

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10

CONTRATO DE OBRA N° 2833 DE 2025

OBJETO: "DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025"

CONTRATISTA: CONSORCIO PEB-JI

R/L: JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO DE OBRA N° 2971 DE 2025

OBJETO: "INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025"

CONTRATISTA: CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L: MAIRA ALEJANDRA PICÓN GARCÍA

PERIODO: 13 DE JUNIO AL 12 DE JULIO DEL 2026

ENTIDAD CONTRATANTE DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

SUPERVISOR: JOSE LEONARDO ALVAREZ FONSECA

TUNJA, BOYACÁ

2026

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS	3
2.1	OBJETIVO GENERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3	ALCANCE.....	3
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
4.1	Información del proyecto	3
4.2	Localización del proyecto.....	5
5	INFORME DE CONTROL DE CALIDAD	6
5.1	Recursos de Interventoría:.....	6
5.2	Comunicaciones Emitidas por Interventoría:	6
5.3	Controles de calidad:	6
5.4	Seguimiento a Instrumentos de Medición y Cuantificación:	13
5.5	Cambios:	13
5.6	Propiedad del cliente:	13
5.7	Identificación y trazabilidad:	13
5.8	Gestión de entregables:	13
5.9	Lista de Chequeo del Control a Informe del Contratista	13
5.9.1	Análisis del cumplimiento.....	21
6	CONCLUSIÓN	22
7	ANEXOS.....	23

LISTA DE TABLA

Tabla 1.	Información proyecto.....	3
Tabla 2.	Trazabilidad de ensayos de Interventoría	6
Tabla 3.	Trazabilidad de ensayos de Obra.....	10
Tabla 4.	Lista de Chequeo – Implementación del Plan de Calidad de Obra	14

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localización del proyecto	5
-----------	---------------------------------	---

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento elaborado por **CONSORCIO INTER MAP-LAR**, contiene el **TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10**, correspondiente a las actividades realizadas como parte del Contrato de Interventoría, y los compromisos del contratista entre el **13 DE JUNIO AL 12 DE JULIO DEL 2026**.

El contratista responsable es la **CONSORCIO PEB-JI**, quien se encargará de la ejecución de las obras y de la correcta implementación del **PLAN DE CALIDAD DE OBRA** durante el tiempo del proyecto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Mencionar las diferentes actividades ejecutadas dentro del componente de calidad con el fin de asegurar la calidad de las obras y los entregables de esta, en los aspectos técnicos, administrativos, ambientales y de seguridad industrial en sus etapas de planeación, ejecución y finalización, bajo la norma NTC ISO 9001:2015 y la norma NTC ISO 10005:2018.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar las actividades (planificación, implementación y control), requeridas para el Plan de Calidad y su seguimiento.
- Satisfacer las necesidades y expectativas del cliente cumpliendo con los requisitos del proyecto.
- Asegurar la idoneidad de los equipos, protocolos y normativa técnica aplicada al proyecto.

3 ALCANCE

El Informe de Calidad establece como alcance el seguimiento y verificación del cumplimiento de los planes de calidad presentados por las partes obra e interventoría y aprobados por la Entidad Contratante: Gobernación de Boyacá.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Información del proyecto

En la **TABLA 1**. Se hace relación de la información general del proyecto

Tabla 1. Información proyecto

CONTRATO DE OBRA	2833 DE 2025
OBJETO DEL CONTRATO	DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

CONTRATISTA DE OBRA	CONSORCIO PEB-JI
NIT	901.977.234-8
REPRESENTANTE LEGAL	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	CATORCE (14) MESES Y CUATRO (4) DÍAS
FECHA DE INICIACIÓN DEL CONTRATO	09 DE SEPTIEMBRE DE 2025
CONTRATO DE OBRA	2971 DE 2025
OBJETO DEL CONTRATO	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025
INTERVENTORÍA	CONSORCIO INTER MAP - LAR
NIT	901.978.204-1
REPRESENTANTE LEGAL	MAIRA ALEJANDRA PICÓN GARCÍA
PLAZO DE EJECUCIÓN DE INTERVENTORÍA	CATORCE (14) MESES Y CUATRO (4) DÍAS
FECHA DE INICIACIÓN DE INTERVENTORÍA	09 DE SEPTIEMBRE DE 2025
ENTIDAD CONTRATANTE	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
SUPERVISOR	JOSE LEONARDO ALVAREZ FONSECA

Fuente: Elaboración propia

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

4.2 Localización del proyecto

El proyecto en referencia al presente informe se desarrolla en el **DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**, con el fin de realizar la construcción de las **OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES** con **COORDENADAS 5°45'N – 73°06'O**. A continuación, se presenta la localización de este.

