubular	**___2___**	**Cargador**	**___NA___**

1. Cambio de grasas 2. Ajuste 3. Limpieza 4. Reparación 5. Cambio 6. En buen estado (O.k.)
Otros:

Parámetro o componente	**Error permitido**	**Ajuste**
Plomada óptica o láser	1mm o menos	si__x__ no_____
Nivel tubular	¼ o menos de los límites Extremos de la escala de nivel	si__x__ no_____
Nivel del circular	1/3 o menos de la escala del nivel	si__x__ no_____
Perpendicularidad de la línea de la Plomada	10” o menos	si____ no __x__
Doble centrado	10” o menos	si____ no__x__
Mira de colimación	20´	si____ no __x__
Excentricidad entre el standard Y el circulo de vertical	10” o menos	si ____ no __x_
Posición de instalación del circulo Vertical.	+ o – 3 grados desde el “O” Posición.	si ____ no__x___
Compensador	Punto cero + o – 30” exactitud + 00.03´00”	si_____no___x__

JED INGENIERIA.
ING. JORGE ENRIQUE DIAZ PALACIOS.
NIT. 79´327.738-9
DIRECCION: CALLE 6 No. 3A-22 Este
TELEFONOS: 2461386 FAX 3280472
CELULAR: 315 0484858
Email: jedingcolombia@yahoo.es

MANTENIMIENTO, CALIBRACION Y REPARACION DE ESTACIONES TOTALES, TEODOLITOS, NIVELES Y ACCESORIOS DE TOPOGRAFIA. DE LAS MARCAS TOPCON, PENTAX, FOIF Y SOUTH ENTRE OTRAS.



TEST DE EXACTITUD ANGULO HORIZONTAL

Error antes de calibración ángulo Horizontal: 10"

REFERENCIA	**A**
P1	00.00´00”
P2	180.00´00”
ERROR	00.00´00”

TEST DE EXACTITUD ANGULO VERTICAL

Error antes de calibración ángulo Vertical: 15"

P1	90.00´00”
P2	270.00´00”
ERROR	00.00´00”

Error máximo permitido 10" respectivamente

TEST DE EXACTITUD DEL DISTANCIOMETRO

Pista patrón (m)	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**Promedio**	**Error**	**Ajuste**	**Distancia final**
5.080	**5.079**	**5.079**	**5.079**	**5.079**	**5.079**	**5.079**	**1mm**	**-------**	**5.079**

Tolerancia permitida: : +/- (2mm + 2ppm)

Patrón utilizado: Colimador marca South LF-3C y pistas patronadas

Nota: Este equipo sale en óptimas condiciones operativas y de funcionamiento.

La validez de este certificado es de seis meses a partir de la fecha de expedición.
Fecha de Caducidad: marzo 15 de 2026

Jorge Enrique Díaz

ING. JORGE DIAZ
Ingeniero Servicio Técnico

INTOPCOL S.A.S
Ingeniería y Topografía Colombiana S.A.S

Bogotá D. C. 01 de Agosto de 2025

Certificado No 01764

Señor:
INCITECO SAS
Bogotá D.C.

REF.: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NIVEL AUTOMÁTICO MARCA TOPCON MODELO AT-B4 S/N: RX6833

INGENIERÍA Y TOPOGRAFÍA COLOMBIANA S.A.S. CERTIFICA que el equipo en mención ha sido sometido al proceso de confirmación metrológica utilizando los equipos de medición recomendados por **TOPCON** y siguiendo los parámetros indicados por el fabricante, teniendo como referencia el manual de reparación y calibración suministrado por el fabricante. Estos procedimientos cumplen con los estándares de calidad internacional según lo establecido por el fabricante.

Fue ajustado en colimador Nikon de precisión de 0.001 mm de error, el cual se patrono con un Nivel Nikon AE7 Sn: 247870 sometido a verificación según la Norma ISO/IEC **17025:2005** por el SENA, entidad acreditada por la ONAC según Certificado No 16-LAC-034.

