# ANEXO 7. INFORME PLAN DE CALIDAD

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

# CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. ESP-001 DE 2025 OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER




## INFORME DE CALIDAD FINAL
## PERIODO: 14 DE OCTUBRE 2025 A 15 DE DICIEMBRE DE 2025 Y DEL 21 DE ENERO DE 2026 AL 02 DE FEBRERO DE 2026

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN. ..... 3
2. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA. ..... 3
3. CAPACITACIONES A PERSONAL. ..... 4
4. DISEÑO DE MEZCLA. ..... 6
5. TRAZABILIDAD DE MATERIALES. ..... 6
6. ENSAYOS DE LABORATORIO. ..... 7
6.1. ENSAYOS DE COMPRESIÓN. ..... 7
6.1.1. ACUEDUCTO RURAL SAN GERVASIO. ..... 8
6.1.2. ACUEDUCTO PEÑA MORADA SECTOR LA CUNERA. ..... 8
5.2. ENSAYO ASENTAMIENTO DEL CONCRETO. ..... 9
5.2.1. ACUEDUCTO SAN GERVASIO. ..... 10
5.2.2. ACUEDUCTO PEÑA MORADA SECTOR CUNERA. ..... 11
7. CONCLUSIONES. ..... 12
8. LITA DE ANEXOS. ..... 12

## 1. INTRODUCCIÓN.

El presente informe de calidad tiene como objetivo describir y exponer las actividades de calidad realizadas por la **UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025** portador del NIT. 901.997.385-7 en la ejecución del contrato de obra No.ESP-001 de 2025 cuyo objeto es **"OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER."**

La presente describe las actividades desarrolladas entre los periodos del 14 de octubre de 2025 al 15 de diciembre de 2025 y del 21 de enero de 2026 al 02 de febrero de 2026, periodo de ejecución correspondiente al ACTA DE PARGO PARCIAL No. 1 Y PAGO FINAL.

## 2. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

A continuación, se referencia la información del contrato de obra No. ESP-001 de 2025.

| | |
|---|---|
| **TIPO DE CONTRATO** | OBRA PÚBLICA |
| **CONTRATO No** | ESP 001 DE 2025 |
| **FECHA CONTRATO** | 10 OCTUBRE DE 2025 |
| **OBJETO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **CONTRATANTE** | EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE VALLE DE SAN JOSÉ ESVALLE S.A. E.S.P. |
| **CONTRATISTA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025, CONFORMADA POR L&C CONSULTORÍA Y SOLUCIONES S.A.S, NIT. 901.709.921-1, CON UNA PARTICIPACIÓN DEL 50% Y VAFERR S.A.S. NIT 900.745.139-7 CON UNA PARTICIPACIÓN DEL 50% |
| **NIT.** | 901.997.385-7 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS |
| **CÉDULA CIUDADANÍA No** | 1.102.372.100 DE PIEDECUESTA, SANTANDER |
| **VALOR** | MIL CIENTO VEINTIDOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS CON DIECISIETE CENTAVOS MCTE (1,122,869,738.17) |
| **SUPERVISOR** | FERNANDO ACEVEDO VARGAS |
| **CÉDULA CIUDADANÍA No** | 91.069.122 DE SAN GIL |
| **CARGO O ACTIVIDAD** | SUPERVISOR |
| **CONTRATO No** | 06 de 2026 |
| **TIPO DE CONTRATO** | PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES |
| **INTERVENTORIA** | COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS – ELCON CTA |
| **NIT. INTERVENTORÍA** | 804.013.750-9 |
| **REPRESENTANTE LEGAL** | EDGAR FERNANDO SOLANO PIMIENTO |
| **No. CC REPRESENTANTE LEGAL** | 1.007.439.032 DE SAN GIL, SANTANDER |
| **CONTRATO DE INTERVENTORÍA No** | 024 DE 2025 |
| **PLAZO INICIAL** | DOS (02) MESES Y QUINCE (15) DIAS |
| **FECHA DE INICIACIÓN** | OCTUBRE 14 DE 2025 |
| **FECHA DE TERMINACIÓN** | DICIEMBRE 29 DE 2025 |
| **FECHA DE SUSPENSIÓN 1** | 15 DE DICIEMBRE DE 2025 |
| **FECHA DE REINICIO 1** | 21 ENERO DE 2026 |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE TERMINACIÓN ACTUALIZADA** | 02 DE FEBRERO DE 2026 |

## 3. CAPACITACIONES A PERSONAL.

Entre los periodos del 14 de octubre de 2025 al 15 de diciembre de 2025 y del 21 de enero de 2026 al 02 de febrero de 2026, se desarrollaron las capacitaciones al personal que se relacionan a continuación y se presentan como anexo en el ANEXO No. 1 "CAPACITACIONES A PERSONAL":

I. Alcance técnico del contrato y objetivos del proyecto, celebrado el día 14 de octubre de 2025.

II. Lectura e interpretación de planos hidráulicos y estructurales, celebrado el día 21 de octubre de 2025.

III. Generalidades de la RES 0330 y normas técnicas aplicables, celebrado el día 28 de octubre de 2025.

IV. Control de calidad del concreto F'C= 3000 psi: dosificación, transporte, colocación y curado, celebrado el día 04 de noviembre de 2025

V. Normas para uso e instalación de tuberías PVC (RDE 21 y unión platino), celebrado el día 11 de noviembre de 2025.

VI. Selección, manejo y almacenamiento de acero estructural y de refuerzo, celebrado el día 18 de noviembre de 2025.

VII. Uso de aditivos en concretos y morteros, celebrado el día 25 de noviembre de 2025.

VIII. Construcción y puesta en marcha de desarenadores y bocatomas rurales, celebrado el día 2 de diciembre de 2025

IX. Montaje técnico de pasos aéreos con estructura metálica y guayas, celebrado el día 9 de diciembre de 2025.

X. Toma de muestras de concretos y morteros, celebrado el día 15 de diciembre de 2025.

XI. Alineación, nivelación e instalación de redes de conducción, celebrado el día 19 de enero de 2026.

XII. Instalación técnica de tuberías aéreas recubrimiento anticorrosivo, soportes y anclajes, celebrado el día 26 de enero de 2026.

XIII. Verificación de procesos constructivos según especificaciones técnicas, celebrado el día 31 de enero de 2026.

*Tabla 1. Cronograma de capacitaciones realizadas a personal.*

| | ACTIVIDADES | MES | Octubre | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | Enero | | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DIA | 14 | 21 | 28 | 4 | 11 | 18 | 25 | 2 | 9 | 15 | 21 | 26 | 31 | |
| 1,00 | Alcance técnico del contrato y objetivos del proyecto | P | 1 | | | | | | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2,00 | Lectura e interpretación de planos hidráulicos y estructurales | P | | 1 | | | | | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 3,00 | Generalidades de la RES 0330 y normas técnicas aplicables | P | | | 1 | | | | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 4,00 | Control de calidad del concreto f'c = 3000 psi: dosificación, transporte, colocación y curado | P | | | | 1 | | | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| 5,00 | Normas para uso e instalación de tuberías PVC (RDE 21 y unión platino) | P | | | | | 1 | | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 6,00 | Selección, manejo y almacenamiento de acero estructural y de refuerzo | P | | | | | | 1 | | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 7,00 | Uso de aditivos en concretos y morteros | P | | | | | | | 1 | | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| 8,00 | Construcción y puesta en marcha de desarenadores y bocatomas rurales | P | | | | | | | | 1 | | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| 9,00 | Montaje técnico de pasos aéreos con estructura metálica y guayas | P | | | | | | | | | 1 | | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| 10,00 | Toma de muestras de concretos y morteros | P | | | | | | | | | | 1 | | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| 11,00 | Alineación, nivelación e instalación de redes de conducción | P | | | | | | | | | | | 1 | | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| 12,00 | Instalación técnica de tuberías aéreas: recubrimiento anticorrosivo, soportes y anclajes | P | | | | | | | | | | | | 1 | | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| 13,00 | Verificación de procesos constructivos según especificaciones técnicas | P | | | | | | | | | | | | | 1 | Se ejecuta con el 100% del personal y se obtiene registro de capacitación |
| | | E | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| **Actividades Programadas** | | | 3,00 | | | 4,00 | | | | 3,00 | | | 3,00 | | | 13 |
| **Actividades Ejecutadas** | | | 3,00 | | | 4,00 | | | | 3,00 | | | 3,00 | | | 13,00 |
| **Cumplimiento** | | | 100% | | | 100% | | | | 100% | | | 100% | | | 100% |

## 4. DISEÑO DE MEZCLA.

Para la ejecución de tareas propias del alcance contractual se realizaron dosificaciones basadas en el diseño de mezcla que se presenta en el ANEXO No. 2 "DISEÑO DE MEZCLA".

## 5. TRAZABILIDAD DE MATERIALES.

En aras de garantizar la calidad en la ejecución de las actividades contractuales se empleo los materiales que se relacionan a continuación:

*Tabla 2. Relación trazabilidad de materiales.*

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | FECHA DE COMPRA | NORMA DE CERTIFICACIÓN | CERTIFICADO DE CALIDAD |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | GUAYA 5/8 6X19 | 23/10/2025 | NANTONG SHENWE STEEL | NANTONG SHENWE STEEL |
| 2 | CEMENTO | 16/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 1632 Y ASTM C1157 |
| 3 | PLATINA 3/16X3/4 | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC1920 Y NTC 2289 |
| 4 | TUBO RED 3" 4MM | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC1560 Y 3470 |
| 5 | LAMINA ALFAJOR 1X3 2.5MM | 27/11/2024 | ISO Y ASTM | ASTM A36-ASTM A 1011-ASTM A 569 |
| 6 | VARILLA HIERRO 3/8 | 16/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 2289 |
| 7 | TUBO RED 21 DE 3" BIAXIAL | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 8 | CEMENTO | 21/12/2025 | ISO Y NTC | NTC 1632 Y ASTM C1157 |
| 9 | VALVULA HD 2 | 04/12/2025 | ISO Y ASTM | ISO 7259 ASTM A 536 |
| 10 | GUAYA ACERO ½ | 02/12/2025 | NANTONG SHENWE STEEL | NANTONG SHENWE STEEL |
| 11 | TOR 5/16X 1 ½ | 13/03/2026 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 12 | TOR 5/16X 1 | 23/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 13 | TUERCA 5/16 | 23/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 14 | TUBO 1 1/2 RDE 21 | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 15 | ALUMOL SIKA 16 KG | 22/12/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 16 | TRITURADO ¾ | 16/10/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 17 | ARENA GRUESA | 16/10/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 18 | EUCOPLUS X 36 KGS | 20/12/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 19 | CEMENTO | 23/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 1632 Y ASTM C1157 |
| 20 | GUAYA 3/8 6X19 | 22/12/2025 | NANTONG SHENWE STEEL | NANTONG SHENWE STEEL |
| 21 | TRITURADO ¾ | 16/12/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 22 | ARENA GRUESA | 16/12/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 23 | PLATINA 3/16X3/4 | 17/01/2026 | ISO Y NTC | NTC1920 Y NTC 2289 |
| 24 | UNION 2 | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 25 | TORNILLO 5/16X1 1/2 | 22/12/2025 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 26 | SOLDADURA 6013 | 16/11/2025 | ISO Y NTC | ISO9001 |
| 27 | DISCO CORTE DEWALT | 29/01/2025 | ISO Y EN | EN 12413 |
| 28 | LIMPIADOR PVC | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 29 | VARILLA ½ | 27/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 2289 |
| 30 | TUBO 3" TIPO PESADO | 22/10/2025 | ISO Y NTC | NTC1560 Y 3470 |
| 31 | PLATINA 3/16X3/4 | 17/01/2026 | ISO Y NTC | NTC1920 Y NTC 2289 |
| 32 | PLATINA 3/16X1/2 | 17/01/2026 | ISO Y NTC | NTC1920 Y NTC 2289 |
| 33 | TUBO ALCANTA 6" | 23/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 34 | TORNILLO 5/16X1 | 22/12/2025 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 35 | TUERCA 5/16 | 22/12/2025 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 36 | PUNTILLA 2 ½ | 16/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 1813 |
| 37 | GASOLINA 5 GL | 12/12/2025 | ISO Y NTC | RES 40103 DE 2021 |
| 38 | PLATINA 1/2X3/16 | 17/01/2026 | ISO Y NTC | NTC1920 Y NTC 2289 |
| 39 | GOZNE ½ | 6/12/2025 | ISO Y NTC | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 40 | DISCO CORTE DEWALT | 16/10/2025 | ISO Y EN | EN 12413 |
| 41 | BROCA MURO | 06/12/2025 | ISO Y DIN | DIN 338 |
| 42 | PERRO 3/8 | 22/12/2025 | ISO Y NTC | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 43 | UNION REPARACON 2 | 21/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 44 | VARILLA 3/8 | 22/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 2289 |
| 45 | TUBO 2 RDE 21 | 19/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 46 | SOLDADURA 1/4 PVC | 19/11/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 47 | UNION 1 ¼ | 29/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 48 | UNION ¾ | 22/01/2026 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 49 | UNION 1 | 22/01/2026 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 50 | TUBO 1 1/4 RDE 21 | 28/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 51 | TUBO 1 RDE 21 | 22/01/2026 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 52 | TUBO 3/4 RDE 11 | 22/01/2026 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 53 | TUBO 1 1/2 RDE 21 | 10/12/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 54 | VENTOSA 1 HD TA | 17/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 7259 ASTM A 536 |
| 55 | COLLAR DER HD 1 | 17/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 7259 ASTM A 536 |
| 56 | VALVULA BOLA 1 | 17/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 7259 ASTM A 536 |
| 57 | NIPLE DE 1 | 17/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 7259 ASTM A 536 |
| 58 | ANGULO 3/16X 1 ½ | 17/01/2026 | ISO Y NTC | NTC 1985- NTC 1920-NTC4537 |
| 59 | ALUMOL SIKA 16 KG | 16/01/2026 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 60 | TUERCA ¼ | 18/01/2026 | ISO Y NTC | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 61 | PUNTILLA 2 | 17/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1813 |
| 62 | UNION RAPIDA 2 | 21/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 63 | ANGULO 1/8X1 | 11/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1985- NTC 1920-NTC4537 |
| 64 | LAMINA ALFAJOR 1X3 2.5MM | 17/01/2026 | ISO Y ASTM | ASTM A36-ASTM A 1011-ASTM A 569 |
| 65 | VARILLA 1/2 | 11/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 2289 |
| 66 | VARILLA 3/8 | 11/10/2025 | ISO Y NTC | NTC 2289 |
| 67 | TUBO RED 3 ESP 4 MM | 27/11/2025 | ISO Y NTC | NTC1560 Y 3470 |
| 68 | ACELGUARD X 24 KL | 23/10/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 69 | EUCOPLUS X 36 KGS | 25/01/2026 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 70 | DURALFAST 3000 ML | 23/10/2025 | ISO Y NTC | ISO Y NTC |
| 71 | SEMICODO 1 ¼ | 29/10/2025 | ISO Y NTC- ASTM | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 72 | BUJE SOLD 1 1/2X1/2 | 23/01/2026 | ISO Y NTC- ASTM | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 73 | ADAPTADOR HEMBRA 1 1/2 | 23/01/2026 | ISO Y NTC- ASTM | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 74 | CEMENTO | 11/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1632 Y ASTM C1157 |
| 75 | GUAYA 3/8 | 22/01/2026 | NANTONG SHENWE STEEL | NANTONG SHENWE STEEL |
| 76 | PERRO TP 3/8 | 23/04/2025 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 77 | PERRO TP ½ | 23/01/2026 | ISO Y ASTM | ISO 898 Y 3506 ASTM F 606 |
| 78 | CODO 2 | 19/11/2025 | ISO Y NTC- ASTM | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 79 | GASOLINA 5 GL | 14/12/2025 | ISO Y NTC | RES 40103 DE 2021 |
| 80 | TANQUE 6000 LTS | 18/11/2025 | ISO Y NTC | NTC813 NTC 1500 |
| 81 | UNION 1 | 10/12/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |
| 82 | FLOTADOR BRONCE 1 1/2 | 02/02/2026 | ISO Y NTC | NTC813 NTC 1500 |
| 83 | CEMENTO | 27/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1632 Y ASTM C1157 |
| 84 | GASOLINA 5 GL | 20/01/2026 | ISO Y NTC | RES 40103 DE 2021 |
| 85 | ACCESORIOS PVC | 13/11/2025 | ISO Y NTC | NTC 1087 Y ASTM D 1785 |

De acuerdo a los materiales adquiridos para la ejecución de las obras se anexan los correspondientes certificados de calidad Anexo 3 certificados de calidad de materiales.

## 6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

### 6.1. ENSAYOS DE COMPRESIÓN.

El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días y 4000 psi (≈280 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

### 6.1.1. ACUEDUCTO RURAL SAN GERVASIO.

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 2 4000 PSI | 25/10/2025 | 21/11/2025 | 27 | 4100 | 102,50% |
| 2 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 2 4000 PSI | 08/11/2025 | 21/11/2025 | 13 | 4005 | 100,13% |
| 3 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 1 4000 PSI | 05/11/2025 | 21/11/2025 | 16 | 4050 | 101,25% |
| 4 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 1 4000 PSI | 14/11/2025 | 21/11/2025 | 7 | 3650 | 91,25% |
| 5 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 1 | 25/11/2025 | 10/12/2025 | 15 | 3100 | 103,33% |
| 6 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 2 | 25/11/2025 | 10/12/2025 | 15 | 3080 | 102,67% |
| 7 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 3 | 26/11/2025 | 10/12/2025 | 14 | 3010 | 100,33% |
| 8 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 4 | 26/11/2025 | 10/12/2025 | 14 | 3025 | 100,83% |
| 9 | 3000 | PLACA EN CONCRETO PARA ALMACENAMIENTO | 03/12/2025 | 19/12/2025 | 16 | 3100 | 103,33% |
| 10 | 3000 | ESTRUCTURA CAJA ENTRADA RED DE ADUCCIÓN | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 3146 | 104,87% |
| 11 | 3000 | ESTRUCTURA CAJA SALIDA RED CONDUCCIÓN | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 3102 | 103,40% |
| 12 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 1 | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 3103 | 103,43% |
| 13 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 2 | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 3104 | 103,47% |
| 14 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 3 | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 3101 | 103,37% |
| 15 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 4 | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 3102 | 103,40% |
| 16 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 1 | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 2950 | 98,33% |
| 17 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 2 | 09/12/2025 | 26/12/2025 | 17 | 3012 | 100,40% |
| 18 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 3 | 09/12/2025 | 26/12/2025 | 17 | 3075 | 102,50% |
| 19 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 4 | 10/12/2025 | 26/12/2025 | 16 | 3004 | 100,13% |

### 6.1.2. ACUEDUCTO PEÑA MORADA SECTOR LA CUNERA.

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3000 | ESTRUCUTRA H1 | 27/10/25 | 14/11/2025 | 18 | 3250 | 108,33% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H1 | 27/10/25 | 14/11/2025 | 18 | 3020 | 100,67% |
| 3 | 3000 | ESTRUCUTRA H2 | 28/10/25 | 14/11/2025 | 17 | 3025 | 100,83% |
| 4 | 3000 | ESTRUCUTRA H3 | 28/10/25 | 14/11/2025 | 17 | 3015 | 100,50% |
| 5 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H3 | 29/10/25 | 14/11/2025 | 16 | 3055 | 101,83% |
| 6 | 3000 | ESTRUCUTRA H4 | 29/10/25 | 14/11/2025 | 16 | 3040 | 101,33% |
| 7 | 3000 | ESTRUCUTRA H5 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 3010 | 100,33% |
| 8 | 3000 | ESTRUCUTRA H6 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 3035 | 101,17% |
| 9 | 3000 | ESTRUCUTRA H7 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 3005 | 100,17% |
| 10 | 3000 | ESTRUCUTRA H8 | 31/10/25 | 14/11/2025 | 14 | 3015 | 100,50% |
| 11 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H8 | 31/10/25 | 14/11/2025 | 14 | 2985 | 99,50% |
| 12 | 3000 | ESTRUCUTRA H9 | 3/11/2025 | 24/11/2025 | 21 | 3100 | 103,33% |
| 13 | 3000 | ESTRUCUTRA H10 | 3/11/2025 | 24/11/2025 | 21 | 3025 | 100,83% |
| 14 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H10 | 4/11/2025 | 24/11/2025 | 20 | 3084 | 102,80% |
| 15 | 3000 | ESTRUCUTRA H11 | 4/11/2025 | 24/11/2025 | 20 | 3038 | 101,27% |
| 16 | 3000 | ESTRUCUTRA H12 | 5/11/2025 | 24/11/2025 | 19 | 3005 | 100,17% |
| 17 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H12 | 5/11/2025 | 24/11/2025 | 19 | 3030 | 101,00% |
| 18 | 3000 | ESTRUCUTRA H13 | 6/11/2025 | 24/11/2025 | 18 | 3100 | 103,33% |
| 19 | 3000 | ESTRUCUTRA H14 | 6/11/2025 | 24/11/2025 | 18 | 3022 | 100,73% |
| 20 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H14 | 7/11/2025 | 24/11/2025 | 17 | 3080 | 102,67% |
| 21 | 3000 | ESTRUCUTRA H15 | 7/11/2025 | 24/11/2025 | 17 | 3025 | 100,83% |
| 22 | 3000 | ESTRUCUTRA H16 | 8/11/2025 | 24/11/2025 | 16 | 3001 | 100,03% |
| 23 | 3000 | ESTRUCUTRA H17 | 10/11/2025 | 24/11/2025 | 14 | 3010 | 100,33% |
| 24 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H17 | 10/11/2025 | 24/11/2025 | 14 | 3012 | 100,40% |
| 25 | 3000 | ESTRUCUTRA Torre | 20/11/2025 | 5/12/2025 | 15 | 3120 | 104,00% |
| 26 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 4000 PSI | 28/11/2025 | 12/12/2025 | 14 | 4025 | 100,63% |
| 27 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 4000 PSI | 10/12/2025 | 26/12/2025 | 16 | 4125 | 103,13% |
| 28 | 3000 | CONCRETO VIGA ADUCCIÓN | 13/12/2025 | 29/12/2025 | 16 | 3048 | 101,60% |
| 29 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto inico desarenador | 13/12/2025 | 29/12/2025 | 16 | 3036 | 101,20% |
| 30 | 3000 | ESTRUCUTRA H18 | 21/01/2026 | 2/02/2026 | 13,00 | 2994 | 99,80% |
| 31 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H18 | 21/01/2026 | 2/02/2026 | 13,00 | 2970 | 99,00% |
| 32 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H19 | 22/01/2026 | 2/02/2026 | 12,00 | 2890 | 96,33% |
| 33 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H20 | 22/01/2026 | 2/02/2026 | 12,00 | 2860 | 95,33% |

## 5.2. ENSAYO ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.

Se realizaron los ensayos de asentamiento de concreto en concordancia con la norma técnica Colombiana NTC 396 - ASTM C 143-90

### 5.2.1. ACUEDUCTO SAN GERVASIO.

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 2 4000 PSI | 25/10/2025 | 8:57 a. m. | 9:01 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 2 4000 PSI | 08/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 1 4000 PSI | 05/11/2025 | 3:12 p. m. | 3:15 p. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 1 4000 PSI | 14/11/2025 | 8:00 a. m. | 8:05 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 1 | 25/11/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 2 | 25/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 3 | 26/11/2025 | 4:12 p. m. | 4:15 p. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 4 | 26/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 5 | Plástica |
| PLACA EN CONCRETO PARA ALMACENAMIENTO | 03/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA CAJA ENTRADA RED DE ADUCCIÓN | 04/12/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA CAJA SALIDA RED CONDUCCIÓN | 04/12/2025 | 7:45 a. m. | 7:50 p. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 1 | 04/12/2025 | 11:45 a. m. | 11:50 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 2 | 04/12/2025 | 3:15 p. m. | 3:20 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 3 | 05/12/2025 | 8:30 a. m. | 8:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 4 | 05/12/2025 | 10:00 a. m. | 10:05 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 1 | 05/12/2025 | 1:00 p. m. | 1:05 p.m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 2 | 09/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 3 | 09/12/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 4 | 10/12/2025 | 10:45 a. m. | 10:50 a. m. | 6 | Blanda |

### 5.2.2. ACUEDUCTO PEÑA MORADA SECTOR CUNERA.

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCUTRA H1 | 27/10/25 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H1 | 27/10/25 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H2 | 28/10/25 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H3 | 28/10/25 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H3 | 29/10/25 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H4 | 29/10/25 | 7:25 a. m. | 7:30 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H5 | 30/10/25 | 11:15 p. m. | 11:20 p. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H6 | 30/10/25 | 1:45 p. m. | 1:50 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H7 | 30/10/25 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H8 | 31/10/25 | 10:25 a. m. | 10:30 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H8 | 31/10/25 | 2:15 p. m. | 2:20 p. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H9 | 3/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H10 | 3/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H10 | 4/11/2025 | 11:15 a. m. | 11:20 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H11 | 4/11/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H12 | 5/11/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H12 | 5/11/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H13 | 6/11/2025 | 7:30 a. m. | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H14 | 6/11/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H14 | 7/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H15 | 7/11/2025 | 3:50 p. m. | 3:55 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H16 | 8/11/2025 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H17 | 10/11/2025 | 9:00 a. m. | 9:05 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H17 | 10/11/2025 | 3:00 p. m. | 3:05 p. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Torre | 20/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 4000 PSI | 28/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 4000 PSI | 10/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 6 | Blanda |
| CONCRETO VIGA ADUCCIÓN | 13/12/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto inico desarenador | 13/12/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H18 | 21/01/2026 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H18 | 21/01/2026 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H19 | 22/01/2026 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H20 | 22/01/2026 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 6 | Blanda |

ANEXO 4. RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

## 7. CONCLUSIONES.

- Se realizó el debido seguimiento y trazabilidad a la calidad de los materiales empleados en la ejecución del contrato de obra No. ESP-001 de 2025.
- Se realizaron capacitaciones al personal de obra con la intención de garantizar la correcta ejecución y la calidad de las tareas desarrolladas dentro de la ejecución contractual en el contrato de obra No. ESP-001 de 2025.
- Se realizo el correcto seguimiento a la toma de muestras a los concretos desarrollados "In situ" con la intención de garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas constructivas referentes al contrato de obra No. ESP-001 de 2025.
- Se brindo un exhaustivo cumplimiento de las actividades de calidad desarrolladas por parte de la UNIÓN TEMPORAL ACUEDCUTOS VEREDALES BETULIA 2025 para el desarrollo y ejecución del contrato de obra pública No. ESP-001 de 2025.