Figura 1. Localización del proyecto

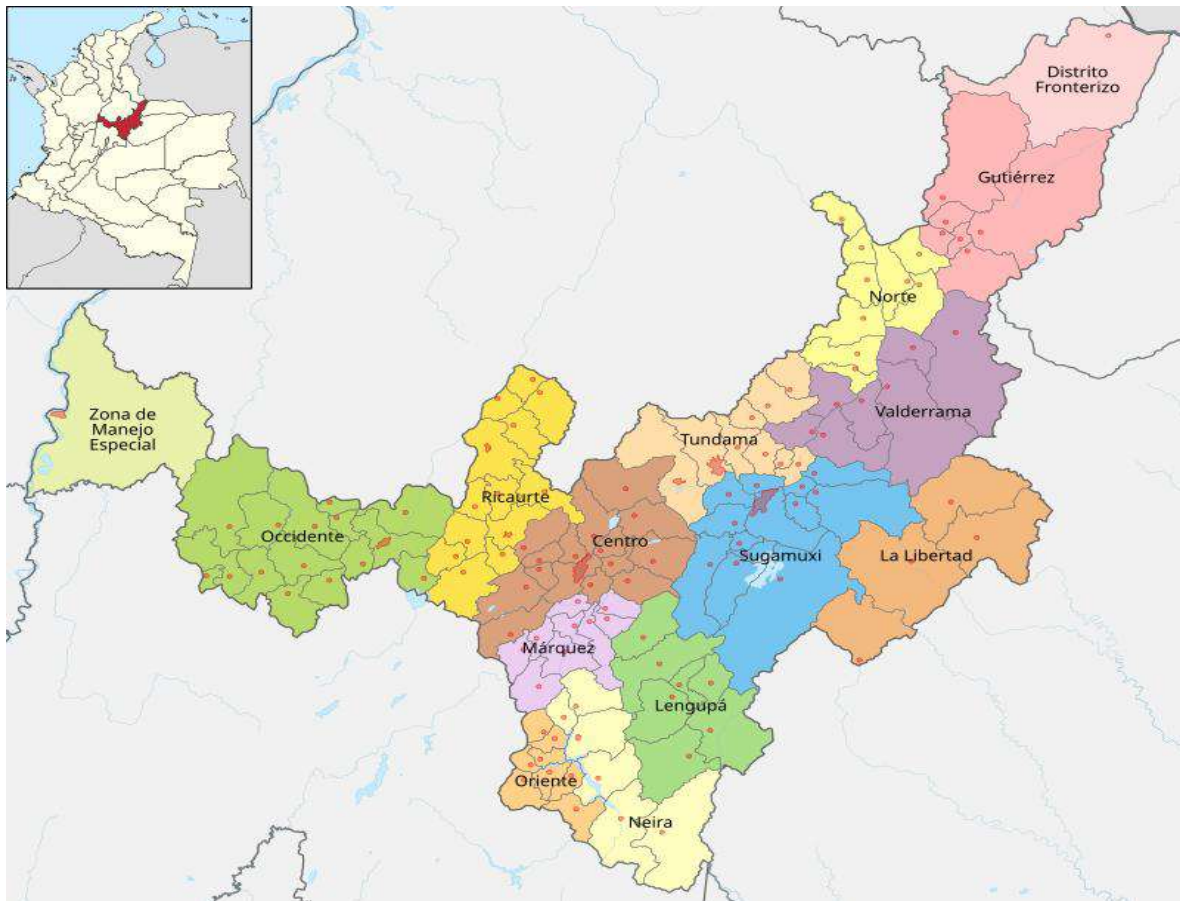


Figura 1. Localización general del proyecto

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

5 INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

A continuación, se presenta el seguimiento realizado por la interventoría a los elementos definidos en el **Plan de Calidad del proyecto**, verificando su cumplimiento durante el periodo comprendido entre el **13 DE JUNIO Y EL 12 DE JULIO DEL 2026**. Para cada componente se especifica el estado, los registros utilizados y las observaciones relevantes.