ESPECIFICACIONES:

AUMENTOS:	24X
ENFOQUE MÍNIMO:	0.3M
NIVEL CIRCULAR:	10´/2MM
PRECISIÓN:	2.0 MM
COMPENSADOR:	+/- 0.5"
TORNILLOS DE NIVELACIÓN:	OK

Esta Certificación tiene una validez de seis (6) meses a partir de 01 de Agosto de 2025 hasta 31 de enero de 2026.

Nota. Este certificado es únicamente valido si el equipo en mención cuenta con el STICKER de Calibración.

Atentamente,

PEDRO JESUS VASQUEZ
Departamento técnico
Tel. 311 2239159

Carrera 56 # 128 - 13 // Bogotá Colombia
Tel. 5250039 Cel.: 311 2239159
NIT: 900.657.171-6
www.intopcol.com
intopcolsas@outlook.com
ventas@intopcol.com - ingenieria@intopcol.com

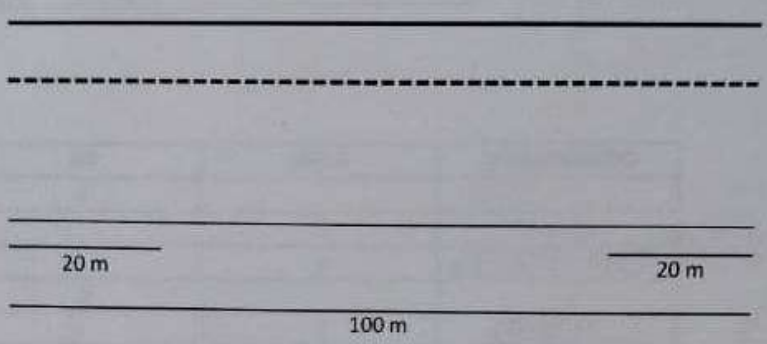
CONSORCIOANTARES IP	CONTROL EQUIPOS TOPOGRAFIA: NIVEL	CÓDIGO: FO-GC-10
		VERSIÓN: 2
	Contrato 1753-2024 Secretaría Distrital de Hábitat	FECHA: 26/03/2025

CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP	INTERVENTORIA:	SOLIUN S.A.S.

NIVEL AUTOMÁTICO

FECHA 6 OCTUBRE 2025

EQUIPO TOPCON AT-B4 CÓDIGO RX 6833



LECTURAS

A1= 0.000	mm	B1= 0.000	mm
A2= 0.371	mm	B2= 0.370	mm
A1 - A2= 0.371	mm	B1 - B2= 0.370	mm

DIFERENCIA DETECTADA 1 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO MIRA 5M

PRECISIÓN 2 MM

CÓDIGO

MIRA	EQUIPO PATRONADO	DIFERENCIA
1.0	1.0	0
2.0	2.0	0

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS	SI ✓	NO
DOBLADA	SI	NO ✓
LEGIBLE	SI ✓	NO

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

ALEXANDE AMAYA
TOPOGRAFO

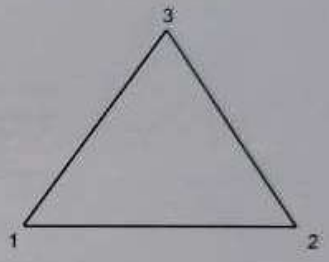
CONSORCIO ANTARES IP	CONTROL EQUIPOS TOPOGRAFIA: ESTACIÓN	CÓDIGO: FO-GC-10
		Versión: 2
	Contrato 1753-2024 Secretaría Distrital de Hábitat	Fecha: 26/03/2025

CONTRATISTA:	CONSORCION ANTARES IP	INTERVENTORIA:	SOLIUN S.A.S

ESTACIÓN TOPOGRÁFICA

FECHA: 6 OCTUBRE 2025
EQUIPO: TOPCON GPT 3005 W
PRECISIÓN: 5"
CÓDIGO: OB 1047

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00"
	2	68° 47' 34"
2		
	1	00°00'00"
	3	44° 57' 10"
3		
	2	00°00'00"
	1	66° 15' 10"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	179° 59' 54"
n - 2	=	180° 00' 00"
Diferencia	=	0° 0' 06"
e = a*n	=	0° 0' 15"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia mínima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