## 8. LITA DE ANEXOS.

1. ANEXO 1. CAPACITACIONES A PERSONAL.
2. ANEXO 2. DISEÑO D MEZCLA
3. ANEXO 3. CERTIFICADOS DE CALIDAD
4. ANEXO 4. RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO.

**JUAN SEBASTIAN LÓPEZ CUADROS**
DIRECTOR DE OBAR
MP 68202326622 STD

**EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN**
RESIDENTE DE OBRA
0910370654415 CND



# ANEXO 1. CAPACITACIONES A PERSONAL.

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 14 | 10 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Alcance técnico del contrato y objetivos del proyecto |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Gildardo Rueda Estrada | 5.596.128 | Ayudante | |
| 11 | Yuleidy Rueda Ardila | 1.098.652.936 | Ayudante | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

## PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

| CÓDIGO |
|---|
| SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|
| Betulia, Santander | 14 | 10 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Lectura e interpretación de planos hidráulicos y estructurales |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | SAndoVAl |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Gildardo Rueda Estrada | 5.596.128 | Ayudante | |
| 11 | Yuleidy Rueda Ardila | 1.098.652.936 | Ayudante | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 28 | 10 | 2025 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Generalidades de la RES 0330 y normas técnicas aplicables |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | Sandoval |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Gildardo Rueda Estrada | 5.596.128 | Ayudante | |
| 11 | Yuleidy Rueda Ardila | 1.098.652.936 | Ayudante | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| **Director de obra** | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|
| Betulia, Santander | 4 | 11 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Control de calidad del concreto f'c = 3000 psi: dosificación, transporte, colocación y curado |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Gildardo Rueda Estrada | 5.596.128 | Ayudante | |
| 11 | Yuleidy Rueda Ardila | 1.098.652.936 | Ayudante | |
| 12 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |

| Residente de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 11 | 11 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Normas para uso e instalación de tuberías PVC (RDE 21 y unión platino) |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 18 | 11 | 2025 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Selección, manejo y almacenamiento de acero estructural y de refuerzo |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| **Director de obra** | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 25 | 11 | 2025 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Uso de aditivos en concretos y morteros |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| **Director de obra** | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

## PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

CÓDIGO: SGSST-FO- 01

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|
| Betulia, Santander | 2 | 12 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Construcción y puesta en marcha de desarenadores y bocatomas rurales |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

**Director de obra**

| **Nombre:** | **Firma:** |
|---|---|
| ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | |

**Residente de obra**

| **Nombre:** | **Firma:** |
|---|---|
| ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 9 | 12 | 2025 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Montaje técnico de pasos aéreos con estructura metálica y guayas |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | Sandoval |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

## PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

| CÓDIGO |
|---|
| SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 15 | 12 | 2025 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Toma de muestras de concretos y morteros |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesus Alberto Bueno Sandoval |
| 7 | Victo Alfonso Bueno Sandoval | 1.102.361.620 | Ayudante | |
| 8 | Roland Rances Guillen Carmona | 5.240.744 | Ayudante | |
| 9 | Andelfo Gomez Rodriguez | 5.595.994 | Ayudante | |
| 10 | Yeiner Valencia Sandoval | 1.005.179.092 | Ayudante | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

**Director de obra**

| **Nombre:** | **Firma:** |
|---|---|
| ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | |

**Residente de obra**

| **Nombre:** | **Firma:** |
|---|---|
| ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 21 | 1 | 2026 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Alineación, nivelación e instalación de redes de conducción |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno |
| 7 | Juan Carlos Ortiz Arevalo | 13.539.407 | Ayudante | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| **Director de obra** | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| | **Lugar** | **DD** | **MM** | **AA** |
|---|---|---|---|---|
| | Betulia, Santander | 31 | 1 | 2026 |

| **ACTIVIDAD REALIZADA** | | **TEMAS TRATADOS** |
|---|---|---|
| Inducción | | Verificación de procesos constructivos según especificaciones técnicas |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | |
| 7 | Juan Carlos Ortiz Arevalo | 13.539.407 | Ayudante | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| **Director de obra** | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |

# U.T. ACUEDUCTOS BETULIA 2025

NIT:901.997.385-7

| PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO | CÓDIGO |
|---|---|
| | SGSST-FO- 01 |

## REGISTRO DE CAPACITACIONES

| | |
|---|---|
| **Contratista** | UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 portadora de NIT 901.997.385-7 |
| **Objeto del contrato** | OPTIMIZACION Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA DEPARTAMENTO DE SANTANDER |

| Lugar | DD | MM | AA |
|---|---|---|---|
| Betulia, Santander | 26 | 1 | 2026 |

| ACTIVIDAD REALIZADA | | TEMAS TRATADOS |
|---|---|---|
| Inducción | | Instalación técnica de tuberías aéreas: recubrimiento anticorrosivo, soportes y anclajes |
| Reinducción | | |
| Charla de seguridad | | |
| Reuniones de SST / Operativas | | |
| Seminario / Taller / Curso | | |
| Capacitación especifica al cargo | | |
| CALIDAD | X | |

| No | Nombre del Funcionario | C.C. No. | Cargo | Firma |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Juan Sebastian López Cuadros | 1.102.372.100 | Director de obra | |
| 2 | Eduard Javier Vargas Leon | 91.080.874 | Residente de obra | |
| 3 | Belmo Ineldo Cechagua Gamba | 80.453.002 | Maestro de obra | |
| 4 | Alvaro Jaimes Quintero | 91.343.463 | Maestro de obra | Alvaro Jaimes |
| 5 | Bernabe Baron Vesga | 91.070.866 | Ayudante | Bernabe Baron V |
| 6 | Jesus Alberto Bueno Sandoval | 1.102.387.531 | Ayudante | Jesús Alberto Bueno |
| 7 | Juan Carlos Ortiz Arevalo | 13.539.407 | Ayudante | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |

**Observaciones:**

**Personal responsable de la actividad**

| Director de obra | |
|---|---|
| **Nombre:** ING. JUAN SEBASTIAN LOPEZ CUADROS | **Firma:** |
| **Residente de obra** | |
| **Nombre:** ING. EDUARD JAVIER VARGAS LEÓN | **Firma:** |



# ANEXO 2. DISEÑO DE MEZCLA

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

**CSN-DM-UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025-01**

# DISEÑOS DE MEZCLAS DE CONCRETO DE 3000 Y 2500 PSI SEGÚN METODO ACI-211. /INVIAS ART 630-13

**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

**DISEÑO DE MEZCLA CON ARENA LAVADA PROVENIENTE DE CANTERA LOS PINOS. TRITURADO: TM ¾·" DE LA CANTERA LOS PINOS: ALION ESTRUCTURAL DE DISEÑO: 3000 psi (210 Kg/cm2) Y 2500 psi (175 Kg/cm2).**

**IDENTIFICACION:CSN-DM-UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025-01**

**CLIENTE: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025**

**DISEÑO: CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA**

**MUNICIPIO DE PIEDECUESTA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

**OCTUBRE DE 2025**

## 1. CONSIDERACIONES BASICAS

### 1.1. ECONOMIA

Debido a que el cemento por lo general es el más costoso entre los materiales que conforman el concreto el objetivo es minimizar su contenido para reducir los costos, por otra parte se tendrá presente que un alto contenido de cemento produce alto calor de hidratación y probabilidades de contracción y fisuración.

### 1.2. ESPECIFICACIONES

Asentamiento máximo: Para Concretos sin aditivos máx 50 mm (2")
Tamaño máximo y máximo nominal de agregado grueso: ¾"
Resistencia de Diseño a la compresión : F`c 3000 psi (210 kg/cm²);2500 psi (175kg/cmÂ²)
Resistencia promedio requerida a la compresión: 210 kg/cm; 175kg/cm
Tipo de cemento: Alion.
Tipo del concreto: Concreto normal.
Tiempo fraguado inicial. 7±2horas.
Tiempo fraguado final.11±2horas Mantiene la manejabilidad en un tiempo máximo de dos horas

### 1.3. TECNOLOGIA EXISTENTE

El concreto se fabricará en plantas estacionarias en el lugar de la obra y mezclas en planta central, las cuales se dosificarán por peso o por volumen. Siendo más exacto dosificaciones en peso haciendo ajuste con la humedad de los agregados.

Es importante insistir que la dosificación del cemento y los agregados siempre debe hacerse por peso, pues la medida de estos o cualquier otro material con base en su volumen puede conducir a errores al no tenerse en cuenta el grado de compactación o abultamiento de las partículas finas, el grado de saturación o humedad de los agregados ni el volumen absoluto de cada ingrediente en el momento de la dosificación, Por ello solo el agua y el aditivo son medida con precisión con base en el volumen.

Como los agregados se comercializan en volumen suelto y se dosifican por peso se hace conversión correspondiente utilizando la masa unitaria suelta.

## 2. PROPIEDADES DE LOS AGREGADOS

### 2.1. CEMENTO

**Informe de Resultados**

| Composición química | |
|---|---|
| Oxido | % |
| SiO2 (%) | 23.7 |
| Al2O3 (%) | 5.7 |
| Fe2O3 (%) | 3.09 |
| CaO (%) | 61.1 |
| MgO (%) | 1.1 |
| SO3 (%) | 2.64 |
| P.I. (%) | 1.3 |
| Na2O (%) | 0.19 |
| K2O (%) | 0.72 |
| TiO2 (%) | 0.33 |
| P2O5 (%) | 0.28 |
| Mn2O3 (%) | 0.67 |
| Cl (%) | 0.000 |
| Suma | 100.7 |

| Ensayos Fisicos | | | |
|---|---|---|---|
| Ensayo | Unidad | Resultado | Especificación NTC 121_2014 |
| Blaine | m2/kg | 380 | N.A. |
| Densidad | g/cm3 | 3.12 | N.A. |
| Finura 45 µm | % | 0.9 | N.A. |
| Fraguado inicial - Vicat | minutos | 165 | 45 - 420 |
| Fraguado final - Vicat | minutos | 255 | N.A. |
| Consistencia Normal | % | 24.5 | N.A. |
| Resistencia 1 dia | MPa | 12.6 | ≥ 11 |
| Resistencia 3 dias | MPa | 23.1 | ≥ 22 |
| Resistencia 7 días | MPa | 31.7 | N.A. |
| Resistencia 28 dias | MPa | N/D | N.A. |
| A/C | % masa cemento | 46.8 | N.A. |
| Contenido de aire | % | N/D | ≤ 12 |
| Expansión Autoclave | % | N/D | ≤ 0.80 |
| Expansión barras mortero | % | N/D | ≤ 0.020 |

### 2.2 CALIDAD DEL AGUA

El agua utilizada para los Diseños de concretos fue extraída del Acueducto de Piedecuesta.

## 2.3. PROPIEDADES DEL TRITURADO (AGREGADO GRUESO)

| | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA | CÓDIGO: FO-073 |
|---|---|---|
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS COMPACTADOS O SUELTOS | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| FECHA | OCTUBRE DE 2025 |
| ORDEN DE SERVICIO No. | 1 |
| CLIENTE | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| PROYECTO | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025 |
| UBICACIÓN | BETULIA, SANTANDER |
| CONTRATISTA | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA |
| FECHA DE LOS ENSAYOS | OCTUBRE DE 2025 |
| TIPO DE MATERIAL | CONCRETO DE 3000 PSI Y 2500 PSI |

| GRAVEDA ESPECIFICA AGREGADO GRUESO (I.N.V. E - 223) | | 3/4" |
|---|---|---|
| A = Peso muestra en condición S.S.S. | | 4018 |
| Pa = Peso canasta sumergida en agua | | 1435.28 |
| Pb = Peso canasta + muestra sumergida en agua | | 3921.2 |
| B = Peso muestra sumergida en agua = Pb - Pa | | 2485.92 |
| C = Peso muestra seca en horno | | 3985 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA APARENTE g/cm³ | C / C - B | 2.66 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA BULK g/cm³ | C / A - B | 2.60 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA BULK S.S.S. g/cm³ | A / A - B | 2.62 |
| ABSORCION EN % | (A-C)*100 / C | 0.83 |

| PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO (I.N.V. E - 217) | | | 3/4" |
|---|---|---|---|
| Volumen molde (cm³) | | 5516 | |
| SUELTO | | COMPACTO | |
| Peso 1 g | 8250 | Peso 1 g | 8845 |
| Peso 2 g | 8198 | Peso 2 g | 8821 |
| Peso 3 g | 8221 | Peso 3 g | 8835 |
| Promedio g | 8223 | Promedio g | 8834 |
| Peso unitario suelto g/cm³ | 1.491 | Peso unitario compacto g/cm³ | 1.601 |

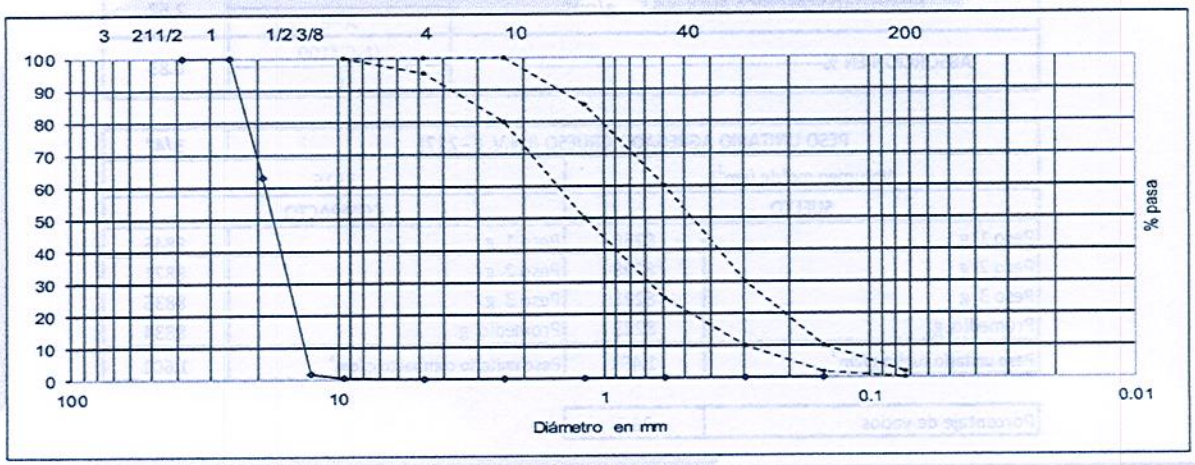
| | |
|---|---|
| Porcentaje de vacios | 39.8 |

| | |
|---|---|
| OBSERVACIONES | ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S. |
| | REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P. |
| | APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V. |
| | FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025 |

| | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA | CODIGO: FO-024 |
|---|---|---|
| CSN Consultores Solano Navas SGS | ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E 213/2013 | VERSION: 2 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| **FECHA** | OCTUBRE 2025 |
| **ORDEN DE SERVICIO No.** | 1 |
| CLIENTE. | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **PROYECTO** | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025 |
| **UBICACIÓN** | BETULIA, SANTANDER |
| **CONTRATISTA** | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA **FECHA DE** |
| **LOS ENSAYOS** | OCTUBRE DE 2025 |
| **TIPO DE MATERIAL** | AGREGADO GRUESO |

| GRADACION | | P1 | 2000 | P2 | 1998.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | DIÁM. mm | PESO RET. | % RETENIDO | % RET. ACUM | % PASA |
| 1 1/2" | 38.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 3/4" | 19.1 | 735.4 | 36.8 | 36.8 | 63.2 |
| 1/2" | 12.7 | 1229.6 | 61.5 | 98.3 | 1.8 |
| 3/8" | 9.52 | 25.7 | 1.3 | 99.5 | 0.5 |
| 4 | 4.76 | 3.6 | 0.2 | 99.7 | 0.3 |
| 8 | 2.38 | 4.2 | 0.2 | 99.9 | 0.1 |
| 16 | 1.19 | 0.0 | 0.0 | 99.9 | 0.1 |
| 30 | 0.59 | 0.0 | 0.0 | 99.9 | 0.1 |
| 50 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 99.9 | 0.1 |
| 100 | 0.15 | 0.0 | 0.0 | 99.9 | 0.1 |
| P 200 | | 1.5 | 0.1 | 100.0 | 0.0 |




| | |
|---|---|
| **OBSERVACIONES** | **ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S.** |
| | **REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P.** |
| | **APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V.** |
| | **FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025** |

## 2.4 PROPIEDADES DE LA ARENA (AGREGADO FINO)

| | | |
|---|---|---|
| CSN Consultores Solano Navas | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA | CÓDIGO: FO-073 |
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS COMPACTADOS O SUELTOS | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| FECHA | OCTUBRE DE 2025 |
| ORDEN DE SERVICIO No. | 1 |
| CLIENTE | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| PROYECTO | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025. |
| UBICACIÓN | BETULIA, SANTANDER |
| CONTRATISTA | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA |
| FECHA DE LOS ENSAYOS | OCTUBRE DE 2025 |
| TIPO DE MATERIAL | CONCRETO DE 3000 PSI Y 2500 |

PSI

| GRAVEDAD ESPECIFICA AGREGADO FINO (I.N.V. E - 222) | | ARENA |
|---|---|---|
| Peso frasco | | 1136 |
| A = Peso frasco + agua | | 1636 |
| B = Peso muestra S.S.S. | | 497 |
| C = Peso muestra + agua + frasco | | 1929 |
| D = Peso muestra seca en horno | | 487.3 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA APARENTE g/cm³ | D / (A - C + D) | 2.51 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA BULK g/cm³ | D / (A + B - C) | 2.39 |
| GRAVEDAD ESPECIFICA BULK S.S.S. g/cm³ | B / (A + B - C) | 2.44 |
| ABSORCION EN %---------- | (B-D)*100 / D | 2.0 |

| PESO UNITARIO AGREGADO FINO (I.N.V. E - 217) | | ARENA | |
|---|---|---|---|
| Volumen molde (cm³) | | 5516 | |
| SUELTO | | COMPACTO | |
| Peso 1 g | 7810 | Peso 1 g | 8562 |
| Peso 2 g | 7798 | Peso 2 g | 8552 |
| Peso 3 g | 7844 | Peso 3 g | 8561 |
| Promedio g | 7817 | Promedio g | 8558 |
| Peso unitario suelto g/cm³ | 1.417 | Peso unitario compacto g/cm³ | 1.552 |

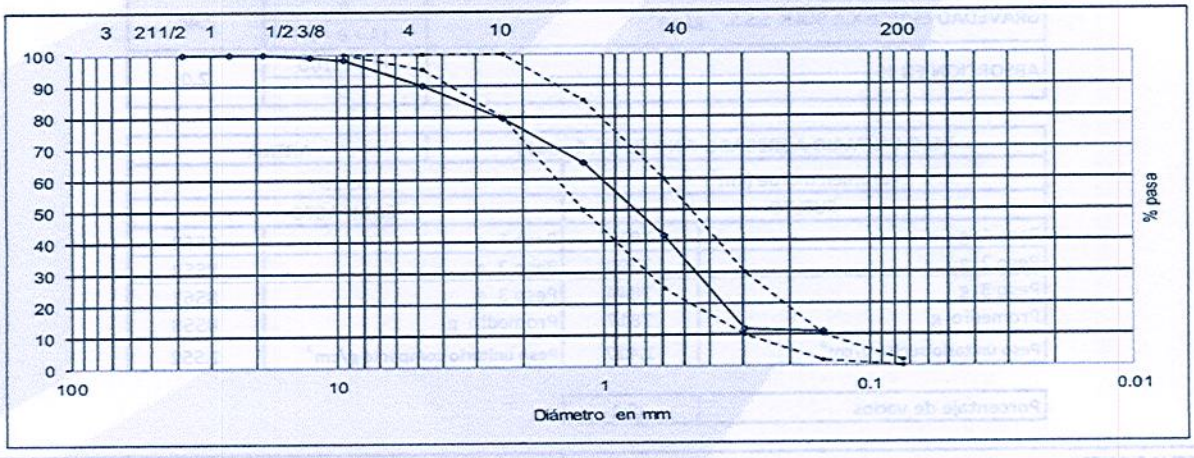
| | |
|---|---|
| Porcentaje de vacios | 38.1 |

| | |
|---|---|
| OBSERVACIONES | ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S. |
| | REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P. |
| | APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V. |
| | FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025 |

| | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA | CODIGO: FO-024 |
|---|---|---|
| | ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA I.N.V. E 213/2013 | VERSION: 2 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| **FECHA** | OCTUBRE DE 2025 |
| **ORDEN DE SERVICIO No.** | 1 |
| CLIENTE | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **PROYECTO** | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025. |
| **UBICACIÓN** | BETULIA, SANTANDER |
| **CONTRATISTA** | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA **FECHA** |
| **DE LOS ENSAYOS** | OCTUBRE DE 2025 |
| **TIPO DE MATERIAL** | AGREGADO GRUESO |

| GRADACION | | P1 | 2000 | P2 | 1778.60 |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | DIÁM. mm | PESO RET. | % RETENIDO | % RET. ACUM | % PASA |
| 1 1/2" | 38.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 1" | 25.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 3/4" | 19.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 1/2" | 12.7 | 21.0 | 1.1 | 1.1 | 99.0 |
| 3/8" | 9.52 | 13.50 | 0.7 | 1.7 | 98.3 |
| 4 | 4.76 | 167.80 | 8.4 | 10.1 | 89.9 |
| 8 | 2.38 | 207.80 | 10.4 | 20.5 | 79.5 |
| 16 | 1.19 | 285.1 | 14.3 | 34.8 | 65.2 |
| 30 | 0.59 | 468.9 | 23.4 | 58.2 | 41.8 |
| 50 | 0.30 | 598.9 | 29.9 | 88.2 | 11.9 |
| 100 | 0.15 | 15.6 | 0.8 | 88.9 | 11.1 |
| P 200 | | 221.40 | 11.1 | 100.0 | 0.0 |




Modulo de finura= 2.6 Cu = 4.2 Cc = 1.7

Material norma I.N.V. ART-630

**OBSERVACIONES**

**ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S.**

**REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P.**

**APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V.**

**FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025**

## 3. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Se puede apreciar que para el diseño de mezclas se recurre tanto a datos reales como a datos empíricos o de experiencia que con la ayuda de tablas, gráficas y ábacos, se obtiene una guía para alcanzar combinaciones óptimas de los materiales.