5.1 Recursos de Interventoría:

Se verificó la disponibilidad y asignación del recurso humano necesario para la prestación del servicio de interventoría. Se adjunta el **Formato de Control Diario de Personal** *Ver anexo 1*, correspondiente al equipo de interventoría y su participación en las actividades del proyecto.

5.2 Comunicaciones Emitidas por Interventoría:

La correspondencia emitida por la interventoría durante el periodo se encuentra debidamente registrada y documentada en el **informe técnico de interventoría**, específicamente en el ítem correspondiente a **correspondencia adjunta**. Allí reposan los oficios, solicitudes, observaciones y comunicaciones formales dirigidas al contratista y a la entidad contratante.

Adicionalmente, las comunicaciones realizadas con la comunidad o actores del entorno del proyecto durante este periodo fueron registradas o adjuntadas en el **Informe Ambiental**, en el inciso **4.2.6. GESTIÓN SOCIAL**, conforme a los procedimientos establecidos para la trazabilidad social y ambiental del proyecto.

5.3 Controles de calidad:

En cumplimiento del Plan de Calidad de Interventoría se verificaron los controles establecidos para el periodo evaluado, garantizando la trazabilidad y el aseguramiento de las actividades ejecutadas. Se revisó:

- La actualización y conservación del **registro fotográfico** correspondiente a las visitas y actividades supervisadas.
- La emisión de **reportes diarios y semanales**, elaborados conforme a los procedimientos internos de interventoría.
- La **revisión documental** presentada por el contratista, asegurando el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en el contrato y el plan de calidad de obra.

Tabla 2. Trazabilidad de ensayos de Interventoría

Frente: Mause

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Cunetas margen der e izq sentido Jerico	8/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Frente: La Balsa

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Viga - bordillo margen derecho sentido Duitama - Pantano de Vargas	18/04/2026	13/06/2026	56	28 MPa	40.5 MPa 147%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3815
Junta de dilatación (acceso y salida) franja de losa del margen derecho sentido Duitama - Pantano Vargas	20/04/2026	15/06/2026	56	28 MPa	41.5 MPa 151%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3814
Viga de amarre, muro de protección de jarillón	23/06/2026	7/07/2026	14	21 MPa	24.9 MPa 120% 23.3 MPa 113%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3939 3940
Viga de amarre, muro de protección de jarillón	23/06/2026	21/07/2026	28	21 MPa	29.2 MPa 141%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3941
3 primeras secciones de placa de protección, muro de protección de jarillón	25/06/2026	9/07/2026	14	21 MPa	25.6 MPa 124% 25 MPa 121%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3944 3945
3 primeras secciones de placa de protección, muro de protección de jarillón	25/06/2026	23/07/2026	28	21 MPa	25.7 MPa 124%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3946
Segunda etapa de la placa de protección del jarillón	2/07/2026	9/07/2026	7	17.5 MPa	23.1 MPa 134% 22.7 MPa 132%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3953 3954
Segunda etapa de la placa de protección del jarillón	2/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	17.5 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Frente: Pinzón

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Losa de acceso a puente margen derecha sentido Boavita-Soatá	26/5/2026	23/06/2026	28	28 MPa	26.6 MPa 96%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	3806
Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá	28/05/2026	25/06/2026	28	28 MPa	27.3 MPa 99%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	3802
Muro lateral izquierdo (Disipador)	30/05/2026	13/06/2026	14	28 MPa	26.8 MPa 97%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	3828
Muro lateral izquierdo (Disipador)	30/05/2026	27/06/2026	28	28 MPa	30.5 MPa 111%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3829
Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	18/06/2026	14	28 MPa	24.8 MPa 90%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	3835
					23.5 MPa 85%		3836
Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	2/07/2026	28	28 MPa	27 MPa 98%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	3837