OBSERVACIONES/RECOMENDACIONES:

ELABORO:
Firma
(Nombre) ALEXANDER AMAYA
(Cargo) TOPOGRAFO

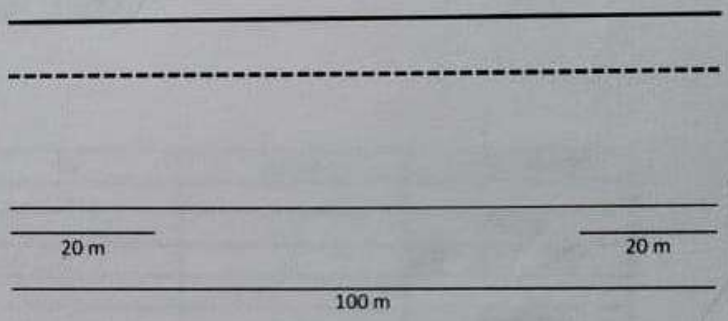
Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 dias, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

CONSORCIO ANTARES IP	CONTROL EQUIPOS TOPOGRAFIA: NIVEL	CÓDIGO: FO-GC-10
		VERSIÓN: 2
	Contrato 1753-2024 Secretaría Distrital de Hábitat	FECHA: 26/03/2025

CONTRATISTA:	CONSORCIO ANTARES IP	INTERVENTORIA:	SOLIUN S.A.S.

NIVEL AUTOMÁTICO

FECHA 27 OCTUBRE 2025
EQUIPO TOPCON AT-B4 CÓDIGO RX 6833



LECTURAS

A1= 0.000 mm B1= 0.000 mm

A2= 0.344 mm B2= 0.345 mm

A1 - A2= 0.344 mm B1 - B2= 0.345 mm

DIFERENCIA DETECTADA 1 mm

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

COMPROBACION DE MIRAS

EQUIPO MIRA 5
PRECISIÓN 2 MM
CÓDIGO

MIRA	EQUIPO PATRONADO	DIFERENCIA
1.0	1.0	0
2.0	2.0	0

ESTADO ACTUAL

TIENE TODOS LOS CUERPOS SI ✓ NO
DOBLADA SI NO ✓
LEGIBLE SI ✓ NO

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

ALEXANDER AMAYA
TOPOGRAFO

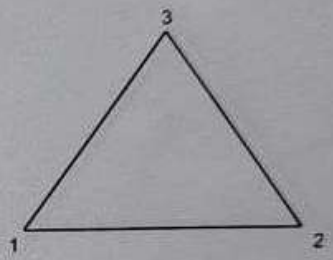
CONSORCIO ANTARES IP	CONTROL EQUIPOS TOPOGRAFIA: ESTACIÓN	CÓDIGO: FO-GC-10
		Versión: 2
	Contrato 1753-2024 Secretaría Distrital de Hábitat	Fecha: 26/03/2025

CONTRATISTA:	CONSORCION ANTARES IP	INTERVENTORIA:	SOLIUN S.A.S

ESTACIÓN TOPOGRÁFICA

FECHA: 27 OCTUBRE 2023
EQUIPO: TOPCON GPT 3005 W
PRECISIÓN: 5"
CÓDIGO: OB 1047

EN	HACIA	D OBSERVADO
1		
	3	00°00'00"
	2	66° 47' 29"
2		
	1	00°00'00"
	3	44° 57' 15"
3		
	2	00°00'00"
	1	66° 15' 11"
	S D DERECHO	



Sumatoria D observado	=	179° 59' 55"
n - 2	=	180° 00' 00"
Diferencia	=	0° 0' 05"
e = a*n	=	0° 0' 15"

e: Error máximo permisible
a = Precisión del equipo
n= número de vertices
Distancia minima 50 ml

APTO PARA TRABAJAR SI ✓ NO

OBSERVACIONES/RECOMENDACIONES:

ELABORO:
Firma
(Nombre) ALEXANDER AMAYA
(Cargo) TOPOGRAFO

Nota: Estos chequeos deben realizarse máximo cada 15 dias, si el equipo no se considera apto para trabajar, no puede ser usado en obra.