La optimización de las proporciones de la mezcla de concreto que cumpla con las características deseadas con los materiales disponibles, se logra mediante el sistema de ajuste y reajuste. Dicho sistema consiste en preparar una primera mezcla de prueba con unas proporciones iniciales calculadas por los métodos que se explican a continuación. A la mezcla de prueba se le efectúa el ensayo de asentamiento y si su valor es diferente del recomendado, se reajustan las cantidades. Cuando se logra el asentamiento requerido con las proporciones reajustadas, se elaboran muestras de cilindros a los que se les determine su resistencia a la compresión; se compara con la resistencia especificada y si son diferentes, se vuelven a ajustar las cantidades. Una vez reajustadas las cantidades, se elabora otra mezcla que debe cumplir con el asentamiento y la resistencia requerida; si por algún motivo no se cumple alguno de los requerimientos debido a peculiaridades que no se detectan con los ensayos corrientes que se efectúan a los materiales, se pueden hacer ajustes similares a los indicados hasta lograr los resultados deseados

La secuencia de pasos para la dosificación de mezclas es la siguiente:

### 4.1 SELECCIÓN DEL ASENTAMIENTO:

La consistencia del concreto, cuyo asentamiento se deberá encontrar dentro de los limites indicados en los documentos del proyecto para cada clase de concreto, el cual se medirá según norma de ensayo INVE-404. Si los documentos del proyecto no indican los límites para el asentamiento del concreto, regirán los indicados en la Tabla 630-8
Según las Especificaciones del proyecto se requiere un asentamiento de 2"±1 (después de aplicar aditivos superplastificantes) y una relación de A/C máxima de 0,498 para concretos tipo Normal.
Teniendo en cuenta que el asentamiento antes de aplicar superplastificantes dio 2" de asentamiento cumpliendo con la tabla Art 630 Invias-13 Tabla 630.

Tabla 630 – 8. Límites para el asentamiento del concreto

| TIPO DE ELEMENTO | ASENTAMIENTO NOMINAL (mm) | ASENTAMIENTO MÁXIMO (mm) |
|---|---|---|
| Elementos construidos con formaleta, secciones de más de 30 cm de espesor | 10-30 | 50 |
| Elementos construidos con formaleta, secciones de 30 cm de espesor o menos | 10-40 | 50 |
| Pilas vaciadas in-situ | 50-80 | 90 |
| Concreto colocado bajo agua | 50-80 | 90 |

## 4.2 SELECCIÓN DEL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO:

Según el Código Colombiano de construcciones Sismo resistentes el tamaño máximo nominal del agregado no debe exceder las siguientes dimensiones:
La quinta parte de la separación mínima entre lados de la cimbra.

Las tres cuartas partes del espaciamiento libre mínimo entre varillas o alambres individuales, torones o ductos de refuerzo, lotes de varillas, o entre el acero y la formaleta.

La tercera parte del espesor en el caso de las losas.

Según Las estructuras a fundir el tamaño máximo del agregado a utilizar está entre 3/4"". Utilizando de TM= ¾".

## 4.2 ESTIMACION CONTENIDO DE AIRE

Como no hay condiciones de exposición severa no se le incluirá aire al concreto. El aire naturalmente atrapado.

Es importante anotar que cuando se prevea que la estructura no ·estará expuesta a ambientes severos, la incorporación de aire incluido· es notoriamente menor. El aire incluido beneficia la manejabilidad y la cohesión de la mezcla, con la mitad de los valores de contenido de aire que se recomienda para concretos con aire incluido.

## 4.3 ESTIMACION CONTENIDO DE AGUA EN LA MEZCLA

El agua de mezclado cumple con hidratar las partículas de cemento y producir la fluidez necesaria.

Según la tabla 3 se determina en forma aproximada el requerimiento de agua para triturados de textura rugosa, de distintos tamaños máximos para un asentamiento determinado y sin aire incluido.

En este caso la máxima cantidad de Agua estimada es de 195.5 kg/mt$^3$ para un TM de 3/4".

Con esta cantidad de agua y sin aditivos se obtuvieron asentamientos menores de 2".

*Tabla 5.1. Requerimientos aproximados de agua de mezclado y de contenido de aire para diferentes valores de asentamiento y tamaños máximos de agregados.*

| ASENTAMIENTO O SLUMP (mm) | | Agua en $lt/m^3$ de concreto para los tamaños máximos de agregados gruesos y consistencia indicados. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10mm (3/8") | 12.5mm (1/2") | 20mm (3/4") | 25mm (1") | 40mm (1½") | 50mm (2") | 70mm (3") | 150mm (6") |
| CONCRETOS SIN AIRE INCORPORADO | | | | | | | | | |
| 30 a 50 | (1" a 2") | 205 | 200 | 185 | 180 | 160 | 155 | 145 | 125 |
| 80 a 100 | (3" a 4") | 225 | 215 | 200 | 195 | 175 | 170 | 160 | 140 |
| 150 a 180 | (6" a 7") | 240 | 230 | 210 | 205 | 185 | 180 | 170 | --- |
| Cantidad aproximada de aire atrapado (%). | | 3 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |
| CONCRETOS CON AIRE INCORPORADO | | | | | | | | | |
| 30 a 50 | (1" a 2") | 180 | 175 | 165 | 160 | 145 | 140 | 135 | 120 |
| 80 a 100 | (3" a 4") | 200 | 190 | 180 | 175 | 160 | 155 | 150 | 135 |
| 150 a 180 | (6" a 7") | 215 | 205 | 190 | 185 | 170 | 165 | 160 | --- |
| Contenido total de aire incorporado (%), en función del grado de exposición. | Exposición suave | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5* | 1.0* |
| | Exposición moderada | 6.0 | 5.5 | 5.0 | 4.5 | 4.5 | 4.0 | 3.5* | 3.0* |
| | Exposición severa | 7.5 | 7.0 | 6.0 | 6.0 | 5.5 | 5.0 | 4.5* | 4.0* |

Los valores del asentamiento para concreto con agregado más grande que 40mm (1½") se basan en las pruebas de Slump hechas después de retirar las partículas mayores de 40mm (1½") por tamizado húmedo.
Estos contenidos de agua de mezclado son valores máximos para agregado grueso angular y ien formado, y cuya granulometría está dentro de las especificaciones aceptadas (ASTM C 33 o ITINTEC 400.037).
* Para concreto que contiene agregado grande será tamizado húmedo por una malla de 40mm (1½") antes de evaluar el contenido de aire, el porcentaje de aire esperado en material más pequeño que 40mm (1½") debe ser el tabulado en la columna de 40mm (1½"). Sin embargo, los cálculos iniciales de las proporciones deben basarse en el contenido de aire como un porcentaje de la mezcla completa.
** Estos valores se basan en el criterio de que se necesita un 9% del contenido de aire en la fase de mortero del concreto.

## 4.4 ESTIMACION DE LA RESISTENCIA F`c DE DISEÑO

Según el código colombiano de construcciones sismo-resistentes capítulo 10, el concreto debe diseñarse para obtener una resistencia a la compresión promedio (F'c) para minimizar resultados por debajo de la resistencia de diseño (F`c).

Como no tenemos datos estadísticos de este concreto la resistencia promedio (F'c) se obtiene de la siguiente tabla adaptada del A.C.I.-318-(CCCSR Decreto 1400).

Tabla 4 resistencia de diseño requerida cuando no hay datos estadísticos ni desviación estándar.

Tabla 630 – 9. Resistencia promedio requerida a la compresión

| RESISTENCIA DE DISEÑO A LA COMPRESIÓN (f'c) | | RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN | |
|---|---|---|---|
| MPa | kg/cm² | MPa | kg/cm² |
| < 21 | < 210 | f´c + 7 | f´c +70 |
| 21 – 35 | 210 - 350 | f´c + 8.5 | f´c + 85 |
| > 35 | > 350 | f´c + 10 | f´c + 100 |

**En este caso la resistencia promedio requerida es :**
**175 kg/cm²+70 kg/cm² siendo: 245kg/cm² ;210 kg/cm + 70 kg/cm² siendo:280 kg/cm²**

## 4.5 SELECCIÓN DE LA RELACION AGUA/CEMENTO (A/C)

Según las Especificaciones para el proyecto para concretos de  se trabajarán relaciones de A/C máxima a 0,47

## 4.6 CALCULO DEL CONTENIDO DE CEMENTANTE (CEMENTO )

Determinada la cantidad de agua y la relación A/C por fórmula calculo la cantidad de cementante:

**C= A / (A/C)**

**C= 197.4 kg/mt³ / 0.470**

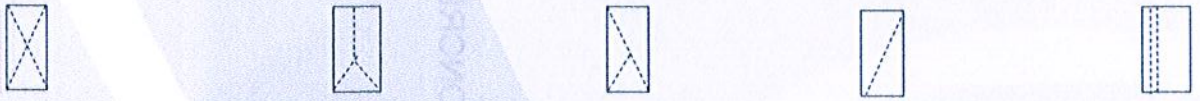
**C= 420kg/mt³.La cantidad de cementante por metro cúbico de concreto. Es 420 kg.**

4.8.2 Resultados de Diseño a 7, 14 y 28 días con relación A/C 0.47 vs Resistencias
Fecha Elaboración de Cilindros de Prueba:

| | | |
|---|---|---|
| | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA | CODIGO: FO-023 |
| | RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMA I.N.V E 410/2013 | VERSION: 3 |
| | | FECHA: 21/02/2017 |

| | |
|---|---|
| FECHA | OCTUBRE DE 2025 |
| ORDEN DE SERVICIO No. | 1 |
| CLIENTE | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| PROYECTO | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025. |
| UBICACIÓN | BETULIA, SANTANDER |
| CONTRATISTA | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA. |
| FECHA DE LOS ENSAYOS | OCTUBRE DE 2025 |
| TIPO DE MATERIAL | CONCRETO DE 3000 PSI Y 2500 PSI |

TIPO DE FALLA



A.CONO B. CONO Y GRIETA C. CONO Y CORTE D. CORTE E. COLUMNAR

| MUESTRA NUMERO | ELEMENTO ESTRUCTURAL | DIAMETRO mm | ALTURA mm | AREA $mm^2$ | VOLUMEN $mm^3$ | FECHA FUNDIDA DIA | FECHA FUNDIDA MES | FECHA FUNDIDA AÑOS | FECHA DE PRUEBA DIA | FECHA DE PRUEBA MES | FECHA DE PRUEBA AÑOS | EDAD dias | CARGA KN | RESISTENCIA DADA $Kg/cm^2$ | RESISTENCIA DADA $lbs/pulg^2$ | TIPO DE FALLA | RESISTENCIA ESPECIFICA PSI | % DE RESISTENCIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DM 3000 PSI | 151 | 297 | 17908 | 5318648 | 28/09/2022 | | | 05/10/2022 | | | 7 | 267,45 | 149 | 2124 | B | 3000 | 70,81 |
| 2 | | 149 | 299 | 17437 | 5213563 | 28/09/2022 | | | 12/10/2022 | | | 14 | 332,01 | 190 | 2708 | B | 3000 | 90,27 |
| 3 | | 151 | 301 | 17908 | 5390280 | 28/09/2022 | | | 26/10/2022 | | | 28 | 391,89 | 219 | 3113 | B | 3000 | 103,75 |
| 4 | DM 2500 PSI | 150 | 302 | 17672 | 5336793 | 28/09/2022 | | | 05/10/2022 | | | 7 | 218,34 | 124 | 1757 | B | 2500 | 70,29 |
| 5 | | 151 | 301 | 17908 | 5390280 | 28/09/2022 | | | 12/10/2022 | | | 14 | 288,65 | 161 | 2293 | B | 2500 | 91,70 |
| 6 | | 150 | 301 | 17672 | 5319122 | 28/09/2022 | | | 26/10/2022 | | | 28 | 310,77 | 176 | 2501 | B | 2500 | 100,05 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S.

REVISADO POR : ING. MANUEL FELIPE PEREZ P.

APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V.

FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025

[ (57) 316 830 29 50 ] [direcciontecnica@consolanonavas.com] [ www.csn.com.co ]
[ Avenida 10N No. 16-03 C-G4 Pinares Campestre ] [ Piedecuesta, Santander ]

# ANEXO 1
# DOSIFICACION PARA 1 M3 DE CONCRETO

| | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA. | CÓDIGO: FO-072 |
|---|---|---|
| | DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| FECHA | OCTUBRE DE 2025 |
| ORDEN DE SERVICIO No. | 1 |
| CLIENTE | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| PROYECTO | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025 |
| UBICACIÓN | BETULIA, SANTANDER |
| CONTRATISTA | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA |
| FECHA DE LOS ENSAYOS | OCTUBRE DE 2025 |
| TIPO DE MATERIAL | CONCRETO DE 3000 |

| PSI AGREGADO GRUESO : | | |
|---|---|---|
| Peso especifico | 2.66 | $Kg/m^3$ |
| Peso unitario | 1601 | $Kg/m^3$ |
| Absorción máxima | 0.73% | |
| Tamaño máximo | 3/4" | |

| AGREGADO FINO : | | |
|---|---|---|
| Peso especifico | 2.51 | $Kg/m^3$ |
| Peso unitario | 1552 | $Kg/m^3$ |
| Absorción máxima | 2.00% | |
| Tamaño máximo | 2.6 | |

**DISEÑO POR METRO CÚBICO DE CONCRETO**

| RELACION | Proporciones en peso y volumen | 3000 PSI Triturado de 3/4" | |
|---|---|---|---|
| | | Peso, Kg | BALDE (8L) |
| | Agua L | 197.4 | 25 |
| 1 | Cemento, Pórtland, tipo I | 350.0 | 15 |
| 2.67 | Agregado grueso | 934.5 | 44 |
| 2.40 | agregado fino | 840.2 | 42 |

**OBSERVACIONES:** SE RECOMIENDA MANTENER HUMEDECIDO EL AGREGADO GRUESO PARA EVITAR LA ABSORCION DEL AGUA EN EL MOMENTO DE LA MEZCLA.

**ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S.**

**REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P.**

**APROBADO POR: ING. MANUEL FELIPE PEREZ P.**

**FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025**

| | | |
|---|---|---|
| CSN Consultores Solano Navas / SGS | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA. | CÓDIGO: FO-072 |
| | DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO | VERSIÓN: 1 |
| | | FECHA:FEBRERO 21 DE 2018 |

| | |
|---|---|
| FECHA | OCTUBRE DE 2025 |
| ORDEN DE SERVICIO No. | 1 |
| CLIENTE | UT ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| PROYECTO | CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No 001 DE 2025. |
| UBICACIÓN | BETULIA, SANTANDER |
| CONTRATISTA | CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA |
| FECHA DE LOS ENSAYOS | OCTUBRE 2025 |
| TIPO DE MATERIAL | CONCRETO DE 2500 |

| PSI AGREGADO GRUESO : | | |
|---|---|---|
| Peso especifico | 2.66 | $Kg/m^3$ |
| Peso unitario | 1601 | $Kg/m^3$ |
| Absorción máxima | 0.73% | |
| Tamaño máximo | 3/4" | |

| AGREGADO FINO : | | |
|---|---|---|
| Peso especifico | 2.51 | $Kg/m^3$ |
| Peso unitario | 1552 | $Kg/m^3$ |
| Absorción máxima | 2.00% | |
| Tamaño máximo | 2.6 | |

**DISEÑO POR METRO CÚBICO DE CONCRETO**

| RELACION | Proporciones en peso y volumen | 2500 PSI Triturado de 3/4" | |
|---|---|---|---|
| | | Peso, Kg | BALDE (8L) |
| | Agua L | 200,0 | 25 |
| 1 | Cemento, Pórtland, tipo I | 308,0 | 13 |
| 2.50 | Agregado grueso | 771,4 | 37 |
| 3.37 | agregado fino | 1083,0 | 51 |
| | **Relacion A/C** | **0,65** | |

| | |
|---|---|
| **OBSERVACIONES:** SE RECOMIENDA MANTENER HUMEDECIDO EL AGREGADO GRUESO PARA EVITAR LA ABSORCION DEL AGUA EN EL MOMENTO DE LA MEZCLA. | **ELABORADO POR: ING. JUAN DIEGO DIAZ S.** |
| | **REVISADO POR: ING. MANUEL FELIPE PREZ P.** |
| | **APROBADO POR: ING. MARCO ANTONIO SOLANO V.** |
| | **FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE DE 2025** |



# ANEXO 3 CERTIFICADOS DE CALIDAD

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

**Dirección**
Calle 30 22-129
Oficina 1802
Floridablanca, Colombia

**Teléfonos**
314 330 2331

**Sitio web**
www.pavcowavin.com.co

# *CERTIFICADO DE CALIDAD*

**Fecha: 25.01.2026**
**Nro:69-25**

**Señores: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025**
**Producto: TB ACU 2 UM RDE 21**
**Trazabilidad:6241203321**
**Norma de referencia: NTC 382 PLASTICOS.TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO(PVC) CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESION (SERIE RDE)**

| CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD | UM | REQUISITO MÍNIMO | REQUISITO MÁXIMO | RESULTADOS |
|---|---|---|---|---|
| **DIMENSIONES** | | | | |
| Diámetro Exterior Promedio | mm | 60.17 | 60.47 | 60.33 |
| Ovalamiento Diametro | mm | | 1.52 | 0.12 |
| Espesor de Pared -P | mm | 2.87 | 3.38 | 3.23 |
| Resistencia al Impacto | J | 40.70 | | 40.70 |
| Presión de Rotura 23°C | MPa | 4.34 | | 5.40 |
| **ENSAYOS FÍSICO - MECÁNICOS** | | | | |
| Aplastamiento | | No debe haber agrietamiento o rotura | | CUMPLE |
| Calidad de Extrusión | | No debe presentar descascaramiento | | CUMPLE |
| **ENSAYOS FRECUENCIA TIPO (ANUAL)** | | | | |
| Presión Sostenida 1000 Horas | | No debe presentar englobamiento o fisura | | CUMPLE |
| **INSPECCIÓN VISUAL** | | | | |
| Homogeneidad de Superficie | | HOMOGENEA | | CUMPLE |
| Grietas, Poros, Inclusiones | | AUSENCIA | | CUMPLE |
| Color | | HOMOGENEO | | CUMPLE |
| **UNIÓN MECÁNICA - NTC 2295** | | | | |
| Presión Interna 50% PN | | No debe presentar goteo,perdida presión | | CUMPLE |
| Presión Interna 2.5 Veces PN | | No debe presentar goteo,perdida presión | | CUMPLE |
| Presión de Rotura 23°C | | No debe presentar englobamiento o fisura | | CUMPLE |
| Ensayo de Vacio | | No debe presentar fuga durante el ensayo | | CUMPLE |

CONTROL DE CALIDAD
Este certificado no requiere una firma original por ser un documento electrónico.

**Esquema de certificación 5**

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

# TUBO DE PVC PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN

Fabricado por **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.**, en la **Autopista del Sur 71-75 Bogotá D.C.; CELTA S.A.S.**

**Carrera 24 No. 30-500, Soledad, Atlántico, Colombia**

Manufactured by **MEXICHEM COLOMBIA S.A.S.**, in the **Autopista del Sur 71-75 Bogotá D.C.;**

**CELTA S.A.S. Carrera 24 No. 30-500, Soledad, Atlántico, Colombia**

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

## NTC 382 (2018)

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

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

**SECTOR ICS 23.040.20**

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

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

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

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

**Certificado** CSC-0001-1
Certificate

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Aprobación:** Approval Date: | 1971-06-17 | **Fecha Última Modificación:** Last Modification Date: | |
| **Fecha de Renovación:** Renewal Date: | 2023-09-21 | **Fecha de Vencimiento:** Expiration Date: | 2029-09-20 |

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

**Roberto Enrique Montoya Villa**
**Director Ejecutivo**

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

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-002

ANSI National Accreditation Board ACCREDITED ISO/IEC 17065 PRODUCT CERTIFICATION BODY ID # 0677

F-PS-628
Versión 00

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado
ICONTEC, Calle 26 # 69-79, Torre 4 "Agua", "Centro Empresarial Elemento". Bogotá D.C., Colombia

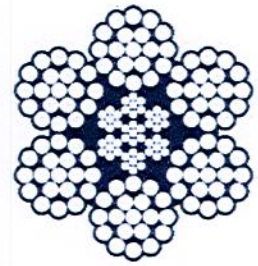
| | CERTIFICADO DE CALIDAD | Fecha de Actualización 13/01/2025 |
|---|---|---|
| | | Codigo:F-GQ-02 |

## INFORMACION GENERAL

| FECHA DE EMISION | | | 27/01/2025 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | NO GALVANIZADO | LUBRICANTE | LIGERAMENTE ENGRASADO | DIRECCION DE LA POSICION | RHRL |
| CONSTRUCCION | 6X19+IWRC | TIPO DE NUCLEO | ACERO | DIAMETRO | 12.7 MM |
| GRADO T/S | 1770 MPA | | | LONGITUD | 1000 M |

## DATOS DE INSPECCIÓN

| ARTÍCULO | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIÓN | ACTUAL |
|---|---|---|---|
| ALAMBRE | NOMINAL | / | / |
| | RESISTENCIA A TRACCIÓN | 1770 | 1770-1870 |
| | ENVOLTURA | / | / |
| | REVESTIMIENTO | / | / |
| CABLE | DIÁMETRO (MM) | 12.70 ≥ 5% | 12.74 ≥ 5% |
| | FUERZA DE ROTURA | 9656 KG | 9952 KG |
| | DURACIÓN DEL TENDIDO | / | / |
| | PRUEBA DE RESISTENCIA | / | / |
| | PREFORMADO | BIEN | BIEN |





| ANÁLISIS QUÍMICO(%) DE MATERIA PRIMA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPOSICIÓN QUIMICA | C% | SI% | MN% | P% | S% |
| CARGA % | 0,71 | 0,2 | 0,56 | 0,017 | 0.007 |

EL PRODUCTO CUMPLE CON EL ESTANDAR - DIN EN 12385-4 / ASTM 1023

**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:

# BARRAS CORRUGADAS DE ACERO DE BAJA ALEACION PARA REFUERZO DE CONCRETO

Fabricado por **SIDERURGICA DEL OCCIDENTE S.A.S – SIDOC S.A.S.** en la **Carrera 37 No. 12A-63 Yumbo, Valle del Cauca, Colombia,** identificada con **número de NIT 890.333.023-8.**

Manufactured by **SIDERURGICA DEL OCCIDENTE S.A.S – SIDOC S.A.S.** in the **Carrera 37 No. 12A-63 Yumbo, Valle del Cauca, Colombia**, identified with **NIT number 890.333.023-8.**

**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 2289 (2020)

**Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto**
Low-alloy steel deformed and plain bars for concrete reinforcement

**SECTOR ICS: 77.140.15**

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 -CER486566**
Certificate

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Aprobación:** Approval Date: | **2016-09-02** | **Fecha Última Modificación:** Last Modification Date: | **2024-12-03** |
| **Fecha de Renovación:** Renewal Date: | **2025-07-30** | **Fecha de Vencimiento:** Expiration Date: | **2031-07-29** |

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

**Roberto Enrique Montoya Villa**
**Director Ejecutivo**

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

ANAB ACCREDITED PRODUCT CERTIFICATION BODY ID # 0677

icontec

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.