Frente: Lo Blanco

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	30/06/2026	96,87%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas arriba margen derecho

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Vástago de aleta de muro – sentido Boavita-Chita margen izquierdo	17/04/2026	16/06/2026	60	28 MPa	41.1 MPa 149% 36.9 MPa 134%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3833 3834

Frente: Guatoque

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	17/06/2026	101.34%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas abajo capa #11 altura 3,30 m

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo	30/04/2026	25/06/2026	56	17.5 MPa	17.7 MPa 102%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	3799

Frente: La Honda

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado INTERVENTORIA	Cumple / Observación	Anexo / Consecutivo elemento interventoría
Cunetas L3	2/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Cuneta L1	8/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Tabla 3. Trazabilidad de ensayos de Obra

Frente: Mause

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Cunetas margen der e izq sentido Jerico	8/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Frente: La Balsa

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas	18/04/2026	13/06/2026	56	28 MPa	40.3 MPa 144%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147478 (7)
Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas	20/04/2026	16/06/2026	57	28 MPa	36.4 MPa 130%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147476 (5)
Viga de amarre muro de protección de jarillón	21/06/2026	7/07/2026	16	21 MPa	23.8 MPa 113%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149654 (2)
Viga de amarre muro de protección de jarillón	21/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón	25/06/2026	9/07/2026	14	21 MPa	21.4 MPa 102%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149651 (1)
3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón	25/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Segunda etapa de la placa de	2/07/2026	9/07/2026	7	21 MPa	19.5 MPa 93%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada	149827 (1)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

protección del jarillón						a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	
Segunda etapa de la placa de protección del jarillón	2/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Frente: Pinzón

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá	11/05/2026	6/07/2026	56	28 MPa	38.2 MPa 136%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147962 (5)
Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá	13/05/2026	8/07/2026	56	28 MPa	40.3 MPa 144%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147966 (8)
Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá	14/05/2026	9/07/2026	56	28 MPa	41.4 MPa 148%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147970 (11)
Losa de acceso a puente margen derecha sentida Boavita-Soatá	26/05/2026	23/06/2026	28	28 MPa	22.9 MPa 82%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto. Se hará seguimiento de su evolución a los 56 días.	148304 (4)
Losa de acceso a puente margen derecha sentida Boavita-Soatá	26/05/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	28 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá	28/05/2026	25/06/2026	28	28 MPa	28.4 MPa 101%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148308 (7)
Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá	28/05/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	28 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Muro lateral izquierdo (Disipador)	30/05/2026	27/06/2026	28	28 MPa	28.6 MPa 102%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148629 (2)
Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	18/06/2026	14	28 MPa	23.8 MPa 85%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	148838 (1)
Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	2/07/2026	28	28 MPa	27.3 MPa 97.5%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	148839 (2)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Frente: Lo Blanco

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	30/06/2026	96,60%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95.0 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas arriba margen derecho

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Vástago de aleta de muro margen izq sentido Boavita-Chita	17/04/2026	16/06/2026	60	28 MPa	42.8 MPa 153%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148841 (1)

Frente: Guatoque

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Esmalte sintético	INSPECCIÓN DE ESPESOR DE PELÍCULA SECA (DFT)	Espesor recomendado según ficha técnica: 3.00 - 4.92 MILS aproximados	Pendiente	Pendiente resultado	Los ensayos se relacionarán en los siguientes informes.	Se adjunta en un próximo informe
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	17/06/2026	100.81%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95.0 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas abajo capa #11 - espesor 330 cm

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo	30/04/2026	25/06/2026	56	17.5 MPa	18.6 MPa 106%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147862 (4)
Losa de cimentación para gavión aguas abajo margen izquierdo	06/05/2026	1/07/2026	56	28 MPa	28.7 MPa 103%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147865 (6)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Frente: La Honda

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Cunetas	20/06/2026	7/07/2026	17	21 MPa	23.2 MPa 110%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149648 (1)
Cunetas	20/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Los soportes de laboratorio completos se anexan al presente informe.