ANEXO 15. INFORME DE AUDITORÍA

PLAN DE AUDITORIA INTERNA

1. OBJETIVO (S) DE LA AUDITORIA:

- Realizar auditoría a la fase de ejecución de obra del proyecto y evaluar la conformidad de implementación del sistema de gestión de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Determinar la capacidad del sistema de gestión respecto al cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales aplicables.
- Determinar la eficacia del proyecto con relación al cumplimiento de los objetivos de calidad.
- Detectar oportunidades de mejora.

2. ALCANCE DE LA AUDITORIA:

Teniendo en cuenta que el objeto del proyecto a auditar es "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARÍA DISTRITAL DE HÁBITAT", el alcance a auditar es:

Actividades a Auditar:

- Control de la provisión de productos y servicios (8.5 ISO 9001:2015)
- Control de cambios en la ejecución de obra (8.5.6 ISO 9001:2015)
- Control de documentos y registros (7.5 ISO 9001:2015)
- Gestión de recursos humanos/ Personal (5.3; 7.12; 7.1.4; 7.1.6; 7.2 y 7.3 ISO 9001:2015)
- Coordinación de actividades constructivas (8.1; 8.6 y 8.7 ISO 9001:2015)
- Control de productos y servicios suministrados externamente (8.4 ISO 9001:2015)

Especialidades Técnicas a Auditar en Ejecución de Obra:

- Obra civil y arquitectónica
- Instalaciones eléctricas

- Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Obras de paisajismo
- Control topográfico de obra

3. CRITERIOS DE LA AUDITORIA:

- Requisitos de los numerales 7.1.5.2; 8.1; 8.2; 8.4, 8.5; 8.5.6 y 8.7 de la ISO 9001:2015
- Especificaciones técnicas del contrato 1753-2024
- Normatividad colombiana aplicable para ejecución de proyectos de construcción
- Información documentada del Sistema de Gestión de Calidad

4. EQUIPO AUDITOR:

Auditor Líder: John Alexander Jimenez

5. MÉTODO DE AUDITORIA:

- **Revisión documental:** Análisis de procedimientos constructivos, planos aprobados para construcción, especificaciones técnicas y registros de control de calidad
- **Entrevistas:** Con residentes de obra, maestros de obra y personal técnico ejecutor
- **Verificación in situ:** Inspección de frentes de trabajo, verificación de procesos constructivos y control de materiales
- **Muestreo:** Selección representativa de actividades constructivas por especialidad

6. RIESGOS DE LA AUDITORIA:

Los posibles riesgos que se pueden presentar en el desarrollo de la auditoria son los siguientes, para los que la organización debe asegurar los controles relacionados:

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONTROLES A IMPLEMENTAR
1. No contar con la disponibilidad y disposición del personal auditado lo cual ocasiona incumplimiento del plan	• Designar y notificar con oportunidad al personal que presentará la auditoria.

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONTROLES A IMPLEMENTAR
de auditoría y riesgo de no cumplir el objetivo del ejercicio.	• Enviar a los auditados el Plan de Auditoria y la confirmación de su aceptación, por lo menos 3 días antes de la fecha de inicio de la auditoria.
2. Falta de disponibilidad de recursos logísticos como: transporte, videobeam, entre otros, lo cual genera retrasos en el programa de auditoría.	• Concertar con la alta dirección o quien sea delegado, la logística requerida y gestionar con oportunidad la disponibilidad de los recursos necesarios.
3. Incumplir el plan de la auditoria por situaciones de fuerza mayor tales como: fenómenos naturales, orden público, calamidades domésticas, inconvenientes tecnológicos, etc.	• Contar con un respaldo de la información documentada. • En caso de riesgo público, solicitar apoyo a las autoridades de policía.