# INFORME DE ENSAYOS


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **GYJ FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **23/12/16** | Informe N°: | **17537** |
| Dirección: | **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABL** | No. Remisión: | **82690157** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **1 de 4** | | |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | % C | % Mn | % Si | % S | % P | % Nb | % Ce | % Cr | % Ni | % Cu |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC5153143 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.28 | 1.07 | 0.19 | 0.019 | 0.021 | 0.000 | 0.46 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311M | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.28 | 1.08 | 0.20 | 0.005 | 0.017 | 0.000 | 0.46 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.28 | 1.08 | 0.20 | 0.005 | 0.017 | 0.000 | 0.46 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.28 | 1.08 | 0.20 | 0.005 | 0.017 | 0.000 | 0.46 | 0.01 | 0.01 | 0.00 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | % V | % Mo |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC5153143 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.003 | 0.010 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311M | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.003 | 0.000 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.003 | 0.000 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 0.003 | 0.000 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia | Resistencia Tracción | Alargamiento | Doblado | Relación RT/RF | Área Nominal | Carga Tracción | Fecha Ensayo |
| | | | | | psi | psi | % | | | Pulg.2 | lbf | |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC5153143 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 71670 | 91100 | 19 | Sin Grieta | 1.27 | 0.20 | 18220 | |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABL**
Teléfono: **6712000**
Fecha Impresión **23/12/16**
No. Remisión: **82690157**
Página: **2 de 4**
Informe N°: **17537**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia psi | Resistencia Tracción psi | Alargamiento % | Doblado | Relación RT/RF | Área Nominal Pulg.2 | Carga Tracción lbf | Fecha Ensayo |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311M | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 72234 | 91822 | 17 | Sin Grieta | 1.27 | 0.20 | 18364 | 20231128 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 72234 | 91822 | 17 | Sin Grieta | 1.27 | 0.20 | 18364 | 20231128 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 72234 | 91822 | 17 | Sin Grieta | 1.27 | 0.20 | 18364 | 20231128 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Angulo Resalte ° | Separación Extremos mm | Espaciamiento mm | Peso Metro (Masa) Kg/m |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC5153143 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 50 | 2.7 | 8.4 | 0.983 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311M | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 51 | 2.6 | 8.4 | 0.980 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 51 | 2.6 | 8.4 | 0.980 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **GYJ FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **23/12/16** | Informe N°: | **17537** |
| Dirección: | **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABL** | No. Remisión: | **82690157** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **3 de 4** | | |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Angulo Resalte | Separación Extremos | Espaciamiento | Peso Metro (Masa) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ° | mm | mm | Kg/m |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 51 | 2.6 | 8.4 | 0.980 |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Carga Fluencia | Altura Resalte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | lbf | mm |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC5153143 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 14334 | 0.79 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311M | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 14447 | 0.81 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 14447 | 0.81 |
| 8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BBC520311P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántic | 14447 | 0.81 |

**Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición**

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 (Caída de la curva, método de desplazamiento) NTC 3353: 2021 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2022
* Doblado: NTC 1:2019 (método guiado) NTC 2289:2020 Num. 10
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

**Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.**
**La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.**
**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio**

# INFORME DE ENSAYOS


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **GYJ FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **23/12/16** | Informe N°: | **17537** |
| Dirección: | **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABL** | No. Remisión: | **82690157** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **4 de 4** | | |

| Variable | Incertidumbre Expandida(1) |
|---|---|
| Resistencia a la Fluencia | ± 477.4psi / ± 3.292 Mpa |
| Resistencia a la Tracción | ± 477.4psi / ± 3.292 Mpa |
| Alargamiento | ± 0.486651 % |
| Altura Resalte | ± 0.014965 mm |
| Separación entre extremos | ± 0.028704 mm |
| Espaciamiento | ± 0.020434 mm |
| Angulo de Resalte | ± 0.285355 ° |
| Peso metro (masa) | ± 0.004056 Kg/m |

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance del laboratorio

18

| MEPSA METALES Y PROCESOS DEL ORIENTE S.A. NIT. 826.002.803-3 | SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD | Código : | CTC-FO-23 |
|---|---|---|---|
| | DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD | Actualización : | No. 07 |
| | | Fecha : | 14/4/2024 |

No. 23909

Duitama, 19 de octubre de 2024 — FECHA

10147 — REMISIÓN

G Y J FERRETERÍAS — CLIENTE

Girón — DESTINO

**Los resultados reportados en este documento se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**Los criterios de conformidad se basan en:**
**Composición química y propiedades mecánicas: NTC 1920:2020 y NTC 161:2013**
**Características dimensionales: Fichas técnicas de producto MEPSA que se encuentran en www.mepsa.com.co**

| ITEM | PRODUCTOS | CANTIDAD Ton. | Número de Colada | COMPOSICIÓN QUÍMICA | | | | | PROPIEDADES MECÁNICAS | | | | Características Dimensionales |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C % | Mn % | P % | S % | Si % | R.tracción kgf/mm² | L.fluencia kgf/mm² | Elongación (%) | Doblado | |
| 1 | Varilla lisa de 5/8 x 6 m | 2 | C03097 | 0.17 | 0.54 | 0.012 | 0.030 | 0.18 | 44.47 | 30.93 | 27.50 | Cumple | Cumple |
| 2 | Varilla lisa de 1 " x 6 m | 4 | 38107 | 0.15 | 0.59 | 0.008 | 0.030 | 0.18 | 42.81 | 27.77 | 29.00 | Cumple | Cumple |
| 3 | Platina de 3/16 x 3/4 x 6 m | 1 | C03125 | 0.16 | 0.56 | 0.016 | 0.027 | 0.18 | 44.45 | 32.33 | 25.00 | NA | Cumple |
| | Platina de 1/4 x 1.1/2 x 6 m | 2 | C03119 | 0.17 | 0.56 | 0.014 | 0.028 | 0.18 | 42.55 | 28.75 | 30.00 | NA | Cumple |
| 5 | Platina de 3/8 x 2.1/2 x 6 m | 1 | C03093 | 0.16 | 0.54 | 0.012 | 0.022 | 0.17 | 41.76 | 28.31 | 29.50 | NA | Cumple |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | | | | | | | | | | | |

Página 1 de 1

Ing. KATHERINE PITA PIZA
Autoriza. Gestora de Calidad

CONSORCIO METALURGICO NACIONAL S.A.S.
Calle 45 A No 60-57 Bogotá Colombia. Tel (+57) 601 7280211
asecal@tuboscolmena.com

CERTIFICADO DE CALIDAD F-C-620-013

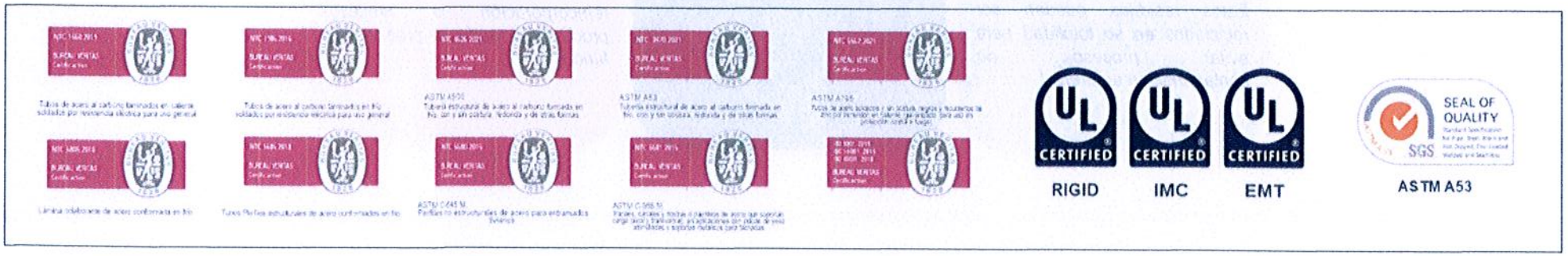


**FECHA:** 2024-03-20 **CLIENTE:** G Y J FERRETERIAS S A **CERTIFICADO No.:** 32154 **REMISIÓN No.:** 87292

| Norma: NTC 4526 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referencia / Identificación | OPR / Coladas | Cant. | Limit. | Aspectos Dimensionales | | | | Composición Química | | | | | Propiedades Mecanicas | | | |
| | | | | Diámetro | Espesor | Longitud | Rectitud | C | Mn | P | S | Cu | Y.S | T.S | Elongación | |
| | | | | (inch) | (inch) | (mm) | (mm) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (MPa) | (MPa) | (%) | |
| EST.RED N 3" 4.00 | 22600 / 560398 - m73043 - m73046 | 6 | NOM. | 3,474 | 0,157 | 6 028 | 4 | 0,033 | 1,35 | 0,035 | 0,0035 | 0,000 | 345,0 | 425,0 | 21,0 | |
| COLMENA ESTRUCTURAL GRADO C NTC 4526 (ASTM A 500) DIA " XXXX" ESP. "XXX (mm) milimetros OP " XXX | | | REAL | 3,479 | 0,157 | | 1 | 0,080 | 0,75 | 0,013 | 0,0040 | 0,020 | 434,0 | 572,0 | 34,0 | |
| | | | | | | | | Pruebas y Ensayos | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Abocardado | | Perpendicularidad | | Radio | | Torsión | | |
| | | | | | | | | 29 | | N/A | | N/A | | N/A | | |

**SE CERTIFICA QUE LOS PRODUCTOS AQUI DESCRITOS HAN SIDO FORMADOS, INSPECCIONADOS Y PROBADOS DE ACUERDO A LA NORMA ESPECIFICADA PARA CADA REFERENCIA. LA INFORMACION DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y MECANICAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE CERTIFICADO SON VALORES OBTENIDOS DE LOS CERTIFICADOS DE MATERIA PRIMA.**

**Emitido por:** ***Oscar Moreno Rodriguez***



## RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS POS CONSUMO

En COLMENA S.A.S Sabemos que tanto nuestro producto terminado, como los materiales utilizados para su embalaje pueden convertirse en un residuo y representar un impacto ambiental. Es por eso que a continuación le brindamos información relacionada con el manejo y disposición final de estos materiales.



### RESIDUOS PLÁSTICOS

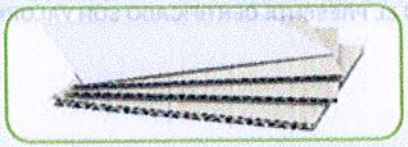
Los residuos plásticos que se pueden generar corresponden a los siguientes materiales:

**Zuncho**: Material elaborado en polipropileno

**Tapones:** Material en polietileno de alta densidad

**Vinipel:** Material elaborado en polietileno de baja densidad.

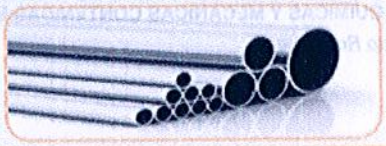
*Estos residuos pueden ser reciclados en su totalidad para evitar procesos de contaminación ambiental*



### RESIDUOS DE CARTÓN

El cartón es usado como protección en la tubería o producto terminado.

*Los residuos de cartón pueden ser reutilizados o enviados a procesos de reciclaje con el fin de evitar procesos de contaminación ambiental.*



### RESIDUOS METÁLICOS

Los residuos metálicos corresponden a:

**Zuncho metálico:** Material de embalaje en acero.

**Producto terminado en forma de residuo:** Corresponde a residuos de tubería, perfiles, entre otros que al finalizar su vida útil se puede convertir en chatarra

*Estos materiales son de fácil reincorporación a procesos productivos mediante procesos de fundición.*

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium


Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **G Y J FERRETERIAS SA GIRON** Fecha Impresión **24/03/15** Informe N°: **32234**
Dirección: **KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA** No. Remisión: **82720269** Informe Ant N°:
Teléfono: **6712000** Página: **1 de 4**

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | % C | % Mn | % Si | % S | % P | % Cr * | % Ni * | % V | % Mo | % Nb |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.207 | 0.637 | 0.147 | 0.021 | 0.010 | 0.169 | 0.058 | 0.018 | 0.054 | 0.002 |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094006 | ASTM A572 GR50 | Ternium | | | | | | | | | | |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094008 | ASTM A572 GR50 | Ternium | | | | | | | | | | |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021801 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.207 | 0.663 | 0.133 | 0.024 | 0.012 | 0.187 | 0.062 | 0.019 | 0.075 | 0.002 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021802 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.207 | 0.663 | 0.133 | 0.024 | 0.012 | 0.187 | 0.062 | 0.019 | 0.075 | 0.002 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | % Cu |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.148 |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094006 | ASTM A572 GR50 | Ternium | |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094008 | ASTM A572 GR50 | Ternium | |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021801 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.158 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021802 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 0.158 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia | Resistencia Tracción | Alargamiento | Resist. Fluencia 2 | Resist. Tracción 2 | Área Nominal | Alargamiento 2 | Carga Fluencia |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium


Razón Social: Ternium Colombia S.A.S. Página Web: www.ternium.com.co
NIT: 890932389-8
Teléfono: 01 8000 423 724
Dirección: Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: G Y J FERRETERIAS SA GIRON
Dirección: KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA
Teléfono: 6712000

Fecha Impresión 24/03/15
No. Remisión: 82720269
Página: 2 de 4

Informe N°: 32234
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia psi psi | Resistencia Tracción psi psi | Alargamiento % % | Resist. Fluencia 2 psi psi | Resist. Tracción 2 psi psi | Área Nominal Pulg.2 Pulg.2 | Alargamiento 2 % % | Carga Fluencia N N |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | | | | | | 0.11 | | |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 58687 | 79636 | 22 | 58636 | 80149 | | 20 | 59361 |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094006 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 58687 | 79636 | 22 | 58636 | 80149 | | 22 | 59361 |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094008 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 58687 | 79636 | 22 | 58636 | 80149 | | 22 | 59361 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021801 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 56042 | 74699 | 21 | 55281 | 73575 | | 22 | 38450 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021802 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 56042 | 74699 | 21 | 55281 | 73575 | | 22 | 38450 |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Área Real mm2 | Carga Tracción N | Carga Fluencia 2 N | Carga Tracción 2 N | Área Real 2 mm2 | Fecha Ensayo |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | | | | | | |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 146.70 | 80551 | 58666 | 80191 | 145.11 | 20240219 |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094006 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 146.70 | 80551 | 58666 | 80191 | 145.11 | |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium

Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**

**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **G Y J FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **24/03/15** | Informe N°: | **32234** |
| Dirección: | **KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA** | No. Remisión: | **82720269** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **3 de 4** | | |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES FISICAS**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Área Real | Carga Tracción | Carga Fluencia 2 | Carga Tracción 2 | Área Real 2 | Fecha Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | mm2 | N | N | N | mm2 | |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094008 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 146.70 | 80551 | 58666 | 80191 | 145.11 | 20240219 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021801 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 99.51 | 51250 | 38227 | 50877 | 100.29 | 20240219 |
| 8000038 | ANGULO 1 1/2"x1/8" 6m A572/G50 | A011021802 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 99.51 | 51250 | 38227 | 50877 | 100.29 | 20240220 |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA.PRODUCTO | FABRICANTE | Angulo Resalte |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ° |
| 8000043 | ANGULO 1 1/2"x3/16" 6m A572/G50 | A011094005 | ASTM A572 GR50 | Ternium | 54 |

**Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición**

Los resultados de los ensayos en ángulos y canales cumplen con los métodos descritos en las normas:

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

**Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.**
**La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.**
**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.**

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003

Ternium


Razón Social: **Ternium Colombia S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **890932389-8**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Km 2 Vía Termales la Enea. Manizales**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **G Y J FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **24/03/15** | Informe N°: | **32234** |
| Dirección: | **KM5 MAS 500 MT VIA GIRON FLORIDABLA** | No. Remisión: | **82720269** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **4 de 4** | | |

**Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición**

* Composición Química: NTC 5192: 2021 Num. 9.1.2 (Método E415) NTC 5231: 2020

* Tracción: NTC 3353: 2021 Num. 8, 9.2, 13 y 14 (Extensión bajo carga)

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

| Variable | Incertidumbre Expandida(1) |
|---|---|
| % C | ± 0.0105 % |
| % Mn | ± 0.0230 % |
| % Si | ± 0.0199% |
| % S | ± 0.0025 % |
| % P | ± 0.0014 % |
| % Cr | ± 0.0134 % |
| % Ni | ± 0.0073 % |
| % Cu | ± 0.0101 % |
| % V | ± 0.0009 % |
| % Nb | ± 0.0006 % |
| % Mo | ± 0.0036 % |
| Resistencia a la Fluencia | ± 1368 psi / ± 9.43 Mpa |
| Resistencia a la Tracción | ± 1368 psi / ± 9.43 Mpa |
| Alargamiento | ± 0.61 % |

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianza de 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

**Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.**
**La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.**
**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.**

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **1 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | % C | % Mn | % Si | % S | % P | % Cr | % Ni | % Cu | % V | % Mo |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.28 | 1.09 | 0.24 | 0.011 | 0.015 | 0.042 | 0.038 | 0.02 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.28 | 1.11 | 0.25 | 0.024 | 0.026 | 0.260 | 0.070 | 0.17 | 0.004 | 0.020 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.28 | 1.11 | 0.25 | 0.024 | 0.026 | 0.260 | 0.070 | 0.17 | 0.004 | 0.020 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.08 | 0.24 | 0.013 | 0.016 | 0.022 | 0.021 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

| | | | |
|---|---|---|---|
| Razón Social: | Ternium del Atlantico S.A.S. | Página Web: | www.ternium.com.co |
| NIT: | 901131909-1 | | |
| Teléfono: | 01 8000 423 724 | | |
| Dirección: | Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600 | | |

**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | GYJ FERRETERIAS SA GIRON | Fecha Impresión | 25/02/06 | Informe N°: | 64739 |
| Dirección: | KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON | No. Remisión: | 187118179 | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | 6712000 | Página: | 2 de 12 | | |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES QUIMICAS**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | % C | % Mn | % Si | % S | % P | % Cr | % Ni | % Cu | % V | % Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.30 | 1.06 | 0.23 | 0.019 | 0.017 | 0.029 | 0.037 | 0.01 | 0.005 | 0.007 |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES QUIMICAS**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | % CE |
|---|---|---|---|---|---|
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


## INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **3 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES QUIMICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | % CE |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.50 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.50 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.47 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.48 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


## INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **4 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia MPa | Resistencia Tracción MPa | Alargamiento % | Doblado | Relación RT/RF | Área Nominal mm2 | Carga Fluencia N | Carga Tracción N |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 482 | 629 | 17.93 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34259 | 44645 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 496 | 736 | 15.28 | SinGrieta | 1.48 | 71 | 35199 | 52244 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **5 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Resistencia Fluencia | Resistencia Tracción | Alargamiento | Doblado | Relación RT/RF | Área Nominal | Carga Fluencia | Carga Tracción |
| | | | | | MPa | MPa | % | | | mm2 | N | N |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 496 | 736 | 15.28 | SinGrieta | 1.48 | 71 | 35199 | 52244 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 486 | 629 | 18.28 | SinGrieta | 1.30 | 71 | 34506 | 44678 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 492 | 632 | 18.00 | SinGrieta | 1.28 | 71 | 34963 | 44911 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **6 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Fecha Ensayo |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250205 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20241024 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20241024 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **GYJ FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **25/02/06** | Informe N°: | **64739** |
| Dirección: | **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON** | No. Remisión: | **187118179** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **7 de 12** | | |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES FISICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Fecha Ensayo |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 20250204 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **8 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Espaciamiento | Peso Metro (Masa) | Altura Resalte | Separación Extremos |
| | | | | | mm | Kg/m | mm | mm |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.548 | 0.44 | 2.0 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 6.2 | 0.550 | 0.47 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 6.2 | 0.550 | 0.47 | 2.2 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **9 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Espaciamiento mm | Peso Metro (Masa) Kg/m | Altura Resalte mm | Separación Extremos mm |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.9 | 0.546 | 0.53 | 2.1 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 5.8 | 0.543 | 0.52 | 2.2 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

Ternium


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


## INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA GIRON**
Dirección: **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON**
Teléfono: **6712000**

Fecha Impresión **25/02/06**
No. Remisión: **187118179**
Página: **10 de 12**

Informe N°: **64739**
Informe Ant N°:

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Angulo Resalte ° |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295108 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295110 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295112 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511Q | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1301610 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 53 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295144 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295197 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295198 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129511P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512E | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512F | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID129512A | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086385 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 55 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BNSO086386 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 55 |

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **GYJ FERRETERIAS SA GIRON** | Fecha Impresión | **25/02/06** | Informe N°: | **64739** |
| Dirección: | **KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON** | No. Remisión: | **187118179** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **6712000** | Página: | **11 de 12** | | |

| DATOS GENERALES | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | NORMA PRODUCTO | FABRICANTE | Angulo Resalte ° |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1295196 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264029 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264031 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID1264033 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401N | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |
| C8007443 | BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60 | BID126401P | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 54 |

**Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición**

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8
* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

**Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.**
**La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.**
**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio**

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041

| | | | |
|---|---|---|---|
| Razón Social: | Ternium del Atlantico S.A.S. | Página Web: | www.ternium.com.co |
| NIT: | 901131909-1 | | |
| Teléfono: | 01 8000 423 724 | | |
| Dirección: | Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600 | | |

**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | GYJ FERRETERIAS SA GIRON | Fecha Impresión | 25/02/06 | Informe N°: | 64739 |
| Dirección: | KM 5 MAS 500 MT VIA GIRON FLOR GIRON | No. Remisión: | 187118179 | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | 6712000 | Página: | 12 de 12 | | |

| Variable | Incertidumbre Expandida(1) |
|---|---|
| Resistencia a la Fluencia | ± 2 Mpa |
| Resistencia a la Tracción | ± 2 Mpa |
| Alargamiento | ± 0.53 % |
| Altura Resalte | ± 0.006 mm |
| Separación entre extremos | ± 0.026 mm |
| Espaciamiento | ± 0.011 mm |
| Angulo de Resalte | ± 0.5 ° |
| Peso metro (masa) | ± 0.11 % |

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.
Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

kardemir
Çelik Sanayi A.Ş.
Akçeşme Mah. Menderes Bulv. No:77 Denizli / Turkey
Tel: +90 258 625 22 22 Fax: +90 258 625 19 85

# MILL TEST CERTIFICATE
# EN 10204:2004 / 3.1

CE 2195-CPR-1405603

EN 10025-1:2004 Hot Rolled Products of structural steel-Part 1 General technical delivery conditions

Certificate No: 21-0837
No Du Certificat:
Date : 9.10.2021
Page : 1 / 5

Your Order No: ORIGINAL
*Commande No:*

Description of Goods: PRIME QUALITY HOT ROLLED STEEL ROUND BARS AND SQUARE BARS AND FLAT BARS AND EQUAL ANGLES AND IPE IN 6,000 METERS LENGTH (-50 MM / +50 MM) AND 12,000 METERS LENGTH (-50 MM / +50 MM) IN QUALITY ASTM A36 AND ASTM A572 GR50 T2 ACCORDING TO A6 AND FOR IPE ACC TO EN 10025 MT1.750,862 CFR BARRANQUILLA,COLOMBIA (INCOTERMS 2020)