5.4 Seguimiento a Instrumentos de Medición y Cuantificación:

La interventoría validó los instrumentos utilizados para verificación de cantidades, mediciones topográficas y control del avance. Se revisaron:

- Informes semanales de obra.
- Gráficas de avance.
- Cohesión entre cantidades ejecutadas y el cronograma del proyecto.

5.5 Cambios:

No se presentaron modificaciones a los procedimientos, responsabilidades o condiciones iniciales establecidas en el Plan de Calidad de Interventoría.

5.6 Propiedad del cliente:

Durante el presente corte no se presentaron actividades que requirieran la restitución de propiedad de terceros.

5.7 Identificación y trazabilidad:

Se revisaron y adjuntaron los siguientes registros, los cuales garantizan la trazabilidad del servicio interventor:

- Control Diario de Personal.
- Control Climático.
- Control Topográfico.

Estos documentos permiten verificar las fechas, responsables y condiciones bajo las cuales la interventoría realizó sus actividades.

5.8 Gestión de entregables:

Durante este periodo se verificó la entrega y calidad de los documentos emitidos por la interventoría, incluyendo:

- Informes técnicos semanales.
- Actos administrativos.
- Comunicaciones oficiales.
- Revisión de entregables del contratista.

5.9 Lista de Chequeo del Control a Informe del Contratista

A continuación, se relacionan las actividades ejecutadas por el **Consortio PEB-JI** durante el periodo evaluado.

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

La información detallada se encuentra en la siguiente tabla:

- Lista de chequeo de las actividades realizadas en el periodo.

Tabla 4. Lista de Chequeo – Implementación del Plan de Calidad de Obra

Revisión de implementación al Plan de Calidad de Obra				
Requisito	Descripción de la revisión	Verificación de interventoría	Hallazgo	Observaciones
Maquinaria	Revisión de documentación de maquinaria.	La maquinaria requerida estuvo disponible.	CONFORME	Ver anexo 5
Materiales, productos y servicios	Verificación de certificados, fichas técnicas.	Materiales conformes a especificaciones.	CONFORME	Ver anexo 6 y 8
Personal	Verificación de personal en el informe de SST	Personal en sitio cumple perfil y cuenta con inducción y EPP.	CONFORME	Ver anexo 1
Infraestructura y ambiente para la operación	Revisión de condiciones de obra: señalización, zonas seguras, campamento; en el informe de SST y AMBIENTAL	Se verificó cumplimiento	CONFORME	-
Comunicación	Revisión de correspondencia	Comunicaciones adjuntas y revisadas en el informe técnico.	CONFORME	-
Propiedad del cliente	Verificación del manejo de elementos desmontados del cliente.	No se presentaron actividades que requieran entrega de bienes a terceros o cliente.	CONFORME	-
Seguimiento y medición / Gestión documental	Verificación de mediciones, avances, topografía, informes diarios, reportes semanales y trazabilidad documental.	Registros completos y coherentes con mediciones de interventoría, soportados en informe técnico.	CONFORME	-

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Ensayos de control de calidad	Revisión de elaboración de cilindros de concreto en las actividades correspondientes (INV E -410-13). Revisión de ensayos de densidad en campo (INV E-161-13)	Ensayos comparados con los de Interventoría, cumplen especificaciones	CONFORME	Ver anexo 4
Control de cambios	No se presentaron cambios en el periodo.	No se presentaron cambios en el periodo.	CONFORME	-
Control de productos y procesos	Revisión de cumplimiento de planos, especificaciones y procedimientos constructivos. A continuación, se expresa las actividades ejecutadas POR FRENTE:	Se verificó ejecución conforme, registro fotográfico y mediciones en campo.	CONFORME	-
	PUENTE MAUSA			
	Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento	
	ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	Se verificó el figurado, cortes, doblado y disposición del acero de refuerzo.	CUMPLE	
	ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN	Se verificó la ejecución de la excavación, dimensiones, profundidades y condiciones del fondo excavado.	CUMPLE	
	ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	Se verificaron dimensiones, pendiente, acabado, sello de juntas y los ensayos de resistencia a la compresión.	CUMPLE	
	ÍTEM 1,38 CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS, PRODUCTO DE SOBRANTES Y/O DERRUMBES (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Se verificó el cargue y transporte del material conforme a las especificaciones.	CUMPLE	