7. AGENDA DE LA AUDITORIA:

FECHA Y HORA		PROCESO Y/O ACTIVIDAD	NOMBRE Y CARGO DEL AUDITADO	AUDITOR LÍDER	REQUISITOS (NTC 9001: 2015 y NUMERALES)
21-11-25	8:00 am	Reunión de Apertura	Todo el Equipo de Obra	John Alexander Jimenez	N.A
21-11-25	8:30 am	Construcción de Obra	Ivan Lopez Yesika Mesa Alexander Amaya Daniel Hernández	John Alexander Jimenez	7.1.5.2; 8.1; 8.2; 8.4, 8.5; 8.5.6; 8.7; 9.1 y 10
21-10-25	12:00 pm	Recursos Humanos	Adriana Zarate	John Alexander Jimenez	5.3; 7.1.2; 7.1.4; 7.1.6; 7.2; 7.3; 7.4
01-10-25	1:00 pm	Reunión de Cierre	Todos los procesos	John Alexander Jimenez	N.A

John Alexander Jimenez - Auditor Líder.

Fecha realización Auditoría: 21 de noviembre del 2025

1. OBJETIVOS DE LA AUDITORIA:

- Realizar auditoría a la fase de ejecución de obra del proyecto y evaluar la conformidad de implementación del sistema de gestión de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Determinar la capacidad del sistema de gestión respecto al cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales aplicables.
- Determinar la eficacia del proyecto con relación al cumplimiento de los objetivos de calidad.
- Detectar oportunidades de mejora.

2. ALCANCE DE LA AUDITORIA:

Teniendo en cuenta que el objeto del proyecto a auditar es "REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS Y LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL ECOBARRIO NUEVA CASTILLA EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY, EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA REVITALIZA TU BARRIO PRIORIZADO POR LA SECRETARÍA DISTRITAL DE HÁBITAT", el alcance a auditar es:

Actividades Auditadas:

- Control de la provisión de productos y servicios (8.5 ISO 9001:2015)
- Control de cambios en la ejecución de obra (8.5.6 ISO 9001:2015)
- Control de documentos y registros (7.5 ISO 9001:2015)
- Gestión de recursos humanos/ Personal (5.3; 7.12; 7.1.4; 7.1.6; 7.2 y 7.3 ISO 9001:2015)
- Coordinación de actividades constructivas (8.1; 8.6 y 8.7 ISO 9001:2015)
- Control de productos y servicios suministrados externamente (8.4 ISO 9001:2015)

Especialidades Técnicas Auditadas de EYD:

- Obra civil y arquitectónica
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias

- Obras de paisajismo
- Control topográfico de obra

3. CRITERIOS DE LA AUDITORIA:

- Requisitos de los numerales 7.1.5.2; 8.1; 8.2; 8.4, 8.5; 8.5.6 y 8.7 de la ISO 9001:2015
- Especificaciones técnicas del contrato 1753-2024
- Normatividad colombiana aplicable para ejecución de proyectos de construcción
- Información documentada del Sistema de Gestión de Calidad

4. MÉTODO DE AUDITORIA:

De acuerdo con lo anunciado desde la planificación, el método utilizado por los auditores para la realización de la auditoria fue:

- **Revisión documental:** Análisis del listado maestro de planos y documentos técnicos
- **Entrevistas:** Con especialistas
- **Verificación in situ:** Revisión de procesos de diseño y control de cambios
- **Muestreo:** Selección representativa de planos por especialidad.

5. EQUIPO AUDITOR:

NOMBRE	ROL DESEMPEÑADO
John Alexander Jimenez	Auditor líder

6. HALLAZGOS DE LA AUDITORIA:

6.1. FORTALEZAS

Se consideran fortalezas del sistema de gestión las descritas a continuación:

- Se evidenció una excelente gestión de la información documentada, con un sistema de control de versiones efectivo para planos constructivos, procedimientos de obra y especificaciones técnicas. El listado maestro de

documentos y planos se encuentra actualizado y es accesible para el personal de obra.