Standard : ASTM

Tolerance

Our Order No: GYXBAQ 21-0837
Notre Commande

Purchaser : GYJ FERRETERIAS S.A.
*Commettant:* NIT:800 130 426-3 CARRERA 65B NO.12-93 BOGOTA ,COLOMBIA

| Material: Matière: | Size-Dimension: | Quality / Qualité: Hot Rolled Stuctural Steel | Heat No : No Coulée : | Product Analysis Chemical Composition-Composition Chemique-CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V )/5+(Cu + Ni)/15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Mechanical Properties - Properties Mechaniques EN ISO 6892-1:2019 | | | | Quantity Shipped / Quantité expédiée (MTON) | No Of Bundles |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C % | Si % | Mn % | P % | S % | Cr % | Ni % | Mo % | Cu % | Ti % | Co % | N % | Sn % | Al % | V % | Nb % | B % | Cev % | Yield Point-Limite él. N/mm² | Tensile Strength Rupture (N/mm²) | Elongation/Allong.(%) (Gauge Lenght L0 = 5,65 √So) | Hardness - Dureté | | |
| EQUAL ANGLES | 25X25X2,5 MM | ASTM A36 | 3161532 | 0,18 | 0,16 | 0,61 | 0,010 | 0,016 | 0,041 | 0,087 | 0,016 | 0,37 | 0,002 | 0,013 | 0,007 | 0,012 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,0001 | 0,32 | 293 | 453 | 34,7 | | | |
| EQUAL ANGLES | 25X25X2,5 MM | ASTM A36 | 2161537 | 0,17 | 0,21 | 0,63 | 0,014 | 0,013 | 0,070 | 0,119 | 0,022 | 0,20 | 0,001 | 0,011 | 0,007 | 0,018 | 0,001 | 0,003 | 0,006 | 0,0001 | 0,31 | 286 | 465 | 33,8 | | | |
| EQUAL ANGLES | 25X25X2,5 MM | ASTM A36 | 2161521 | 0,17 | 0,19 | 0,63 | 0,007 | 0,025 | 0,169 | 0,017 | 0,011 | 0,32 | 0,001 | 0,013 | 0,005 | 0,016 | 0,002 | 0,003 | 0,006 | 0,0002 | 0,33 | 299 | 462 | 34 | | | |
| EQUAL ANGLES | 25X25X2,5 MM | ASTM A36 | 170197 | 0,16 | 0,24 | 0,65 | 0,010 | 0,014 | 0,044 | 0,107 | 0,030 | 0,36 | 0,001 | 0,011 | 0,005 | 0,017 | 0,001 | 0,002 | 0,006 | 0,0002 | 0,32 | 291 | 474 | 33,2 | | | |
| EQUAL ANGLES | 1"X1"X3/16" | ASTM A36 | 211855 | 0,18 | 0,24 | 0,60 | 0,023 | 0,022 | 0,054 | 0,096 | 0,003 | 0,30 | 0,002 | 0,012 | 0,008 | 0,017 | 0,001 | 0,002 | 0,006 | 0,0002 | 0,32 | 288 | 445 | 35,2 | | | |
| EQUAL ANGLES | 1 1/4"X1 1/4"X1/8" | ASTM A36 | 15299 | 0,15 | 0,18 | 0,67 | 0,007 | 0,017 | 0,068 | 0,129 | 0,019 | 0,32 | 0,001 | 0,012 | 0,009 | 0,013 | 0,001 | 0,003 | 0,006 | 0,0001 | 0,31 | 301 | 490 | 32,1 | | | |
| EQUAL ANGLES | 1 1/4"X1 1/4"X1/8" | ASTM A36 | 45312/21 | 0,16 | 0,17 | 0,65 | 0,013 | 0,020 | 0,164 | 0,178 | 0,031 | 0,31 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | 0,014 | 0,002 | 0,002 | 0,006 | 0,0002 | 0,34 | 291 | 474 | 33,2 | | | |
| EQUAL ANGLES | 1 1/4"X1 1/4"X1/8" | ASTM A36 | 4155 | 0,18 | 0,25 | 0,61 | 0,019 | 0,020 | 0,075 | 0,027 | 0,028 | 0,28 | 0,002 | 0,013 | 0,006 | 0,016 | 0,002 | 0,003 | 0,006 | 0,0002 | 0,32 | 293 | 453 | 34,7 | | | |
| EQUAL ANGLES | 1 1/4"X1 1/4"X3/16" | ASTM A36 | 22683 | 0,17 | 0,27 | 0,63 | 0,025 | 0,020 | 0,093 | 0,156 | 0,011 | 0,28 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,0001 | 0,32 | 287 | 467 | 33,7 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X1/4" | ASTM A572 GR50 T2 | 2137380 | 0,17 | 0,27 | 1,30 | 0,017 | 0,014 | 0,057 | 0,090 | 0,041 | 0,25 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | 0,002 | 0,002 | 0,011 | 0,006 | 0,0001 | 0,43 | 368 | 599 | 26,4 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X1/4" | ASTM A572 GR50 T2 | 2137400 | 0,19 | 0,29 | 1,26 | 0,011 | 0,019 | 0,055 | 0,175 | 0,014 | 0,28 | 0,002 | 0,013 | 0,009 | 0,018 | 0,002 | 0,010 | 0,005 | 0,0001 | 0,44 | 359 | 585 | 27,6 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X5/16" | ASTM A572 GR50 T2 | 211251 | 0,18 | 0,25 | 1,29 | 0,017 | 0,029 | 0,057 | 0,010 | 0,016 | 0,21 | 0,001 | 0,012 | 0,005 | 0,003 | 0,002 | 0,012 | 0,006 | 0,0002 | 0,42 | 366 | 597 | 26,7 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X3/8" | ASTM A572 GR50 T2 | 2110008001 | 0,20 | 0,20 | 1,24 | 0,008 | 0,022 | 0,107 | 0,081 | 0,021 | 0,20 | 0,001 | 0,012 | 0,007 | 0,001 | 0,001 | 0,011 | 0,006 | 0,0002 | 0,45 | 364 | 577 | 28,3 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X3/8" | ASTM A572 GR50 T2 | 2137310 | 0,17 | 0,19 | 1,29 | 0,007 | 0,012 | 0,110 | 0,103 | 0,040 | 0,22 | 0,002 | 0,011 | 0,005 | 0,003 | 0,001 | 0,013 | 0,005 | 0,0002 | 0,44 | 367 | 598 | 26,5 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X3/8" | ASTM A572 GR50 T2 | 2137320 | 0,16 | 0,15 | 1,32 | 0,018 | 0,028 | 0,039 | 0,042 | 0,038 | 0,16 | 0,001 | 0,012 | 0,008 | 0,019 | 0,001 | 0,011 | 0,006 | 0,0002 | 0,42 | 373 | 607 | 25,8 | | | |
| EQUAL ANGLES | 4"X4"X1/2" | ASTM A572 GR50 T2 | 2137301 | 0,17 | 0,18 | 1,29 | 0,017 | 0,022 | 0,154 | 0,089 | 0,031 | 0,22 | 0,001 | 0,012 | 0,007 | 0,010 | 0,002 | 0,010 | 0,005 | 0,0002 | 0,45 | 367 | 598 | 26,5 | | | |
| FLAT BARS | 1/2"X3/16" | ASTM A36 | 31010906 | 0,16 | 0,24 | 0,66 | 0,023 | 0,018 | 0,110 | 0,145 | 0,022 | 0,31 | 0,002 | 0,013 | 0,007 | 0,018 | 0,002 | 0,002 | 0,006 | 0,0001 | 0,33 | 295 | 481 | 32,7 | | | |

Tests to verify quality have been carried out -Tests de verification de la conformite de la nuance fournie- OK

Standard for surface : EN10163-3:2004,Class C,Subclass 1

Banding Test -qure D=2s<180°

Visual Inspection and Dimensional Check -Examen Visuel et Dimensionel de Surface- OK

The Surveyor - *L'expert: Ersin PEK*

kardemir Çelik Sanayi A.Ş.

Material are manufactured,inspected,tested and sampled in accordance with the requirement of manufacturing standard found satisfactory and comply.
Dimension and material surface apperearance result is acceptable and satisfactory.

The test results are in accordance with ASTM

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **EL NOGAL MATERIALES DE CONSTRUCCION** | Fecha Impresión | **26/01/26** | Informe N°: | **150542** |
| Dirección: | **CR 17 29 36 BRR VILLA DEL ROSA SAN GIL** | No. Remisión: | **187298443** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **3168306202** | Página: | **1 de 5** | Centro: | **Centro Planta Atlantico** |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES QUIMICAS**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | PESOPQ(KG) | NORMA.PROD | FABRICANTE | % C | % Mn | % Mo | % Si | % S | % P | % Cr | % Ni | % Cu | % V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020590 | 1,937.00 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.20 | 0.000 | 0.26 | 0.004 | 0.012 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.000 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020589 | 2,002.56 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.20 | 0.000 | 0.26 | 0.004 | 0.012 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.000 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020588 | 1,948.92 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.20 | 0.000 | 0.26 | 0.004 | 0.012 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.000 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020587 | 1,972.76 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.29 | 1.20 | 0.000 | 0.26 | 0.004 | 0.012 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.000 |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES QUIMICAS**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | PESOPQ(KG) | NORMA.PROD | FABRICANTE | % CE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020590 | 1,937.00 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.49 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020589 | 2,002.56 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.49 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020588 | 1,948.92 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.49 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020587 | 1,972.76 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 0.49 |

**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.**
**Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.**

**Autoriza**
**Sebastian Carmona Restrepo**
**Plant Quality & Laboratory Manager**

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **EL NOGAL MATERIALES DE CONSTRUCCION** | Fecha Impresión | **26/01/26** | Informe N°: | **150542** |
| Dirección: | **CR 17 29 36 BRR VILLA DEL ROSA SAN GIL** | No. Remisión: | **187298443** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **3168306202** | Página: | **2 de 5** | Centro: | **Centro Planta Atlantico** |

| DATOS GENERALES | | | | | | PROPIEDADES FISICAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | PESOPQ(KG) | NORMA.PROD | FABRICANTE | Resistencia Fluencia MPa | Resistencia Tracción MPa | Alargamiento % | Doblado | Relación RT/RF | Fecha Ensayo |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020590 | 1,937.00 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 464 | 612 | 16.4 | SinGrieta | 1.32 | 20260109 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020589 | 2,002.56 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 464 | 612 | 16.4 | SinGrieta | 1.32 | 20260109 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020588 | 1,948.92 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 464 | 612 | 16.4 | SinGrieta | 1.32 | 20260109 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020587 | 1,972.76 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 464 | 612 | 16.4 | SinGrieta | 1.32 | 20260109 |

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.
Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.
Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **EL NOGAL MATERIALES DE CONSTRUCCION** | Fecha Impresión | **26/01/26** | Informe N°: | **150542** |
| Dirección: | **CR 17 29 36 BRR VILLA DEL ROSA SAN GIL** | No. Remisión: | **187298443** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **3168306202** | Página: | **3 de 5** | Centro: | **Centro Planta Atlantico** |

| DATOS GENERALES | | | | | | PROPIEDADES DIMENSIONALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | PESOPQ(KG) | NORMA.PROD | FABRICANTE | Espaciamiento | Peso Metro (Masa) | Altura Resalte | Separación Extremos |
| | | | | | | mm | Kg/m | mm | mm |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020590 | 1,937.00 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 8.03 | 0.978 | 0.80 | 2.58 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020589 | 2,002.56 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 8.03 | 0.978 | 0.80 | 2.58 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020588 | 1,948.92 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 8.03 | 0.978 | 0.80 | 2.58 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020587 | 1,972.76 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 8.03 | 0.978 | 0.80 | 2.58 |

**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.**
**Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.**

**Autoriza**
**Sebastian Carmona Restrepo**
**Plant Quality & Laboratory Manager**

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **EL NOGAL MATERIALES DE CONSTRUCCION** | Fecha Impresión | **26/01/26** | Informe N°: | **150542** |
| Dirección: | **CR 17 29 36 BRR VILLA DEL ROSA SAN GIL** | No. Remisión: | **187298443** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **3168306202** | Página: | **4 de 5** | Centro: | **Centro Planta Atlantico** |

**DATOS GENERALES** | **PROPIEDADES DIMENSIONALES**

| MATERIAL | DESCRIPCION | COLADA/LOTE | PESOPQ(KG) | NORMA.PROD | FABRICANTE | Angulo Resalte ° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020590 | 1,937.00 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 50 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020589 | 2,002.56 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 50 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020588 | 1,948.92 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 50 |
| C8001348 | BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60 | BFO0020587 | 1,972.76 | NTC 2289 GR60 | Ternium Atlántico | 50 |

**Métodos de ensayo y declaración de incertidumbre de la medición**

Los resultados de los ensayos en barras corrugadas para refuerzo de concreto cumplen con los métodos descritos en las normas:

* Tracción: NTC 2289:2020, Num. 9 y 15.2 NTC 3353:2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2:2024 Num. 5.1, 5.2.1,5.2.2, 6.6, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5,7.6, 7.7, 7.10, 7.11,7.13, 7.14, 8
* Doblado: NTC 2289:2020, Num. 10 NTC 3353: 2024 Num. 15 NTC 1:2024 Num. 4.6, 6.2, 8.1.1, 9.3, 9.7, 9.9, 10 y 11
* Dimensionales: NTC 2289: 2020 Num. 7 y 8
* Variación permisible en peso: NTC 2289: 2020 Num. 11.

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.**
**Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.**

**Autoriza**
**Sebastian Carmona Restrepo**
**Plant Quality & Laboratory Manager**

# INFORME DE ENSAYOS

ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041


Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.** Página Web: **www.ternium.com.co**
NIT: **901131909-1**
Teléfono: **01 8000 423 724**
Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**


**INFORMACION GENERAL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cliente: | **EL NOGAL MATERIALES DE CONSTRUCCION** | Fecha Impresión | **26/01/26** | Informe N°: | **150542** |
| Dirección: | **CR 17 29 36 BRR VILLA DEL ROSA SAN GIL** | No. Remisión: | **187298443** | Informe Ant N°: | |
| Teléfono: | **3168306202** | Página: | **5 de 5** | Centro: | **Centro Planta Atlantico** |

| Variable | Incertidumbre Expandida(1) |
|---|---|
| Resistencia a la Fluencia | ± 2.69 MPA |
| Resistencia a la Tracción | ± 2.45 MPA |
| Alargamiento | ± 0.60 % |
| Altura Resalte | ± 2 % |
| Separación entre extremos | ± 4 % |
| Espaciamiento | ± 0.30 % |
| Angulo de Resalte | ± 0.53 ° |
| Peso metro (masa) | ± 0.20 % |

(1) La incertidumbre expandida se basa en una incertidumbre estándar multiplicada por un factor de cobertura k = 2, con un nivel de confianzade 95%.

**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.**
**No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.**
**Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.**
**Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.**

Autoriza
**Sebastian Carmona Restrepo**
**Plant Quality & Laboratory Manager**

# REPORTE DE ENSAYOS

DIACO S.A.
Carretera Central del Norte Km 27, Tuta, Colombia.
C.P - 150408 Tel/Fax: 7426350

N°: 10008131477397

| CLIENTE | FACTURA | Nº PEDIDO DEL CLIENTE | PEDIDO DEL CLIENTE | ESPECIFICACIÓN | PESO (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| G Y J FERRETERIAS S A BUCARAMANGA | 9007584906/20 | 137 - OCN - 13715333 | 10965001/000020 | NTC 1920-SAE 1015 | 2.000 |

| MATERIAL | PRODUCTO | LOTE/COLADA | GRADO | COMPOSICION QUIMICA (%) Ensayo según método ASTM E415 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C | Mn | P | S | Si | Cu | Ni | Cr | Mo | Nb | V | |
| 106000513 | ANG NTC 1920 25x2.5mm 6m | 1726447301 | GR 36 | 0,15 | 0,53 | 0,006 | 0,024 | 0,19 | 0,23 | 0,11 | 0,11 | 0,04 | 0,002 | 0,002 | |
| Rangos de referencia según norma | | | | máx 0,2300% | máx 1,3500% | máx 0,0400% | máx 0,0500% | máx 0,4000% | | | | | | | |

| MATERIAL | PRODUCTO | LOTE/COLADA | DESIG | PROPIEDADES MECÁNICAS Ensayo según método NTC3353 | | | | | | CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | R. Fluencia | R. Tracción | Alargamiento | | | | Lado | Espeso | Dif. A | | |
| 106000513 | ANG NTC 1920 25x2.5mm 6m | 1726447301 | NA | 376 | 478 | 28,1 | | | | 25,49 | 2,40 | 0,16 | | |
| Rangos de referencia según norma | | | | mín 250,0 MPa | 400,0 - 550,0 MPa | mín 20,00% | | | | 24,00 - 26,00 mm | 2,30 - 2,70 mm | | | |

OBSERVACIONES

Se garantiza por mediciones que el producto está libre de radioactividad.

Gerdau Diaco certifica que para la producción de nuestro acero, el porcentaje de contenido reciclado mínimo post-consumo corresponde al 90%.

RESPONSABLE DE CALIDAD

TUTA, 10.10.2024

PAOLA KATHERIN MATEUS

# ACCELGUARD 25

Aditivo acelerante y reductor de agua para concreto

## Aplicación

- **ACCELGUARD 25** se adiciona al concreto diluido en el agua de amasado, por medios manuales o a través de un dosificador, asegurando la completa incorporación del producto.
- **ACCELGUARD 25** se puede dosificar en obra o en planta dependiendo de las necesidades y comportamiento del diseño.
- Se recomienda hacer ensayos previamente a la utilización del producto.

## Recomendaciones Especiales

- No adicionar directamente al cemento seco.
- Se puede usar para mezclas con cementos adicionados o cuando se utiliza puzolana, siempre y cuando se realicen ensayos previos.
- El producto contiene cloruros. No se recomienda su uso en concretos pre-tensados o post-tensionados. Para aplicaciones especiales consulte con el Departamento Técnico de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT.
- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

## Manejo y Almacenamiento

**ACCELGUARD 25** debe almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado, bajo techo, sobre estibas y en ambiente seco.

Vida útil en almacenamiento:

- 1 año en condiciones óptimas de almacenamiento.
- 6 meses a granel en condiciones óptimas de almacenamiento.

## Presentación

Garrafa : 25 kg
Tambor : 250 kg.
Granel

Las Hojas Técnicas de los productos EUCLID CHEMICAL TOXEMENT pueden ser modificadas sin previo aviso. Visite nuestra página Web www.toxement.com.co para consultar la última versión.

Los resultados que se obtengan con nuestros productos pueden variar a causa de las diferencias en la composición de los substratos sobre los que se aplica o por efectos de la variación de la temperatura y otros factores. Por ello recomendamos hacer pruebas representativas previo a su empleo en gran escala. EUCLID CHEMICAL TOXEMENT se esfuerza por mantener la alta calidad de sus productos, pero no asume responsabilidad alguna por los resultados que se obtengan como consecuencia de su empleo incorrecto o en condiciones que no estén bajo su control directo.

Versión 9 - Octubre 25 de 2023



OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7, Tocancipá.
PBX. (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

# ACCELGUARD 25

Aditivo acelerante y reductor de agua para concreto

## Descripción

**ACCELGUARD 25** es un aditivo reductor de agua y acelerante para concreto, que mejora las propiedades en estado fresco y endurecido como son asentamiento, resistencia a compresión y flexión. **ACCELGUARD 25** es un aditivo base cloruro, compatible con incorporadores de aire siempre que se dosifiquen separadamente en la mezcla.

**ACCELGUARD 25** cumple con la ASTM C-494 tipo E.

## Información Técnica

Apariencia : Líquido de baja viscosidad
Color : Ambar
Densidad : 1.30 kg/l +/- 0.04 kg/l

## Usos

**ACCELGUARD 25** es recomendado en obras de concreto o mortero donde se requiera:

- Reducir tiempos de fraguado inicial y final.
- Aumentar resistencias iniciales y finales
- Producir elementos prefabricados con fraguados rápidos, para desencofrar en corto tiempo y la resistencia necesaria para su pronta movilización.
- Colocación de concreto en obras en clima frío.
- Producción y colocación de concreto en obra.

## Ventajas

- Permite acelerar y plastificar en una sola operación.
- Fraguado uniforme
- Reduce el fraguado inicial.
- Aumenta resistencias iniciales y finales.
- Densifica el concreto.
- Minimiza el sangrado y la segregación.
- Aplicable en clima frío.

## Dosificación

La cantidad requerida de **ACCELGUARD 25** puede variar de acuerdo con la temperatura ambiente y las condiciones propias de cada trabajo. Los resultados a obtener varían con los diversos tipos de cemento y/o material cementante empleado y correspondiente diseño de mezcla de concreto.

Se recomienda realizar ensayos previos con los materiales de proyecto, con el objetivo de establecer la dosificación óptima.

**ACCELGUARD 25** se puede utilizar en dosificaciones del 0.5% al 2% del peso del cemento.

ADITIVOS

ACCELGUARD 25

TX40T267

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7 Tocancipá.
PBX. (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

icontec

Sello con Reglamento Técnico

**Esquema de certificación 5**

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

## VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN HIERRO DÚCTIL PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Fabricado por **ACCESORIOS Y VALVULAS APOLO S.A.S.,** en la **Carrera 42 No. 29A - 49, Itagüi, Antioquia, Colombia,** identificada con **número de NIT 900.941.680-0**

Manufactured by **ACCESORIOS Y VALVULAS APOLO S.A.S.,** in the **Carrera 42 No. 29A - 49, Itagüi, Antioquia, Colombia**, identified with **NIT number 900.941.680-0**

**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:

## Resolución 0501 del 4 de agosto de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

**Reglamento técnico de tuberías y accesorios**

Technical regulation about pipes and accessories

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 "ES-R-PD-01 Reglamento para la certificación de producto con Marca de Conformidad otorgada por ICONTEC", 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 "ES-R-PD-01 Reglamento para la certificación de producto con Marca de Conformidad otorgada por ICONTEC" 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 CSR -CER624632**
Certificate

**Fecha de Aprobación:** 2018-07-24
Approval Date:

**Fecha Última Modificación:** 2020-05-29
Last Modification Date:

**Fecha de Renovación:**
Renewal Date:

**Fecha de Vencimiento:** 2024-07-23
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**

icontec

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-002

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado
ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

CONSTRUYENDO CONFIANZA

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Alumol®

## PINTURA REFLECTIVA DE ALUMINIO

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

**Alumol®** es una pintura reflectiva de aluminio con base asfáltica de baja viscosidad para proteger las impermeabilizaciones y cubiertas.

## USOS

Como capa protectora sobre impermeabilizaciones asfálticas, emulsiones y mantos.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Refleja los rayos solares, disminuyendo la temperatura interior.
- Gran resistencia a la intemperie.
- Excelente adherencia a los materiales de construcción y no requiere imprimación.
- Fácil de aplicar.

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | | |
|---|---|---|
| **Empaques** | Tarros | 0.8 y 3 kg |
| | Caneca | 16 kg |
| **Color** | Líquido plateado. | |
| **Vida útil en el recipiente** | Un (1) año desde la fecha de su producción. | |
| **Condiciones de Almacenamiento** | Almacene el producto en su envase original, bien cerrado, en lugar fresco y bajo techo. Transportar con las precauciones normales para productos químicos. | |
| **Densidad** | 0,93 kg/l ± 0,03 kg/l | |
| **Temperatura de Servicio** | 5°C a 60°C | |
| **Temperatura Ambiente** | 5°C a 50°C | |
| **Tiempo de secado** | 30 minutos aprox. a 20°C 65% HR | |

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja de Datos del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.



Powered by CamScanner

## LIMITACIONES

Inflamable, nocivo por inhalación y en contacto con la piel. Tóxico por inhalación y por ingestión. Manténgase fuera del alcance de los niños. Consérvese en lugar fresco. No comer, fumar ni beber durante la manipulación. No respire lo gases/humos/vapores. Evite contacto con la piel y ojos. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediata y abundantemente con agua y acuda al médico. Evite la acumulación de cargas electrostáticas. Lleve la ropa de protección adecuada durante la manipulación. En caso de ventilación insuficiente, utilice equipo respiratorio adecuado.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Consultar hoja de seguridad del producto.

## INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

**Consumo:**
Sobre una base asfáltica: Aprox. 110 gr/m²
Sobre mortero y concreto: Aprox. 200 gr/m²
Estos consumos puede variar dependiendo de la porosidad del sustrato.

### PREPARACION DEL SUSTRATO

La superficie debe estar seca y limpia (libre de polvo, grasas, óxidos u otras materias extrañas). Bases de emulsiones o soluciones asfálticas deben dejarse secar aproximadamente 48 horas a 20ºC, antes de aplicar **Alumol®**.

### MEZCLADO

El **Alumol®** viene listo para su uso. Para obtener una superficie de color uniforme mezcle muy bien el producto antes y durante la aplicación.

### APLICACIÓN

La aplicación puede hacerse con brocha o rodillo de felpa, cubriendo uniformemente la superficie. Lave las herramientas con un solvente convencional cuando el producto aún esté fresco.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso. Otras restricciones: ver notas legales.

## NOTAS LEGALES

**MANTENGASE EL ENVASE BIEN CERRADO • MANTENGASE FUERA DE ALCANCE DE LOS NIÑOS • NO APTO PARA CONSUMO HUMANO • SOLO PARA USO INDUSTRIAL • SOLO PARA USO PROFESIONAL.**

Previo al uso de cualquiera de los productos Sika, los usuarios deben siempre leer y seguir las instrucciones y advertencias de uso de la edición más reciente de la Hoja de Datos del Producto y de la Hoja de Datos de Seguridad, disponibles en col.sika.com o llamar al Departamento de Servicios Técnicos de Sika a los a los números de contacto que aparecen en nuestra página web www.col.sika.com en la sección de Contáctenos.