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ÍTEM 1,50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50M. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRADO INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS	Se verificaron alineación, espaciamiento, fijación y cumplimiento de las especificaciones de instalación.	CUMPLE
PUENTE LA BALSA		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO PREVENTIVA, REGLAMENTARIA O INFORMATIVA DE 60 x 60 CM.	Se verificó la ubicación, dimensiones, alineación, verticalidad y correcta fijación de las señales de tránsito.	CUMPLE
ÍTEM 1,07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500), 40% RAJON PARA ELEVACIONES	Se verificaron las dimensiones, la distribución del rajón, el asentamiento y los ensayos de resistencia a la compresión.	CUMPLE
ÍTEM 1,31 CONCRETO PARA VIGA DE AMARRE 21 MPa (3000 PSI) SECCION RECTANGULAR	Se verificaron dimensiones, asentamiento, colocación y vibrado del concreto, así como los ensayos de resistencia a la compresión.	CUMPLE
ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	Se realizó seguimiento a la demolición, verificando el retiro de escombros.	CUMPLE
ÍTEM NP16 EMPRADIZACION DE TALUDES CON BLOQUES DE CESPED. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	Se verificó la preparación del terreno, nivelación, continuidad y cobertura de los bloques de césped, conforme a las especificaciones técnicas.	CUMPLE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ÍTEM NP19 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA	Se verificaron el diámetro, espaciamiento, traslapes, ubicación y fijación de la malla electrosoldada conforme a planos y especificaciones.	CUMPLE
ÍTEM NP22 LIMPIEZA O RECONFORMACION DE RIOS INCLUYE ELIMINACIÓN DE SEDIMENTOS DEL CAUSE Y ACARREO (RETIRO LIBRE HASTA 5 KM.)	Se verificó el retiro de sedimentos, la adecuada disposición del material y la recuperación de la sección hidráulica del cauce.	CUMPLE
PUENTE PINZÓN		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN	Se verificó la ejecución de la excavación, dimensiones, profundidades y condiciones del fondo excavado.	CUMPLE
ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	Se verificaron dimensiones, pendiente, acabado y sello de juntas.	CUMPLE
ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	Se verificó el alcance de la demolición y el retiro adecuado del material sobrante.	CUMPLE
PUENTE LO BLANCO		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO PREVENTIVA, REGLAMENTARIA O INFORMATIVA DE 60 x 60 CM.	Se verificó la ubicación, dimensiones, alineación, verticalidad y correcta fijación de las señales de tránsito.	CUMPLE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN	Se verificó la ejecución de la excavación, dimensiones, profundidades y condiciones del fondo excavado.	CUMPLE
ÍTEM 1,24 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	Se verificó el extendido, compactación y espesores del material granular, así como los ensayos de densidad.	CUMPLE
ÍTEM 1,50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50M. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRADO INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS	Se verificaron alineación, espaciamiento, fijación y cumplimiento de las especificaciones de instalación.	CUMPLE
ÍTEM 1,52 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM	Se verificó el transporte y disposición del material granular en el frente de obra.	CUMPLE
ÍTEM 1,61 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL).	Se verificó la colocación del material filtrante, espesores y conformación del sistema de drenaje.	CUMPLE
PUENTE GUATOQUE		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA BAJO AGUA. (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	Se verificó el frente de excavación, los volúmenes removidos y el cumplimiento de cotas y alineamientos conforme a los planos.	CUMPLE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ÍTEM 1,12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METÁLICA. (INCLUYE ANTICORROSIVO PRIMER Y ESMALTE).	Se verificaron las dimensiones, alineación y fijación de la baranda, así como la correcta aplicación del anticorrosivo y esmalte.	CUMPLE
ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	Se verificaron diámetros, traslapes, recubrimientos y correcta disposición del acero de refuerzo conforme a planos y especificaciones.	CUMPLE
ÍTEM 1,24 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	Se verificó el extendido, compactación y espesores del material granular, así como los ensayos de densidad.	CUMPLE
ÍTEM 1,52 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM	Se verificó el transporte y disposición del material granular en el frente de obra.	CUMPLE
ÍTEM 1,61 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)	Se verificó la colocación del material filtrante, espesores y conformación del sistema de drenaje.	CUMPLE
ÍTEM 1,72 CONCRETO DE 28 MPa - (4000 PSI) PARA PLACAS Y VIGAS, LONGITUD DE 0 A 7.0 M.	Se verificó la colocación, vibrado, curado y los ensayos de resistencia a la compresión.	CUMPLE
ÍTEM 1,80 ANCLAJE EPOXICO 5/8" (NO INCLUYE ACERO)	Se verificaron las perforaciones, limpieza de cavidades, aplicación del adhesivo y profundidad de instalación de los anclajes.	CUMPLE
ÍTEM NP2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADHERENTE EPOXICO PARA CONCRETOS. TIPO SIKADUR 32 O SIMILAR	Se verificaron las condiciones de la superficie y la correcta aplicación del adherente, garantizando una adecuada adherencia entre concretos.	CUMPLE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