- Se implementó un sistema efectivo de control de entrada de materiales, verificación de especificaciones técnicas y trazabilidad de los ensayos de laboratorio. Los registros de calidad de concretos, aceros y demás materiales están debidamente organizados y cumplen con la normatividad colombiana aplicable.
- El equipo de obra cuenta con el personal clave mínimo, con las competencias y certificaciones necesarias para las actividades constructivas. Se evidenció claridad en las responsabilidades y autoridades del equipo.
- Existe una comunicación fluida y documentada con la interventoría del proyecto, mediante actas de comité, seguimiento a compromisos y canales de comunicación oficial establecidos. Las observaciones de interventoría se atienden de manera oportuna.

6.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA:

Se consideran oportunidades para la mejora las descritas a continuación:

PROCESO / LUGAR:	ESTUDIOS Y DISEÑOS
No.	DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA
1	Se recomienda establecer un mecanismo formal para documentar y socializar las lecciones aprendidas durante la ejecución de obra, especialmente aquellas relacionadas con la aplicación de prácticas sostenibles características de los Ecobarrios. Esto permitirá fortalecer el conocimiento organizacional y replicar buenas prácticas en futuros proyectos similares.
2	Se sugiere mejorar la identificación visual de las carpetas y archivadores físicos que contienen los registros de calidad en la oficina de obra (ensayos de laboratorio, actas de fundición, controles topográficos, etc.), mediante un sistema de etiquetado más robusto que facilite su localización inmediata durante inspecciones o auditorías. Esto optimizará los tiempos de consulta sin requerir cambios en los procedimientos actuales.

6.3. NO CONFORMIDADES

Se consideran No Conformidades las descritas a continuación para cada uno de los procesos y lugares auditados:

PROCESO / LUGAR:		ESTUDIOS Y DISEÑOS		
No.	NORMA Y REQUISITO RELACIONADO	DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	EVIDENCIA	FACTOR QUE IMPACTA
		No se presentaron no conformidades		

6.4. INVENTARIO GLOBAL DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS:

PROCESO / LUGAR	NO CONFORMIDADES	OPORTUNIDADES DE MEJORA	FORTALEZA
Construcción de obras	0	2	3
Recursos Humanos	0	0	1
Total de hallazgos	**0**	**2**	**4**

7. CONCLUSIONES DE LA AUDITORIA:

El Consorcio Antares IP demuestra un **CUMPLIMIENTO SATISFACTORIO** de los requisitos establecidos en los numerales 8.4, 8.5 y 8.5.6 de la ISO 9001:2015 para la fase de ejecución de obra del proyecto Ecobarrio Nueva Castilla:

7.1. Conclusiones Específicas

- **Gestión de Recursos Humanos:** El consorcio cuenta con el personal clave mínimo requerido, con profesionales competentes y certificados para la ejecución de las actividades constructivas, cumpliendo satisfactoriamente con los requisitos de competencia (7.2) y recursos humanos (7.1.2 y 7.2).
- **Control de Materiales y Proveedores:** El sistema de control de productos y servicios suministrados externamente (8.4) es efectivo, evidenciándose verificación de certificaciones de materiales, ensayos de laboratorio y cumplimiento de especificaciones técnicas contractuales.
- **Proceso Constructivo:** El cumplimiento del numeral 7.1; 8,1; 8.5 y 8.7 demuestra que las actividades de ejecución de obra están apropiadamente planificadas, controladas e implementadas, con procedimientos constructivos claros y registros de calidad consistentes.
- **Coordinación y Comunicación:** La gestión de la comunicación con la interventoría y la entidad contratante es fluida y está debidamente documentada mediante actas, oficios y seguimiento sistemático a compromisos, lo que facilita la resolución oportuna de situaciones que surgen durante la ejecución.
- **Preparación para Entrega:** Los controles de calidad implementados proporcionan confianza razonable de que las obras ejecutadas cumplirán con los requisitos de aceptación establecidos, en preparación para la liberación de productos y servicios (8.6) al finalizar el proyecto.

Ing. John Alexander Jimenez