Ninguna información contenida en la literatura y los materiales de Sika libera al usuario de la obligación de leer y seguir las advertencias e instrucciones para cada producto Sika como se establece en cada Hoja de Datos del Producto, etiqueta del producto y Hoja de Datos de Seguridad previo al uso.

Para más información y asesoramiento relacionado al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, el usuario debe referirse a la Hoja de Datos de Seguridad que contiene información relacionada con seguridad física, ecológica, toxicológica, entre otras.

El usuario debe leer la versión más actualizada de la Hoja de Datos de Seguridad antes de usar cualquier producto. Sika garantiza por seis (6) meses que, desde la fecha de compra, este producto está libre de defectos de fabricación y cumple con las propiedades técnicas de la Hoja de Datos del Producto actual si se usa de acuerdo con las recomendaciones de Sika y dentro de la vida útil en recipiente. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados.

NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA APLICA, INCLUYENDO GARANTÍAS COMERCIALES O DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, SIKA NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL ALGUNA. SIKA NO SERÁ RESPONSABLE POR EL USO DE ESTE PRODUCTO EN UNA FORMA QUE INFRINJA ALGUNA PATENTE O CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE UN TERCERO.



Powered by CamScanner

La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos y condiciones generales de venta publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá, Cundinamarca. Colombia
phone: +57 601 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com



Powered by CamScanner

# NANTONG SHENWEI STEEL WIRE ROPE CO., LTD.

## CERTIFICATE

Contract No. 24SWLC-JCS01

Reel No. 5REELS Test No. 1 REEL

## CONSTRUCTION AND SIZE

Name of Goods UNGALVANIZED STEEL WIRE ROPE

Specification IN ACCORDANCE WITH CONTRACT AND DIN3060

Construction 6X19+IWRC Preforming PREFORMED

Net Weight 1728.00 KGS Gross Weight 1753.00 KGS

LAY R.H.R.L.

Lubrication STRANDS SLIGHTLY GREASED, YELLOW GREASE (A-1)

Tensile Strength of Wires NOMINAL 1770N/MM2

Length of Wire Rope 1000 Meters Lay Length: 62 mm

## TEST RESULT

1. Test result of Rope

Breaking Strength Specified min. 53.4 KN Actual 56.6 KN

Diameter of rope Nominal Dia. 9.53 mm Actual 9.55 mm

2. Test result of Wire

| | |
|---|---|
| Nominal Dia. of Wire (mm) | 0.62 |
| Actual Dia. of Wire (mm) | 0.64 |
| Tensile Strength of Wires (kgs/mm2) | 1800-1870 |
| Wrapping & Unwrapping Test | GOOD |
| Zinc Coating Test (g/m2) | |

3. Chemical Composition (%)

| C | Si | Mn | P | S | Cr | Ni | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.62 | 0.22 | 0.59 | 0.023 | 0.014 | | | |

NANTONG SHENWEI STEEL WIRE ROPE CO., LTD. Authorized Signature

**4. Date of Test and Inspection** **DEC.08.2024**

**Quality Stamp and Signature**

Powered by CamScanner

# NANTONG SHENWEI STEEL WIRE ROPE CO., LTD.

## CERTIFICATE

Contract No. 2017SWJC-NAV16b（Quote165）

Reel No. 3REELS Test No. 1 REEL

## CONSTRUCTION AND SIZE

Name of Goods UNGALVANIZED STEEL WIRE ROPE

Specification IN ACCORDANCE WITH CONTRACT AND DIN

Construction 6x19+STEEL CORE Preforming PREFORMED

Net Weight 1842.00 KGS Gross Weight 1880.00 KGS

LAY R.H.R.L.

Lubrication STRANDS GREASED, BLACK GREASE

Tensile Strength of Wires NOMINAL 1770N/MM2

Length of Wire Rope 1000 Meters Lay Length: 85 mm

## TEST RESULT

1. Test result of Rope

Breaking Strength Specified min. 130.00 KN Actual 146.00 KN

Diameter of rope Nominal Dia. 12.7 mm Actual 12.85 mm

2. Test result of Wire

| | |
|---|---|
| Nominal Dia. of Wire (mm) | 0.84 |
| Actual Dia. of Wire (mm) | 0.86 |
| Tensile Strength of Wires (kgs/mm2) | 1800-1870 |
| Wrapping & Unwrapping Test | GOOD |
| Zinc Coating Test (g/m2) | |

3. Chemical Composition (%)

| C | Si | Mn | P | S | Cr | Ni | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.72 | 0.24 | 0.57 | 0.014 | 0.009 | 0.02 | 0.01 | |

NANTONG SHENWEI STEEL WIRE ROPE CO., LTD.
陶荣
Authorized Signature

4. Date of Test and Inspection SEP.15.2017

Quality Stamp and Signature

REF: 001834B

icontec

Sello de Calidad

**Esquema de certificación 5**

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

# CEMENTO HIDRÁULICO GRIS, TIPO UG Y ART

Fabricado por **EMPRESA COLOMBIANA DE CEMENTOS S.A.S.**, en la **Carrera 43A No. 14-57 Piso 6 Edificio San Francisco, Medellín, Autopista Medellin Bogota 600 m adelante del puente Rioclaro Sonson, Antioquia, Colombia,** identificada con **número de NIT 900907364.**

Manufactured by **EMPRESA COLOMBIANA DE CEMENTOS S.A.S.**, in the **Carrera 43A No. 14-57 Piso 6 Edificio San Francisco, Medellín, Autopista Medellin Bogota 600 m adelante del puente Rioclaro Sonson, Antioquia, Colombia,** identified with **NIT number 900907364.**

**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 121 (2021)

**Especificación de Desempeño para Cemento Hidráulico**
Performance Specification for Hydraulic Cement.

**SECTOR ICS 91.100.10**

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

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

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

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

**Certificado CSC-CER945380**
Certificate

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fecha de Aprobación:** Approval Date: | 2022-08-05 | **Fecha Última Modificación:** Last Modification Date: | |
| **Fecha de Renovación:** Renewal Date: | | **Fecha de Vencimiento:** Expiration Date: | 2028-08-04 |

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

**Roberto Enrique Montoya Villa**
**Director Ejecutivo**

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

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-002

icontec

ANSI ACCREDITED
ID #0877
ISO/IEC 17065
Product Certification Body

Este certificado es propiedad de ICONTEC y debe ser devuelto cuando sea solicitado
ICONTEC carrera 37 nro. 52 - 95, Bogotá D.C., Colombia

| PROALCO BEKAERT | INFORME DE ENSAYO DE PRODUCTO TERMINADO | CÓDIGO | FO-01-11 |
|---|---|---|---|
| | | VERSION | 7 |

| INFORME DE ENSAYO Nº |
|---|
| DCEM 178 2024 |

| FECHA DE ELABORACION |
|---|
| 16/09/2024 |

| OC | CLIENTE | CIUDAD |
|---|---|---|
| NA | G Y J FERRETERIAS SA | GIRON |
| PRODUCTO : | ALAMBRE RECOCIDO NEGRO Ø 1,50mm X 25Kg | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CODIGO DEL PRODUCTO: | 270095 | LOTES DE PRODUCCION: | FABQ0-18065 |
| | | DESARROLLO: | NA |
| | | FICHA TÉCNICA : | FT-PL-10 |

**ESPECIFICACIONES MECÁNICAS**

| ESPECIFICACION | CALIBRE (BWG) | DIÁMETRO (mm) | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²) | PROMEDIO (kgf/mm²) | ELONGACION (%) | REDUCCIÓN DE ÁREA (%) | OVALIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N/A | 1,50 +/- 0,02 | Max 42 | 40 | NO APLICA | NO APLICA | MAX 0,02 |

**CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO**

| NUMERO DE UNIDADES (UND) | PESO PROMEDIO (Kg) | PESO TOTAL ( kg) |
|---|---|---|
| 1360 | 25 | 34.000,000 |

**OBSERVACIONES :**

Material libre de Radiactividad.

*Yesica Hernandez*

Yesica Hernandez

REALIZO: auxiliar de Calidad Proalco Bekaert.

CONTROL CALIDAD

PROALCO BEKAERT better together

*Se recomienda que la selección, separación y disposición de residuos de los Productos de Proalco SAS, se realice de acuerdo a la Norma técnica Colombiana GTC 24*

| PROALCO BEKAERT | INFORME GENERICO ALAMBRE GALVANIZADO MTS | CÓDIGO | FO-01-11 |
|---|---|---|---|
| | | VERSION | 7 |

| DECLARACION DE CONFORMIDAD N° | FECHA DE ELABORACION |
|---|---|
| DCGM-104-2025 | 12/02/2025 |

| PEDIDO | CLIENTE | CUIDAD |
|---|---|---|
| NA | G Y J FERRETERIAS SA | GIRON |
| PRODUCTO: | ALAMBRE GALVANIZADO C - 14 Ø 2,11 mm ROLLO 50 Kg | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CODIGO DEL PRODUCTO | 210366 | LOTES DE PRODUCCION: | FABQ-20340 |
| | | DESARROLLO: | No Aplica |
| | | FICHA TÉCNICA : | FT-PL-25 |

**ENSAYOS MECÁNICOS ALAMBRE GALVANIZADO**

| ENSAYO | CALIBRE (BWG) | DIÁMETRO (mm) | RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kgf/mm²) | | OVALIDAD (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION | 14 | 2.11 ± 0,04 | Min 40 | Máx 60 | ± 0,02 |

**ENSAYOS ALAMBRE TERMINADO**

| ENSAYO | TORSION | CAPA DE ZINC (g/m²) | |
|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION | N/A | MIN 30 | MAX 55 |

**CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO**

| NUMERO DE UNIDADES (UND) | PESO PROMEDIO (Kg) | PESO TOTAL ( kg) |
|---|---|---|
| 40 | 50 | 2000 |

**OBSERVACIONES:**

Sergio Badillo

**REALIZO:** Auxiliar De Calidad Proalco-Bekaert

CONTROL DE CALIDAD

PROALCO BEKAERT better together

"Se recomienda que la selección, separación y disposición de residuos de los Productos de Proalco SAS, se realice de acuerdo a la Norma técnica Colombiana GTC 24"

# EUCOPLUS 7000 FIBRAS

Impermeabilizante cementicio, bicomponente, con fibras sintéticas



## Descripción

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** es un impermeabilizante cementicio, a base de resinas termoplásticas, con aditivos y fibras sintéticas incorporadas. Esta composición resulta en una membrana de polímero modificado con cemento de excelentes características de resistencia, flexibilidad e impermeabilidad.

Es testeado con los más rigurosos controles de calidad, siendo el único que resiste hasta 60 m.c.a – metros de columna de agua.

## Información Técnica

El producto tiene dos componentes:

Componente A (resina) – Polímeros y Aditivos.
Componente B (polvo gris o blanco) – Cementos especiales, aditivos impermeabilizantes y plastificantes e incorporado con fibras sintéticas (polipropileno).

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS (Componente A)**
Apariencia : Líquido de color blanco
Densidad (25°C) : 1 kg/l a 1.03 kg/l

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS (Componente B)**
Apariencia : Polvo gris o blanco de granulometría fina
Pot Life de la mezcla (25°C) : Máximo 60 minutos, dependiendo de las condiciones ambientales.

El producto **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** blanco, tiene una apariencia final de color blanco – beige.

## Usos

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** es recomendado para impermeabilización de áreas con constante presencia de agua o áreas permanentemente húmedas como:

- Reservorios de agua potable en concretos elevados.
- Piscinas de concreto enterradas.
- Areas húmedas como baños, cocinas o lavanderías.
- Jardineras.
- Balcones hasta 12 $m^2$ de área.
- Muros de mampostería (con pañete o revoque)

## Ventajas

- Excelente desempeño en flexibilidad.
- Producto de fácil aplicación, con escoba o cepillo.
- No tóxico y luego del curado es inodoro.
- Excelente adherencia cuando es aplicado sobre superficies de concreto o mortero.
- Permite colocar revestimientos directamente, sin necesidad de protección mecánica en el caso de baños, cocinas y lavanderías.

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7 Tocancipá.
FAX: (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

# EUCOPLUS 7000 FIBRAS

Impermeabilizante cementicio, bicomponente, con fibras sintéticas



## Rendimiento

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** rinde aproximadamente:

En reservorios elevados, piscinas enterradas, jardineras y balcones: 4.5 kg/m$^2$ en 3 capas.

Se recomienda EUCOPLUS 1000 de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT en un rendimiento de 2 kg/m$^2$ en 2 capas como regularizante de superficie.

Este rendimiento depende del espesor de la capa y la superficie de aplicación.

## Aplicación

**Preparación de la superficie**
El sustrato debe estar limpio, sin partes sueltas, lechada de cemento, aceites, desmoldantes, etc. Se recomienda lavar con escoba y agua o chorro de agua de alta presión. Los desprendimientos y fallas de concreto deben ser tratados con mortero de cemento y arena, a una relación 1 : 3, reforzado con fibras FIBERSTRAND N de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT a razón de 0,6 kg/m$^3$. El mortero debe ser modificado con EUCOLATEX de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT, añadir la solución de 1 parte de EUCOLATEX con 3 partes de agua y mezclar hasta obtener la consistencia deseada, con el fin de mejorar la ductilidad del mortero.

Se debe calafatear las juntas de dilatación, fisuras o alrededor de tuberías con un sello adecuado como VULKEM 116 de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT. En el caso que se trate de una piscina, se debe elegir otro sellante que tenga resistencia química al agua clorada.

En reservorios o piscinas enterradas, sobre el sustrato húmedo aplicar 2 capas de EUCOPLUS 1000 de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT esperando el secado entre capas de 2 a 6 horas. Esta aplicación tiene como objetivo el recubrimiento y sellado de los poros del sustrato.

**Preparación del producto**
Adicionar el componente B (polvo gris o blanco) de a pocos sobre el componente A (resina) y mezclar mecánicamente por 3 minutos o manualmente por 5 minutos, disolviendo posibles grumos que se puedan formar, obteniendo una pasta homogénea.

Una vez mezclados los componentes A y B, el tiempo de uso de la mezcla, no deberá pasar de un periodo de 60 minutos, a una temperatura de 25°C, luego de éste periodo, no se recomienda su utilización.

No agregar, agua a la mezcla de **EUCOPLUS 7000 FIBRAS.**

**Aplicación**
Mezclar constantemente el producto durante la aplicación. Aplicar **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** con cepillo o escoba de pelo. En la primera capa, esperar a que seque por un periodo mínimo de 4 horas.

Aplicar las capas siguientes en sentido cruzado, de manera uniforme, con intervalos de 4 a 8 horas dependiendo de la temperatura ambiente. En regiones críticas como alrededor de desagües, calafatear con VULKEM 116 de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT (en el caso que se trate de una piscina, se debe elegir otro sellante que tenga resistencia química al agua clorada) y luego del secado, cubrir con **EUCOPLUS 7000 FIBRAS.**

En las juntas de concreto y medias cañas, reforzar el **EUCOPLUS 7000 FIBRAS**, colocando una tela poliéster o tela malla usada en Drywall o EUCOFELT de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT después de la primera capa.

Esparcir arena limpia y cernida tipo EUCOFILLER GRUESO de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT antes del secado de la última capa de **EUCOPLUS 7000 FIBRAS**, para mejorar el anclaje del mortero o protección del revestimiento final.

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7 Tocancipá.
PBX: (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

# EUCOPLUS 7000 FIBRAS

Impermeabilizante cementicio, bicomponente, con fibras sintéticas



Esperar el curado del producto por no menos de 5 días antes de la prueba de estanqueidad en caso que el **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** sea el acabado final. Si el acabado es una capa de mortero o enchape se debe esperar a que el **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** seque (aproximadamente 2 horas según condiciones ambientales de aplicación) y máximo 24 horas previo a la aplicación de la protección mecánica.

**Horizontal**
Realizar un mortero de protección mecánica de cemento y arena en relación 1:3, con espesor mínimo de 3 cm.

**Vertical**
Realizar una lechada de cemento y arena, relación 1:2, seguido de un mortero de cemento y arena media en relación 1:3, modificado con EUCOLATEX de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT usando el agua de amasado con un volumen de EUCOLATEX y 2 volúmenes de agua. En áreas verticales, hacer una protección mecánica con tela plástica.

## Recomendaciones Especiales

- En piscinas y reservorios enterrados de concreto, antes y después de la aplicación del sistema impermeabilizante, realice una prueba de carga de agua por no menos de 72 horas para que se acomode a la estructura. Verifique la aparición de eventuales grietas o fisuras que puedan ocurrir con la carga total.
- Se recomienda no pasar el periodo de 3 horas entre las aplicaciones de EUCOPLUS 1000 de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT y **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** con el fin de no permitir la delaminación entre las capas de producto.
- Esperar el curado del **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** por un periodo mínimo de 7 días o de acuerdo a las condiciones de temperatura ambiente, humedad relativa y ventilación. El producto es formulado para reservorios de agua potable o estaciones de tratamiento, no debe ser usado en lugares o en contacto con productos donde el pH sea inferior a 6.
- En reservorios de agua se deben hacer lavados sucesivos hasta neutralizar el pH, antes de usarlos como almacenamiento para agua de consumo animal o humano; ya que por tratarse de un material base cemento, **EUCOPLUS 7000 FIBRAS** puede generar cambios en el pH del agua almacenada.
- Se recomienda el uso del mortero de protección mecánica en el piso para aplicaciones en reservorios de agua, debido a los servicios de limpieza a las cuales están sujetas estas áreas.
- Las jardineras pueden requerir protección para evitar que las raíces afecten la impermeabilización.
- Los componentes no presentan riesgos a la salud.
- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

**En piscinas se debe tener en cuenta:**

- El mortero de protección debe permitirse que cure por 7 días antes de la aplicación del adhesivo cerámico.
- El mortero de protección en el caso de piscinas se debe realizar con una mezcla de cemento y arena, a una relación 1 : 3, reforzado con fibras FIBERSTRAND N de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT a razón de 0.6 kg/m$^3$. El mortero debe ser modificado con EUCOLATEX de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT, añadir la solución de 1 parte de EUCOLATEX de EUCLID CHEMICAL TOXEMENT con 3 partes de agua y mezclar hasta obtener la consistencia deseada, con el fin de mejorar la ductilidad del mortero.
- En las áreas horizontales se deben aplicar a un espesor de mortero de 32 mm y en las áreas verticales 20 mm.
- El adhesivo cerámico y la boquilla debe ser recomendada para contacto con hipoclorito y de características flexibles.

**En juntas se debe tener en cuenta:**

- Las recomendaciones del TCNA (The Tile Council of North America).

**Nota:** El producto puede presentar diferencia de color en estado fresco (recién se aplica) sin afectar su apariencia final.

## Manejo y Almacenamiento

**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** debe almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado, bajo techo, en lugares ventilados y secos.

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7 Tocancipá.
PBX: (1) 868 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

# EUCOPLUS 7000 FIBRAS

Impermeabilizante cementicio, bicomponente, con fibras sintéticas



Vida útil en almacenamiento:

- 1 año en condiciones óptimas de almacenamiento.

## Presentación

Kit 36 kg
**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** P/A Garrafa: 9 kg
**EUCOPLUS 7000 FIBRAS** P/B Bolsa: 27 kg

Las Hojas Técnicas de los productos EUCLID CHEMICAL TOXEMENT pueden ser modificadas sin previo aviso. Visite nuestra página Web www.toxement.com.co para consultar la última versión.

Los resultados que se obtengan con nuestros productos pueden variar a causa de las diferencias en la composición de los substratos sobre los que se aplica o por efectos de la variación de la temperatura y otros factores. Por ello recomendamos hacer pruebas representativas previo a su empleo en gran escala. EUCLID CHEMICAL TOXEMENT se esfuerza por mantener la alta calidad de sus productos, pero no asume responsabilidad alguna por los resultados que se obtengan como consecuencia de su empleo incorrecto o en condiciones que no estén bajo su control directo.

Marzo 25 de 2021

OFICINA PRINCIPAL:
Parque Industrial Gran Sabana M3 - M7 Tocancipá.
PBX: (1) 869 87 87
WWW.TOXEMENT.COM.CO

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

**QINGDAO MEGA-TIME INDUSTRIAL CO., LTD.**
2 Ottawa Road,Qingdao Free Trade Zone,Qingdao 266555,P.R.China
TEL: (86) 532 88696456 FAX: (86) 532-83867009 E-mial: Megatime@live.cn

# MILL TEST CERTIFICATE

NIT:830.057.186-8

INVOICE NO.# C24017
DATE:2024-10-04
PI#MU240516

TELEFONO:3608066

| CHEMICAL ANALYSIS OF MALLEABLE CAST RPODUCTS<br>C=2.4-3% Si=1.8-2.2% Mn=0.4-0.8% P>=0.05% S>=0.2% | | | |
|---|---|---|---|
| GALVANIZED WIRE ROPE, CLIPS, DIN 741 MALLEABLE CAST | | STANDARD TORQUE | MIN.TORQUE IN FT.LBS |
| CODIGO | DESCRIPCION | IN FT.LBS | |
| GALVANIZED WIRE ROPE, CLIPS, DIN 741 MALLEABLE CAST | | | |
| 6238004 | 1/8 " | 3.50 | 7.00 |
| 6238005 | 3/16 " | 4.50 | 9.00 |
| 6238007 | 5/16 " | 15.00 | 30.00 |
| GALVANIZED TURNBUCKLES MALLEABLE CASE TYPE WITH HOOK EYE | | W.L.L /KGS | MBS/KG |
| 6259 | TENSORES GALVANIZADOS | | |
| 6259005 | 3/16 " | 50.00 | 200.00 |
| 6259006 | 1/4 " | 100.00 | 400.00 |
| 6259009 | 3/8 " | 380.00 | 1,520.00 |
| 6259012 | 1/2 " | 500.00 | 2,000.00 |
| CHEMICAL ANALYSIS OF DROP FORGED RPODUCTS | | | |
| C=0.45% Si=0.33% Mn=0.74% P=0.019% S=0.017% | | | |
| U.S. TYPE DROP FORGED WIRE ROPE, FF-C-450 TYPE 1, CLASS 1 | | | |
| 1/8TO 3/8 are HDG body and EG U-BOLT AND NUTOther are is RED U-BOLT AN | | STANDARD TORQUE | MIN.TORQUE IN FT.LBS |
| 6238105 | 3/16 " | 7.50 | 15.00 |
| 6238108 | 5/16 " | 30 | 60.00 |
| 6238110 | 3/8 " | 45 | 90.00 |
| 6238113 | 1/2 " | 65.00 | 130.00 |
| GALVANIZED DROP FORGED TURNBUCKLES MALLEABLE CASE TYPE WITH HOO | | W.L.L /KGS | MBS/KG |
| 6259130 | 1/4 (6 X 110 MM) | 75.00 | 225.00 |
| 6259131 | 5/16 (8 X 110 MM) | 140.00 | 420.00 |
| 6259132 | 3/8 (10 X 125 MM) | 220.00 | 660.00 |
| 6259133 | 1/2 (12 X 125 MM) | 315.00 | 945.00 |
| EUROPEAN TYPE LARGE BOW SHACKELES GALV TYPE ANCHOR | | W.L.L /KGS | MBS/KG |
| 6264006 | 1/4 " | 100.00 | 400.00 |
| 6264008 | 5/16 " | 200.00 | 800.00 |
| 6264010 | 3/8 " | 320.00 | 1,280.00 |
| 6264012 | 1/2 " | 520.00 | 2,080.00 |
| 6264016 | 5/8 " | 800.00 | 3,200.00 |
| 6264022 | 3/4 " | 1100.00 | 4,400.00 |
| 6264023 | 7/8 " | 1500.00 | 6,000.00 |
| 6264025 | 1" | 2100.00 | 8,400.00 |
| COMMERCIAL STANDARD WIRE ROPE THIMBLE | | W.L.L /KGS | MBS/KG |
| 6264310 | 1/8 " | 15.00 | 30.00 |
| 6264314 | 3/16 " | 30.00 | 60.00 |
| 6264316 | 1/4 " | 50.00 | 100.00 |
| 6264318 | 5/16 " | 100.00 | 200.00 |
| 6264320 | 3/8" | 150.00 | 300.00 |
| 6264322 | 1/2 " | 220.00 | 440.00 |
| 6264324 | 5/8 " | 330.00 | 660.00 |
| 6264326 | 3/4 " | 470.00 | 940.00 |

| CHEMICAL ANALYSIS OF A2 RPODUCTS | | | |
|---|---|---|---|
| C=0.05% Si=0.33% Mn=0.74% P=0.019% S=0.017% CR=18 NI=8.6 | | | |
| | | STANDARD TORQUEIN FT.LBS | MIN.TORQUE IN FT.LBS |
| STAINLESS STEEL A2 304 WIRE ROPE, CLIPS, DIN 741 MALLEABLE CAST | | | |
| 6238504 | 1/8" | 4.50 | 9.00 |
| 6238507 | 3/16" | 10.00 | 20.00 |
| 6238510 | 1/4 " | 15.00 | 30.00 |
| 6238514 | 5/16" | 30.00 | 60.00 |
| 6238520 | 3/8 " | 45.00 | 90.00 |
| TURNBUCKLES MALLEABLE CASE TYPE WITH HOOK EYE STAINLESS STEEL 304 A | | W.L.L /KGS | MBS/KG |
| 6,259,039 | 3/16 (5 X 70 MM) " | 40.00 | 80.00 |
| 6259040 | 1/4 (6 X 90 MM) | 100.00 | 200.00 |

Holcim (Colombia) S.A.
Planta Nobsa
Control de Calidad
www.holcim.com.co

Km 15 vía Duitama - Belencito
Nobsa, Boyacá
Telefono +57 608 773055

# Informe Resultados Desempeño de Producto

| Doc ID: | H00-CC07-208 |
|---|---|
| Revision: | 2 |

| Autor: Ingeniero Control Calidad | Revisa: Coordinador Control Calidad | Aprueba: Coordinador Control Calidad |
|---|---|---|

Fecha reporte: 13/11/2024

Producto: **Cemento Holcim Fuerte Ecoplanet - Tipo UG**

**Periodo de análisis de:** 04/11/2024
**a :** 10/11/2024

## Alcance

El cemento Holcim Boyacá Super Fuerte cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo UG. Los métodos de ensayo empleados corresponden a los establecidos en el numeral 7.2 de la norma NTC 121, bajo el programa de seguimiento y medición de producto y la ficha técnica de frecuencia y análisis de muestras; análisis realizados por personal altamente calificado, empleando los insumos y equipos especificados en la normativa aplicable.