PUENTE LA HONDA		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	Se verificaron diámetros, separación, traslapes, amarres y disposición del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales.	CUMPLE
ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)	Se verificaron dimensiones, niveles, pendientes y acabado de las cunetas, junto con los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión del concreto.	CUMPLE
PUENTE LA CARBONERA		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	Se realizó seguimiento a la demolición, verificando el retiro de escombros y la adecuada disposición del material resultante.	CUMPLE
PUENTE LA PELIGROSA		
Actividades	Descripción de la revisión	Cumplimiento
ÍTEM 1,21 EXCAVACIONES DE CORTES, CANALES Y PRETAMOS EN MATERIAL COMUN A MAQUINA (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)	Se controlaron las dimensiones, niveles, pendientes y condiciones de las excavaciones, además del manejo y retiro del material producto de estas.	CUMPLE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

	ÍTEM 1,44 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO REFORZADO, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	Se verificó la demolición de los elementos en concreto reforzado, incluyendo el retiro, manejo, cargue y disposición del material resultante.	CUMPLE
--	--	---	--------

5.9.1 Análisis del cumplimiento

De acuerdo con la revisión realizada mediante la lista de chequeo de implementación del Plan de Calidad de Obra, la interventoría verificó el cumplimiento de los requisitos relacionados con maquinaria, materiales, personal, infraestructura, gestión documental, ensayos de control de calidad y control de procesos constructivos durante el periodo evaluado.

Los registros revisados evidencian la aplicación de los procedimientos definidos por el contratista dentro de su Plan de Calidad, así como la disponibilidad de soportes documentales y verificaciones en campo que garantizan la conformidad de las actividades ejecutadas.

Con base en las verificaciones efectuadas, la interventoría conceptúa que el **CONTRATISTA DE OBRA CUMPLE CON LA IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DE SU PLAN DE CALIDAD PARA EL PERIODO EVALUADO**, evidenciando el desarrollo de controles adecuados que permiten asegurar la calidad de las actividades constructivas conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

Dicho cumplimiento se encuentra respaldado mediante la **Certificación de Implementación del Plan de Calidad de Obra**, la cual se presenta en el **Anexo 11** del presente informe.

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

6 CONCLUSIÓN

El seguimiento realizado durante el periodo comprendido entre el **13 DE JUNIO Y EL 12 DE JULIO de 2026** evidencia que la interventoría ha ejecutado de manera conforme las actividades establecidas en su Plan de Calidad de Interventoría, cumpliendo los requisitos técnicos, administrativos, ambientales y de seguridad industrial definidos del proyecto.

La revisión de registros, controles, comunicaciones y trazabilidad documental demuestra que los procedimientos internos se están aplicando adecuadamente y que los entregables generados reflejan una gestión alineada con los estándares establecidos.

De igual forma, el control efectuado al contratista mediante la lista de chequeo y los mecanismos de supervisión permite concluir que los procesos continúan su desarrollo bajo los parámetros previstos y sin hallazgos críticos asociados al plan de calidad.