## Información General

Proveedor: Holcim Colombia S.A.
Planta: Nobsa
Direccion: Km 15 vía Duitama - Belencito
Municipio Nobsa, Boyacá, Colombia
Telefono: 608-7730555
Cliente: Todos

**METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS**

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine
NTC 221: Método de ensayo para determinar la densidad del cemento hidráulico.
NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45µm
NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland
NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat
NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.
NTC 220: Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico
NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua
NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.
NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico
NTC5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

El presente es un **Informe de Resultados Parcial**. El informe final se emitirá cuando se cumplan 28 dias luego de realizar el montaje de los ensayos y los valores pueden variar con respecto a este Informe Parcial.
La información presentada a continuación corresponde al **promedio de los datos obtenidos para el periodo de análisis indicado**, y no están asociados a un lote específico.
Los valores reportados son el resultado de las pruebas de control de calidad realizadas al cemento despachado por Holcim (Colombia) S.A., correspondiente al tipo de cemento UG.
La resistencia reportada en el presente informe cumple la norma técnica NTC 121 y con sello de calidad ICONTEC.
Para diseños en concreto el cliente deberá realizar las pruebas necesarias que tengan en cuenta las condiciones reales de trabajo, como condiciones ambientales, aditivos, materias primas, adiciones, entre otros.

## *Informe parcial*

| Composición Química | |
|---|---|
| Oxido | Resultado Promedio |
| SiO2 (%) | 28.1 |
| Al2O3 (%) | 4.2 |
| Fe2O3 (%) | 2.65 |
| CaO (%) | 48.0 |
| MgO (%) | 0.9 |
| SO3 (%) | 3.16 |
| P.I. (%) | 11.3 |
| Na2O (%) | 0.06 |
| K2O (%) | 0.74 |
| TiO2 (%) | 0.29 |
| P2O5 (%) | 0.25 |
| Mn2O3 (%) | 0.080 |
| Cl (%) | 0.070 |
| Suma (%) | 99.8 |

| Ensayos Físicos | | | |
|---|---|---|---|
| Ensayo | Unidad | Resultado Promedio | Especificación NTC 121_2021 |
| Blaine | m2/kg | 550 | N/A |
| Densidad | g/cm3 | 2.88 | N/A |
| Finura 45 µm | % | 9.8 | N/A |
| Fraguado inicial - Vicat | minutos | 150 | 45 - 420 |
| Fraguado final - Vicat | minutos | 280 | N/A |
| Consistencia Normal | % | 26.0 | N/A |
| Resistencia 1 día | MPa | 8.1 | N/A |
| Resistencia 3 días | MPa | 13.0 | ≥ 8 |
| Resistencia 7 días | MPa | N/D | ≥ 15 |
| Resistencia 28 días | MPa | N/D | ≥ 24 |
| A/C | % masa cemento | 51.3 | N/A |
| Contenido de aire | % | N/D | ≤ 12 |
| Expansión Autoclave | % | N/D | ≤ 0.80 |
| Expansión barras mortero | % | N/D | ≤ 0.020 |

Los resultados de los analisis quimicos estan calculados en porcentaje en peso.
Los resultados de expansión al autoclave, barras sumergidas en agua y contenido de aire se evalúan mensualmente.
N/A: No aplica
N/D: Resultado del ensayo para este periodo de produccion no disponible

**Autor:**

Juan C Leguizamón

**Juan Carlos Leguizamón Vega**
**Ingeniero Control Calidad**

**Revisa y aprueba:**

Paola Pineda

**Jennifer Paola Pineda**
**Coordinadora Control Calidad**

## 1. NOMBRE

PRODUCTO TERMINADO ESMALTE PREMIER SAPOLIN.

## 2. DESCRIPCIÓN

Esmalte sintético económico tipo II a base de resina alquídica para interiores, de acabado brillante, ideal para decorar y proteger superficies metálicas, de maderas y mamposterías.

## 3. CARACTERÍSTICAS

El ESMALTE PREMIER es un esmalte alquídico de secado al aire, de acabado brillante, lavable, durable, flexible, de buen cubrimiento, adherencia y nivelación.

## 4. ESPECIFICACIONES

| | | |
|---|---|---|
| VISCOSIDAD a 25°C | 85 - 90 KU | I-CC-M-P-002 |
| % SÓLIDOS EN PESO | Mayor a 35% Varía según color | I-CC-M-P-007 |
| DENSIDAD Kg/Gal | 4.0 - 4.5 | I-CC-M-P-009 |
| ACABADO | Brillante | I-CC-M-P-015 |
| COLOR | Ver carta de colores | I-CC-M-P-025 |
| **PROPIEDADES** | | |
| SECADO AL MANEJO | 4 a 5 horas | I-CC-M-P-026 |
| SECADO PARA SEGUNDA MANO | 6 horas | I-CC-M-P-026 |
| ESTABILIDAD EN EL ALMACENAMIENTO (25°C) | 24 meses bajo techo | I-CC-M-P-013 |
| MÉTODO DE APLICACIÓN | Brocha, Rodillo, Pistola | N/A |
| DISOLVENTE RECOMENDADO | AJUSTADOR ALIFÁTICO SAPOLÍN Ref. 006 | N/A |

## 5. APLICACIONES Y USOS

EL ESMALTE PREMIER se usa en la protección y decoración de puertas, ventanas, rejas, zócalos, muebles y estructuras metálicas o de madera, en general. Usar solamente en ambientes interiores.

### 5.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Limpie y seque la superficie a pintar. Resane los defectos que pueden afectar el acabado. A los metales se les aplica Anticorrosiva SAPOLIN.

Al aluminio, zinc, hojalata o metales pulidos se aplica Wash-primer SAPOLIN para promover adherencia.

Las pinturas brillantes en buen estado se lijan suavemente en seco, si son mates o semibrillantes se limpian bien. Las pinturas en mal estado se eliminan completamente.

### 5.3 DILUCIÓN

| EQUIPOS DE APLICACIÓN | CANTIDAD DE | | # Manos |
|---|---|---|---|
| | PREMIER | AJUSTADOR | |
| Brocha o Rodillo | 1 galón | 1/8 galón | 2-3 manos |
| Pistola Convencional | 1 galón | 1/4 galón (25%) | 2-3 manos |
| Pistola Airless | 1 galón | NO | 2-3 manos |

### 5.3 APLICACIÓN

- Antes de pintar mezcle bien EL ESMALTE PREMIER con una espátula hasta obtener su completa uniformidad. Dar el tiempo de secado que se recomienda, no lo acelere con otros productos como thinner o gasolina, esto produce un falso secado y disminuye el brillo en la aplicación final.
- Para almacenar envases mermados se agrega un poco de Ajustador Alifático SAPOLIN Ref.006 para cubrir el esmalte y sin revolver se tapa bien. Así se evita la formación de natas.

### 5.4 RENDIMIENTO PRÁCTICO APROXIMADO

- En superficie nueva: (*2) 18 a 22 m2/galón a 3 manos.
- Repinte sobre color diferente: 25 a 30 m2/galón a 3 manos.
- Repinte sobre color igual o similar: 35 a 45 m2/galón a 2 manos.
- (*2) Se refiere a superficies metálicas, de madera o de mampostería, etc.

## 6. PRESENTACIÓN

Los ESMALTES PREMIER se ofrecen al mercado en las presentaciones de ¼ de galón Y 1 galón en envases metálicos.

## 7. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL ALMACENAMIENTO Y LA MANIPULACIÓN

Las actividades, operaciones, usos, materiales y productos relacionados con este documento deben manejarse de forma integral, asegurando la calidad del trabajo y del resultado esperado; evitando reprocesos, fallas y pérdida de tiempo. Es indispensable cumplir todos los controles legales, de salud y seguridad exigidos. Así mismo, es

obligatorio usar los elementos de protección personal, conocer la información sobre los riesgos asociados y contar con el debido entrenamiento.

Evite todo contacto con la piel y ojos, se debe evitar la inhalación prolongada de los vapores de esta pintura, usar equipo de protección apropiado (guantes, gafas de seguridad); Garantizar una buena ventilación en el lugar de aplicación del producto. En caso de contacto con la piel, se debe limpiar con estopa humedecida en agua. Si el contacto es con los ojos, se recomienda lavarlos con abundante agua corriente durante 15 minutos y buscar atención médica. En caso de ingestión beber abundante agua. Buscar atención médica inmediata. En caso de contacto del producto o del envase con fuentes de calor o expuesto al fuego, use agentes extintores de polvo químico seco.

Para emergencias químicas e intoxicaciones llamar a CISPROQUIM®. Servicio las 24 horas. Teléfonos: Colombia 018000 91 60 12 ó desde celular (031) 288 60 12, Venezuela 08001005012, Perú080 050 847, Ecuador 1800 59 3005.

### 7.1 ALMACENAMIENTO

Debe almacenarse bajo techo, en un rango de temperatura de 4-32 °C, lejos de toda fuente de calor, en lugares limpios y secos. El recipiente debe estar cerrado herméticamente y en conservase en su envase original.

## 8. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Es importante en el manejo de este producto o material conocer la información de uso y seguridad y utilizar todo el contenido para evitar la generación de desperdicios. Se debe evitar verter este producto por los canales de aguas lluvias o al suelo.

En todo el ciclo se debe cumplir con la normatividad vigente relacionada con el manejo, uso y disposición de este producto o material en aras de prevenir la afectación del medio ambiente.

### 8.1 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

En caso de derrames recoger el producto utilizando un material absorbente como tierra, arena u otro material inerte. Evite contaminar fuentes de agua y alcantarillados. No incinerar envases sellados. No utilizar los envases desocupados para almacenar alimentos o agua de consumo.

## 9. GARANTÍA

INVESA S.A. Ofrece plena garantía de las especificaciones de este producto. Las aplicaciones aquí consignadas son fruto de nuestra experiencia mas no se convierten en garantía, cada usuario debe buscar las mejores condiciones para su aplicación.

Para mayor información comuníquese al: (4) 3342727, opción 1(Línea de Servicio al Cliente), Visite nuestra página web: www.sapolin.com.co o escríbanos al correo: contactenos@invesa.com

| ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ |
|---|---|---|
| **Cargo:** Profesional Tecnológico II Industria<br>**Fecha:** 15/Ago/2017 | **Cargo:** Líder Tecnológico Industria<br>**Fecha:** 15/Ago/2017 | **Cargo:** Sistema De Gestión Integral<br>**Fecha:** 15/Ago/2017 |

CONSTRUYENDO CONFIANZA

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

# Sika®-1 Universal

**Sika®-1 Universal**. Aditivo para impermeabilizar y aumentar la durabilidad de los morteros.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

**Sika®-1 Universal** Es un aditivo líquido mejorado con polímeros sintéticos que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros. Aditivo para preparar morteros de baja permeabilidad, hidrorepelente, bloquea el agua.

## USOS

- Elaboración de todo tipo de pegas impermeables en mampostería.
- Preparación de morteros de baja permeabilidad (pañetes o revoques) en: cimentaciones, sótanos, tanques para agua, albercas y muros.
- Elaboración de morteros de baja permeabilidad en nivelación y pendientados de pisos y cubiertas.

## CARACTERISTICAS / VENTAJAS

**Sika®-1 Universal** es mejorado con polímeros sintéticos, tecnología que le da mayor poder de impermeabilización, disminuye la contracción, las fisuras y la porosidad del mortero.

- Morteros más resistentes y durables.
- No contiene cloruros.
- Permite que los muros pañetados con **Sika®-1 Universal** respiren.
- Permite preparar morteros fluidos para facilitar la aplicación en pisos y cubiertas.
- Mayor concentración y más rendimiento.

## CERTIFICADOS / NORMAS

- Clasificación USGBC LEED. El **Sika®-1 Universal** se ajusta a los requisitos de LEED EQ. crédito 4.2: Materiales de baja emisión Pinturas &recubrimientos: VOC<100g/l.



Powered by CamScanner

## INFORMACION DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Empaques** | 1/4 Galón - 1 kg<br>1/2 Galón - 2 kg<br>1 Galón - 4 kg |
| **Color** | Líquido amarillo |
| **Vida útil en el recipiente** | Un (1) año a partir de la fecha de fabricación. |
| **Condiciones de Almacenamiento** | Almacenar en sitio fresco y bajo techo en su envase original y bien cerrado. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos. |
| **Densidad** | 1.02 kg/l ± 0.02 kg /l |
| **Contenido Total de Ión Cloruro** | ≤ 0.1%. |

## INFORMACION DE APLICACIÓN

| | |
|---|---|
| **Dosificación Recomendada** | Agite el producto antes de usar. Mezcle **Sika®-1 Universal** con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada:<br>Puede ser usado en una dosis del 2% del peso del cemento, es decir, aproximadamente 1 Kg de **Sika®-1 Universal** para un bulto de cemento 50 kg. Esta estimación está basada en nuestros conocimientos actuales de **Sika®-1 Universal**, en condiciones adecuadas de aplicación. Sin embargo, debido a que las condiciones reales y su empleo pueden variar considerablemente, esta estimación es sólo indicativa y la dosificación real podría ser menor o mayor de lo enunciado anteriormente, depende del diseño de mortero, las condiciones de los materiales a utilizar, entre otros. |

## NOTAS

Los usuarios deben referirse siempre a la versión local más reciente de la Hoja de Datos del Producto cuya copia será suministrada al ser solicitada.

## LIMITACIONES

- Utilice siempre cemento fresco, arena bien gradada, con tamaño máximo de 3 mm. Arenas blandas o con arcilla se deben descartar.
- El curado se debe prolongar por (7) siete días como mínimo.
- En los sitios donde no sea posible terminar el mismo día, deberán traslaparse las diferentes capas de mortero aproximadamente 10 cm.

## ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de caucho y gafas de seguridad para su manipulación. Consultar la hoja de seguridad del producto.

## INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

### PREPARACION DEL SUSTRATO

La superficie debe estar rugosa y limpia (libre de grasas, polvo, lechada de cemento u otros materiales extraños). Si se presentan grietas sin movimientos u hormigueros, deberán ser reparados con morteros impermeables de la línea **SikaTop**. Las juntas entre los muros o entre pisos y muros, deben ser tratadas con un poliuretano como el **Sikaflex-1A Plus i–cure** y recubiertas con una media caña cóncava de mortero impermeable. En reparaciones si se presentan chorros o filtraciones por porosidad, se deben taponar previamente con pasta preparada con **Sika-2**.

### MEZCLADO

Dosificación del producto:
Agite el producto antes de usar.
Mezcle **Sika®-1 Universal** con el agua de amasado de acuerdo con la dilución indicada. Hasta 2% peso del cemento ≈ 1 kg de **Sika®-1 Universal** para un bulto de cemento 50 kg.



Powered by CamScanner

## METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Se deben aplicar 3 capas de mortero con un espesor total de aproximadamente 2.5 cm, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

• Previa saturación de la superficie se aplica una primera capa consistente en una lechada de cemento preparada con la dilución de **Sika®-1 Universal** hasta obtener una consistencia cremosa.

• Antes que la primera capa haya secado, se aplica una segunda capa de mortero preparado con una parte de cemento por una parte de arena en volumen, mojado con la dilución de **Sika®-1 Universal**. Esta segunda capa se lanza sobre la anterior hasta obtener un espesor de aproximadamente 10 mm y dejando un acabado rugoso.

• Seguidamente cuando la capa anterior haya fraguado y todavía este húmeda, se aplica una tercera capa de mortero preparado con una parte de cemento por tres de arena en volumen, mojado con la dilución de **Sika®-1 Universal**, en un espesor de 10 a 15 mm.

El acabado se efectúa con llana de madera hasta obtener una superficie lo más lisa posible. Si desea un acabado esmaltado se debe hacer aplicando sobre la superficie en la última capa, una mezcla de una parte de cemento por dos de arena cernida en volumen. Nunca utilice sólo cemento para hacer el acabado esmaltado, ya que frecuentemente se cuartea. Lave las herramientas con agua antes de que el producto haya endurecido.

## RESTRICCIONES LOCALES

Este producto puede variar en su funcionamiento o aplicación como resultado de regulaciones locales específicas. Por favor, consulte la hoja técnica del país para la descripción exacta de los modos de aplicación y uso. Otras restricciones: ver notas legales.

## NOTAS LEGALES

MANTENGASE EL ENVASE BIEN CERRADO • MANTENGASE FUERA DE ALCANCE DE LOS NIÑOS • NO APTO PARA CONSUMO HUMANO • SOLO PARA USO INDUSTRIAL •SOLO PARA USO PROFESIONAL. Previo al uso de cualquiera de los productos Sika, los usuarios deben siempre leer y seguir las instrucciones y advertencias de uso de la edición más reciente de la Hoja de Datos del Producto y de la Hoja de Datos de Seguridad, disponibles en col.sika.com o llamar al Departamento de Servicios Técnicos de Sika a los a los números de contacto que aparecen en nuestra página web www.col.sika.com en la sección de Contáctenos. Ninguna información contenida en la literatura y los materiales de Sika libera al usuario de la obligación de leer y seguir las advertencias e instrucciones para cada producto Sika como se establece en cada Hoja de Datos del Producto, etiqueta del producto y Hoja de Datos de Seguridad previo al uso. Para más información y asesoramiento relacionado al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, el usuario debe referirse a la Hoja de Datos de Seguridad que contiene información relacionada con seguridad física, ecológica, toxicológica, entre otras. El usuario debe leer la versión más actualizada de la Hoja de Datos de Seguridad antes de usar cualquier producto. Sika garantiza por seis (6) meses que, desde la fecha de compra, este producto está libre de defectos de fabricación y cumple con las propiedades técnicas de la Hoja de Datos del Producto actual si se usa de acuerdo con las recomendaciones de Sika y dentro de la vida útil en recipiente. El usuario del producto debe probar la idoneidad del mismo para la aplicación y propósitos deseados. NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA APLICA, INCLUYENDO GARANTÍAS COMERCIALES O DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEY, SIKA NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL ALGUNA. SIKA NO SERÁ RESPONSABLE POR EL USO DE ESTE PRODUCTO EN UNA FORMA QUE INFRINJA ALGUNA PATENTE O CUALQUIER DERECHO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE UN TERCERO. La información, y en particular las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de los productos Sika, se proporcionan de buena fe, con base en el conocimiento y la experiencia actuales de Sika sobre los productos que han sido apropiadamente almacenados, manipulados y aplicados bajo condiciones normales de acuerdo con las recomendaciones de Sika. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todas las órdenes de compra son aceptadas con sujeción a nuestros términos y condiciones generales de venta publicadas en la página web: col.sika.com.

**Sika Colombia S.A.S**
Vereda Canavita, Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá, Cundinamarca. Colombia
phone: +57 601 878 6333
e-mail: sika_colombia@co.sika.com
web: col.sika.com



Powered by CamScanner

Solución integral en unión y corte de materiales
SOLDADURAS WEST ARCO S.A.S. | NIT 900.216.225-3

**SOLDADURAS WEST ARCO,** Certifica que el electrodo **WIZ 18 S** Clasificación **E7018**

Especificación **AWS A5.1, ASME SFA 5.1, NTC 2191**

**LOTE:** WAX35I3105 **DIAMETRO:** 2.4mm **Fecha:** 2023-08-31

Ha sido fabricado con los mismos estándares de Calidad y control de la soldadura que se utilizó para los ensayos, los cuales se terminaron de realizar en Enero de 2023, y cuyos resultados aparecen en este documento.

| PROPIEDADES MECANICAS | REQUISITO | 2.4 mm (3/32") | 3.2 mm (1/8") | 4.0 mm (5/32") | 4.8 mm (3/16") |
|---|---|---|---|---|---|
| Resistencia última a la Tracción (ksi) | 70 Min | NR | NR | 79 | 79 |
| Esfuerzo de fluencia (Ksi) | 58 Min | NR | NR | 63 | 64 |
| Elongación (%) | 22 Min | NR | NR | 29 | 32 |
| Resistencia al Impacto (Charpy) (J) -30 °C | 27 Min | NR | NR | 126 | 131 |
| **COMPOSICION QUIMICA (%)** | | NR | NR | | NR |
| Carbono (C) | 0.15 Máx. | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| Manganeso (Mn) | 1.60 Máx. | 1.03 | 1.29 | 1.18 | 1.14 |
| Silicio (Si) | 0.75 Máx. | 0.34 | 0.45 | 0.44 | 0.45 |
| Fósforo (P) | 0.035 Máx. | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Azufre (S) | 0.035 Máx. | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Níquel (Ni) | 0.30 Máx. | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Cromo (Cr) | 0.20 Máx. | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| Molibdeno (Mo) | 0.30 Máx. | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Columbio (Niobio) (Nb) | NR | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Cobre (Cu) | NR | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.05 |
| Vanadio (V) | 0.08 Máx. | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| **HUMEDAD DE REVESTIMIENTO (%)** | 0.60 Máx. | 0.14 | 0.12 | 0.09 | 0.09 |
| **ENSAYOS RADIOGRAFICOS** | GRADO 1 | NR | NR | CUMPLE | CUMPLE |

Resultados de hidrogeno difusible 4.1 ml/100gr. Los ensayos de filete y dimensionales cumplen con los requerimientos según las especificaciones citadas. Las letras NR indican Ensayo no requerido por la especificación.

Aprobó: Jefe de técnico y Control Calidad

TE-C-P-0024-13



# ANEXO 4 RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

DIRECCIÓN FISICA: CALLE 5# 6-10 BETULIA – SANTANDER
TEL: 310 5671666 – 321 2051694 – 310 2017364
lycconsultoriaysoluciones@gmail.com

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**.OTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1854**
**EMPRESA:** **UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.:** **901.997.385-7**
**PROYECTO:** **OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR:** **BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | MAQUINA. (Kgf). | RESISTENCIA OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3000 | ESTRUCUTRA H1 | 27/10/25 | 14/11/2025 | 18 | 41698 | 228,51 | 3250 | 108,33% | 2 | 13005 | 2,34 |
| 2 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H1 | 27/10/25 | 14/11/2025 | 18 | 38747 | 212,34 | 3020 | 100,67% | 5 | 13116 | 2,36 |
| 3 | 3000 | ESTRUCUTRA H2 | 28/10/25 | 14/11/2025 | 17 | 38811 | 212,69 | 3025 | 100,83% | 5 | 13283 | 2,39 |
| 4 | 3000 | ESTRUCUTRA H3 | 28/10/25 | 14/11/2025 | 17 | 38682 | 211,98 | 3015 | 100,50% | 3 | 13005 | 2,34 |
| 5 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H3 | 29/10/25 | 14/11/2025 | 16 | 39196 | 214,80 | 3055 | 101,83% | 5 | 13172 | 2,37 |
| 6 | 3000 | ESTRUCUTRA H4 | 29/10/25 | 14/11/2025 | 16 | 39003 | 213,74 | 3040 | 101,33% | 1 | 12950 | 2,33 |
| 7 | 3000 | ESTRUCUTRA H5 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 38618 | 211,63 | 3010 | 100,33% | 2 | 12783 | 2,3 |
| 8 | 3000 | ESTRUCUTRA H6 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 38939 | 213,39 | 3035 | 101,17% | 1 | 13339 | 2,4 |
| 9 | 3000 | ESTRUCUTRA H7 | 30/10/25 | 14/11/2025 | 15 | 38554 | 211,63 | 3005 | 100,17% | 3 | 12950 | 2,33 |
| 10 | 3000 | ESTRUCUTRA H8 | 31/10/25 | 14/11/2025 | 14 | 38682 | 211,98 | 3015 | 100,50% | 1 | 13339 | 2,4 |
| 11 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H8 | 31/10/25 | 14/11/2025 | 14 | 38298 | 211,28 | 2985 | 99,50% | 6 | 12950 | 2,33 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATOR**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1917**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 3000 | ESTRUCUTRA H9 | 3/11/2025 | 24/11/2025 | 21 | 39773 | 217,96 | 3100 | 103,33% | 2 | 12894 | 2,32 |
| 13 | 3000 | ESTRUCUTRA H10 | 3/11/2025 | 24/11/2025 | 21 | 38811 | 212,69 | 3025 | 100,83% | 1 | 13116 | 2,36 |
| 14 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H10 | 4/11/2025 | 24/11/2025 | 20 | 39568 | 216,84 | 3084 | 102,80% | 5 | 13283 | 2,39 |
| 15 | 3000 | ESTRUCUTRA H11 | 4/11/2025 | 24/11/2025 | 20 | 38978 | 213,60 | 3038 | 101,27% | 5 | 13005 | 2,34 |
| 16 | 3000 | ESTRUCUTRA H12 | 5/11/2025 | 24/11/2025 | 19 | 38554 | 211,28 | 3005 | 100,17% | 4 | 12950 | 2,33 |
| 17 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H12 | 5/11/2025 | 24/11/2025 | 19 | 38875 | 213,04 | 3030 | 101,00% | 2 | 12839 | 2,31 |
| 18 | 3000 | ESTRUCUTRA H13 | 6/11/2025 | 24/11/2025 | 18 | 39773 | 217,96 | 3100 | 103,33% | 2 | 12894 | 2,32 |
| 19 | 3000 | ESTRUCUTRA H14 | 6/11/2025 | 24/11/2025 | 18 | 38772 | 212,48 | 3022 | 100,73% | 1 | 13116 | 2,36 |
| 20 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H14 | 7/11/2025 | 24/11/2025 | 17 | 39516 | 216,55 | 3080 | 102,67% | 5 | 13283 | 2,39 |
| 21 | 3000 | ESTRUCUTRA H15 | 7/11/2025 | 24/11/2025 | 17 | 38811 | 212,69 | 3025 | 100,83% | 5 | 13005 | 2,34 |
| 22 | 3000 | ESTRUCUTRA H16 | 8/11/2025 | 24/11/2025 | 16 | 38503 | 211,00 | 3001 | 100,03% | 4 | 12950 | 2,33 |
| 23 | 3000 | ESTRUCUTRA H17 | 10/11/2025 | 24/11/2025 | 14 | 38618 | 211,63 | 3010 | 100,33% | 2 | 12839 | 2,31 |
| 24 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H17 | 10/11/2025 | 24/11/2025 | 14 | 38644 | 211,77 | 3012 | 100,40% | 2 | 13061 | 2,35 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos éstructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**.OTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1968**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 3000 | ESTRUCUTRA Torre | 20/11/2025 | 5/12/2025 | 15 | 40030 | 219,37 | 3120 | 104,00% | 4 | 12950 | 2,33 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado. **Las muestras 14, 17 y 21 alcanzaron la resistencia de diseño a las edades de fallo.**

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATOR.**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1999**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA | 28/11/2025 | 12/12/2025 | 14 | 51641 | 283,00 | 4025 | 100,63% | 5 | 12950 | 2,33 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 4000 psi (≈280 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

GEOTEST BIOTECH LAB

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**.OTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 2066**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| Nº DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 4000 | 10/12/2025 | 26/12/2025 | 16 | 52924 | 290,03 | 4125 | 103,13% | 1 | 13116 | 2,36 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 4000 psi (≈280 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORI**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 2099**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 3000 | CONCRETO VIGA ADUCCIÓN | 13/12/2025 | 29/12/2025 | 16 | 39106 | 214,30 | 3048 | 101,60% | 1 | 12950 | 2,33 |
| 29 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto Inico | 13/12/2025 | 29/12/2025 | 16 | 38952 | 213,46 | 3036 | 101,20% | 5 | 13061 | 2,35 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 104**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL PEÑA MORADA"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 3000 | ESTRUCUTRA H18 | 20/01/2026 | 2/02/2026 | 13,00 | 38413 | 210,51 | 2994 | 99,80% | 1 | 13005 | 2,34 |
| 31 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H18 | 20/01/2026 | 2/02/2026 | 13,00 | 38105 | 208,82 | 2970 | 99,00% | 4 | 13172 | 2,37 |
| 32 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H19 | 21/01/2026 | 2/02/2026 | 12,00 | 37079 | 203,20 | 2890 | 96,33% | 5 | 13005 | 2,34 |
| 33 | 3000 | ESTRUCUTRA Muerto H20 | 21/01/2026 | 2/02/2026 | 12,00 | 36694 | 201,09 | 2860 | 95,33% | 3 | 13172 | 2,37 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATO[illegible]S**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1885**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL SAN GERVASIO"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | MAQUINA. (Kgf). | RESISTENCIA OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 2 | 25/10/2025 | 21/11/2025 | 27 | 52603 | 288,27 | 4100 | 102,50% | 2 | 13005 | 2,34 |
| 2 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 2 4000 | 08/11/2025 | 21/11/2025 | 13 | 51384 | 281,59 | 4005 | 100,13% | 5 | 13116 | 2,36 |
| 3 | 4000 | ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 1 | 05/11/2025 | 21/11/2025 | 16 | 51962 | 284,76 | 4050 | 101,25% | 5 | 13283 | 2,39 |
| 4 | 4000 | ESTRUCTURA BOCATOMA 1 4000 PSI | 14/11/2025 | 21/11/2025 | 7 | 46830 | 256,63 | 3650 | 91,25% | 3 | 13005 | 2,34 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 4000 psi (≈280 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

GEOTEST BIOTECH LAB

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 1993**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL SAN GERVASIO"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 25/11/2025 | 10/12/2025 | 15 | 39773 | 217,96 | 3100 | 103,33% | 2 | 12894 | 2,32 |
| 6 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 25/11/2025 | 10/12/2025 | 15 | 39516 | 216,55 | 3080 | 102,67% | 1 | 13116 | 2,36 |
| 7 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 26/11/2025 | 10/12/2025 | 14 | 38618 | 211,63 | 3010 | 100,33% | 5 | 13283 | 2,39 |
| 8 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 4 | 26/11/2025 | 10/12/2025 | 14 | 38811 | 212,69 | 3025 | 100,83% | 5 | 13005 | 2,34 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATO[illegible]S**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 2017**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL SAN GERVASIO"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| N° DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3000 | PLACA EN CONCRETO PARA | 03/12/2025 | 19/12/2025 | 16 | 39773 | 217,96 | 3100 | 103,33% | 2 | 12894 | 2,32 |
| 10 | 3000 | ESTRUCTURA CAJA ENTRADA | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 40363 | 221,20 | 3146 | 104,87% | 3 | 13116 | 2,36 |
| 11 | 3000 | ESTRUCTURA CAJA SALIDA RED | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 39799 | 218,10 | 3102 | 103,40% | 4 | 12950 | 2,33 |
| 12 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 39811 | 218,17 | 3103 | 103,43% | 5 | 12839 | 2,31 |
| 13 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 04/12/2025 | 19/12/2025 | 15 | 39824 | 218,24 | 3104 | 103,47% | 3 | 13005 | 2,34 |
| 14 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 39786 | 218,03 | 3101 | 103,37% | 1 | 13172 | 2,37 |
| 15 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 39799 | 218,10 | 3102 | 103,40% | 3 | 12866 | 2,32 |
| 16 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 1 | 05/12/2025 | 19/12/2025 | 14 | 37849 | 207,41 | 2950 | 98,33% | 6 | 13061 | 2,35 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

GEOTEST BIOTECH LAB

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE CILINDROS DE CONCRETO**
**ASTE C39. AASHTO T-22**
**NÚMERO DE REFERENCIA INTERNA: 2065**
**EMPRESA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA 2025**
**NIT.: 901.997.385-7**
**PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y MANTENIMIENTO ACUEDUCTOS VEREDALES BETULIA "ACUEDUCTO VEREDAL SAN GERVASIO"**
**LUGAR: BETULIA SANTANDER.**

*Máquina de compresión: Serie digital. 100.000 Kg-f.*
*Transductor: Sensotec LM s/n: 658303*
*Indicador de fuerza: Lexus – Matriz 100000 Kg-f s/n: SK243703*
*Fecha de la última calibración: JUNIO DE 2025*
*Aseguramiento de la calidad. Ing. Humberto Rueda G*

**CILINDROS DE 6"**

| Nº DE CILINDRO | RESIST. PROYECT. (PSI) | UBICACIÓN | FECHA DE TOMA DE MUESTRA DD/MM/AA | FECHA DE FALLADO DD/MM/AA | EDAD (DÍAS) | LECTURA DE LA MAQUINA. (Kgf). | OBTENIDA. (kg/cm2) | RESISTENCIA OBTENIDA. (p.s.i) | % AVANCE. | TIPO DE FALLA. | PESO DEL CILINDRO. (gr) | DENSIDAD. (gr/cm3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 09/12/2025 | 26/12/2025 | 17 | 38644 | 211,77 | 3012 | 100,40% | 3 | 12839 | 2,31 |
| 18 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 09/12/2025 | 26/12/2025 | 17 | 39452 | 216,20 | 3075 | 102,50% | 4 | 13005 | 2,34 |
| 19 | 3000 | ESTRUCTURA EN CONCRETO | 10/12/2025 | 26/12/2025 | 16 | 38541 | 211,21 | 3004 | 100,13% | 5 | 13061 | 2,35 |

**Observación:** El concreto sometido a evaluación fue diseñado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3000 psi (≈210 kgf/cm²) a los 28 días, conforme a los criterios establecidos por la norma ASTM C39/C39M y en concordancia con los requerimientos estructurales de la NSR-10, A la mezcla se le adicionó el aditivo ACCELGUARD HE en una concentración del 1% respecto al peso del cemento, con el objetivo de acelerar el desarrollo de resistencia mecánica a temprana edad; El resultado del ensayo de compresión indica que el concreto alcanzó su resistencia de diseño a los 14 días de fraguado, evidenciando el efecto acelerante del aditivo en condiciones controladas de curado.

GEOTEST BIOTECH LAB

*Control de Calidad: Humberto Rueda G.*
*Ing. de Servicios Técnicos en Material*

*VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.*
*CEL: 313 2830444 -3212843591.*
*SAN GIL COLOMBIA*
*geotestlaboratorios@gmail.com*

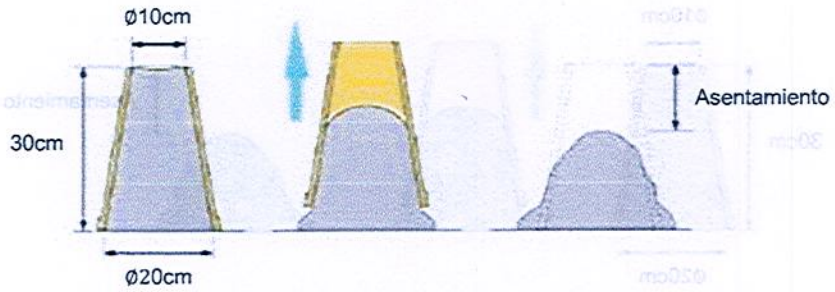
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO SAN GERVASIO" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 2 4000 PSI | 25/10/2025 | 8:57 a. m. | 9:01 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 2 4000 PSI | 08/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 1 4000 PSI | 05/11/2025 | 3:12 p. m. | 3:15 p. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 1 4000 PSI | 14/11/2025 | 8:00 a. m. | 8:05 a. m. | 5 | Plástica |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

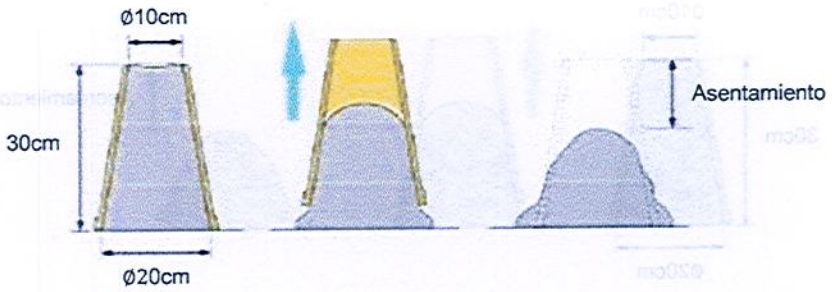
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO SAN GERVASIO" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 1 | 25/11/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 2 | 25/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 3 | 26/11/2025 | 4:12 p. m. | 4:15 p. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO MUERTO 4 | 26/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 5 | Plástica |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

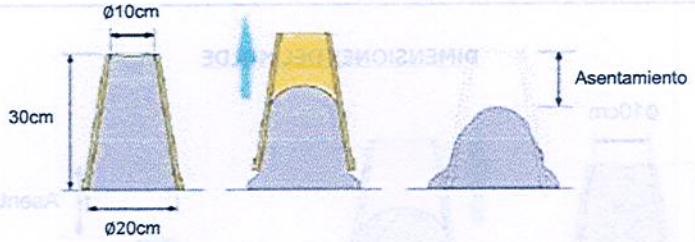
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO SAN GERVASIO" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| PLACA EN CONCRETO PARA ALMACENAMIENTO | 03/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA CAJA ENTRADA RED DE ADUCCIÓN | 04/12/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA CAJA SALIDA RED CONDUCCIÓN | 04/12/2025 | 7:45 a. m. | 7:50 p. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 1 | 04/12/2025 | 11:45 a. m. | 11:50 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 2 | 04/12/2025 | 3:15 p. m. | 3:20 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 3 | 05/12/2025 | 8:30 a. m. | 8:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA VENTOSA 4 | 05/12/2025 | 10:00 a. m. | 10:05 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 1 | 05/12/2025 | 1:00 p. m. | 1:05 p.m. | 3 | Plástica |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

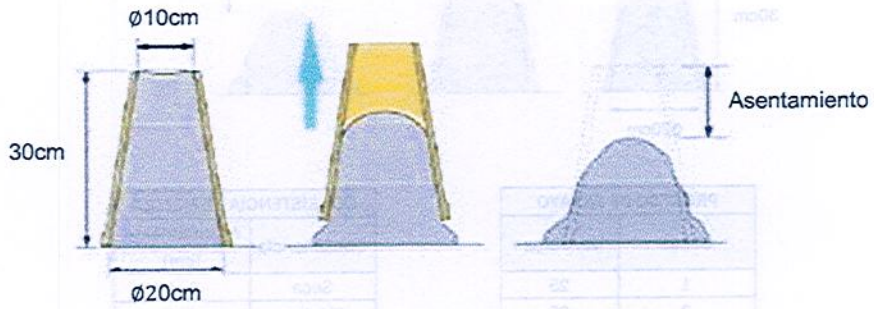
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO SAN GERVASIO" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 2 | 09/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 3 | 09/12/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCTURA EN CONCRETO CAJA PURGA 4 | 10/12/2025 | 10:45 a. m. | 10:50 a. m. | 6 | Blanda |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

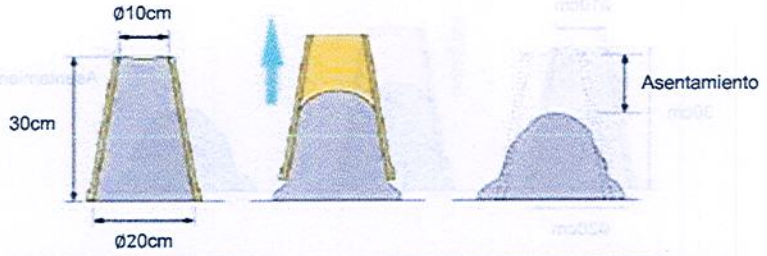
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO PEÑA MORADA" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCUTRA H1 | 27/10/25 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H1 | 27/10/25 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H2 | 28/10/25 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H3 | 28/10/25 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H3 | 29/10/25 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H4 | 29/10/25 | 7:25 a. m. | 7:30 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H5 | 30/10/25 | 11:15 p. m. | 11:20 p. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H6 | 30/10/25 | 1:45 p. m. | 1:50 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H7 | 30/10/25 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H8 | 31/10/25 | 10:25 a. m. | 10:30 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H8 | 31/10/25 | 2:15 p. m. | 2:20 p. m. | 7 | Blanda |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

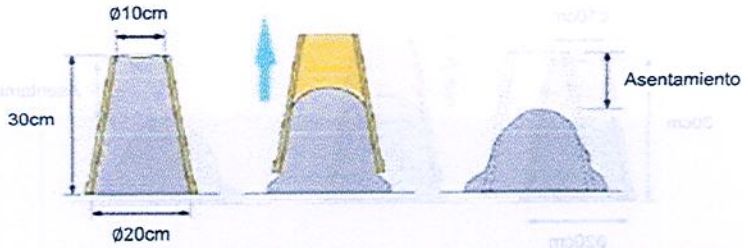
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO PEÑA MORADA" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCUTRA H9 | 3/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H10 | 3/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H10 | 4/11/2025 | 11:15 a. m. | 11:20 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA H11 | 4/11/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H12 | 5/11/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H12 | 5/11/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H13 | 6/11/2025 | 7:30 a. m. | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H14 | 6/11/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 6 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H14 | 7/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H15 | 7/11/2025 | 3:50 p. m. | 3:55 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H16 | 8/11/2025 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA H17 | 10/11/2025 | 9:00 a. m. | 9:05 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H17 | 10/11/2025 | 3:00 p. m. | 3:05 p. m. | 7 | Blanda |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

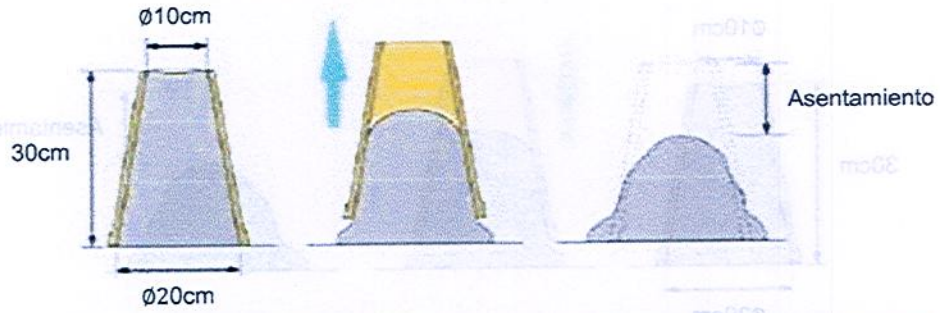
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO PEÑA MORADA" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCUTRA Torre | 20/11/2025 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 4 | Plástica |
| ESTRUCTURA PISO BOCATOMA 4000 PSI | 28/11/2025 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 8 | Blanda |
| ESTRUCTURA BOCATOMA 4000 PSI | 10/12/2025 | 10:15 a. m. | 10:20 a. m. | 6 | Blanda |
| CONCRETO VIGA ADUCCIÓN | 13/12/2025 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto inico desarenador | 13/12/2025 | 9:25 a. m. | 9:30 a. m. | 5 | Plástica |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com

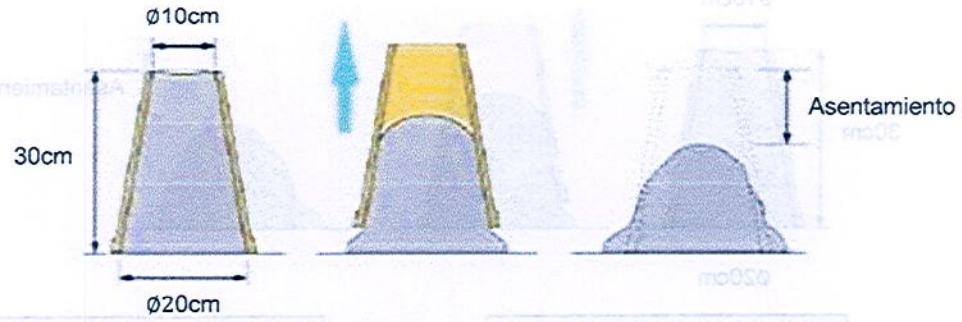
MARÍA BELEN CALDERÓN OSORIO.
JEFE DE LABORATORIO.

**GEOTEST LABORATORIOS**
**SUELOS Y CONCRETOS**
**NIT: 37895980-8**

NO SOMOS RETENEDORES DE IVA

| | |
|---|---|
| **ENSAYO** | ASENTAMIENTO DEL CONCRETO |
| **NORMA** | NTC 396 - ASTM C 143-90 |
| **EMPRESA** | UNION TEMPORAL ACUEDUCTOS BETULIA 2025 |
| **NIT** | 901.997.385-7 |
| **PROYECTO** | OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER |
| **LUGAR** | BETULIA "ACUEDUCTO PEÑA MORADA" |

**DIMENSIONES DEL MOLDE**




| PROCESO DE ENSAYO | |
|---|---|
| **Capas** | **No. Golpes** |
| 1 | 25 |
| 2 | 25 |
| 3 | 25 |

| CONSISTENCIA DE MEZCLA | |
|---|---|
| **Consistencia** | **Asentamiento (cm)** |
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 15 |
| Líquida | ≥ 16 |

| No. de ensayo - Ubicación | Fecha de ensayo | Hora de toma de muestra | Hora de ensayo | Asentamiento (cm) | Consistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| ESTRUCUTRA H18 | 20/01/2026 | 7:30 a.m | 7:35 a. m. | 3 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H18 | 20/01/2026 | 9:45 a. m. | 9:50 a. m. | 7 | Blanda |
| ESTRUCUTRA Muerto H19 | 21/01/2026 | 2:00 p. m. | 2:05 p. m. | 5 | Plástica |
| ESTRUCUTRA Muerto H20 | 21/01/2026 | 7:15 a. m. | 7:20 a. m. | 6 | Blanda |

**OBSERVACIONES:** No hubo incorporación ni sobrante de agua. El asentamiento registrado se logró con el agua especificada en el diseño de mezcla.

Control de Calidad: Humberto Rueda G.
Ing. De Servicios Técnicos en Material

VEREDA EL RECODO, FINCA LA CABAÑA.
CEL: 313 2830444 - 321 2843591
SAN GIL. COLOMBIA
geotestlaboratorios@gmail.com