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

7 ANEXOS

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 1. CONTROL DIARIO DE PERSONAL

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

CONTROL DIARIO DE PERSONAL

CODIGO:

FO-INT-008

FECHA:

dic-24

Versión: 1

Página 1 de 2

OBJETO: DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

INFORME MENSUAL No: 10

SECTOR:

Puentes Mause, La Balsa, Pinzón , Lo Blanco, Guatoque, La Honda, La Carbonera, La Peligrosa

FECHA DE ELABORACIÓN: 30 JUNIO 2026

CONTRATISTA INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER MAP-LAR R/L MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No. 2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA: CONSORCIOPEB-JI R/L JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No. 2971 DE 2025

REGISTRO DE ASISTENCIA

NOMBRE	CARGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
GIOVANNI FRANCISCO LAZARO CORREA	DIRECTOR													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
JORGE IVAN ARIAS FLOREZ	RESIDENTE N°1													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
LUIS ALBERTO CARRIEDO ESPINEL	RESIDENTE N°2													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
RENZO ADRIAN ORTEGA TORRES	RESIDENTE N°3													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
IMAR ORLANDO VACCA MACHADO	RESIDENTE N°4													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS	RESIDENTE N°5													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
JOSE FERNANDO MARQUEZ GUERRERO	RESIDENTE N°6													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
KEVYN HARLEY CEBALLOS SACHICA	RESIDENTE N°7													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
JONATHAN LIZCANO GARCIA	RESIDENTE N°8													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
MARIA PAZ GOMEZ RODRIGUEZ	RESIDENTE N°9													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
YENSER ANTONIO QUINTERO SERRANO	GEOTECNISTA													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
JOHNNY DANIEL DUARTE REYES	ESTRUCTURAL													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
ALBERTO FEDERICO MOUTHON BELLO	HIDRAULICO													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
ANGIE VIVIANA GALVIS SANGUINO	SST N°1													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
PAOLA ANDREA ROMAN HERNANDEZ	SST N°2													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
ANA LISBETH GOMEZ HERNANDEZ	SST N°3													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
DEISSY YAZMIN ARENAS CONTRERAS	SST N°4													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
YIMMY YARITZA BAUTISTA PABON	SST N°5													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
JOSE FERNANDO MORA MIRANDA	SST N°6													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	
CAMILA ALEJANDRA SANTANDER PARRA	INGENIERO AMBIENTAL													X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	

OBSERVACIONES:

Firma:
Nombre:

Andrea Johana Bacca Celis

ANDREA JOHANA BACCA CELIS
Residente de Interventoria

CONSORCIO INTER MAP-LAR
NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA
CONTROL DIARIO DE PERSONAL

CODIGO: FO-INT-008
FECHA: dic-24
Versión: 1 Pagina 2 de 2

OBJETO: DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

INFORME MENSUAL No: 10

SECTOR: Puentes Mause, La Balsa, Pinzón, Lo Blanco, Guatoque, La Honda, La Carbonera, La Peligrosa

FECHA DE ELABORACIÓN: 12 JULIO 2026

CONTRATISTA INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER MAP-LAR R/L. MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No. 2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA: CONSORCIOPEB-JI R/L. JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No. 2971 DE 2025

REGISTRO DE ASISTENCIA																																
NOMBRE	CARGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
GIOVANNI FRANCISCO LAZARO CORREA	DIRECTOR	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
JORGE IVAN ARIAS FLOREZ	RESIDENTE N°1	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
LUIS ALBERTO CARRIEDO ESPINEL	RESIDENTE N°2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
RENZO ADRIAN ORTEGA TORRES	RESIDENTE N°3	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
IMAR ORLANDO VACCA MACHADO	RESIDENTE N°4	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS	RESIDENTE N°5	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
JOSE FERNANDO MARQUEZ GUERRERO	RESIDENTE N°6	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
KEVYN HARLEY CEBALLOS SACHICA	RESIDENTE N°7	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
JONATHAN LIZCANO GARCIA	RESIDENTE N°8	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
MARIA PAZ GOMEZ RODRIGUEZ	RESIDENTE N°9	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
YENSER ANTONIO QUINTERO SERRANO	GEOTECNISTA	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
JOHNNY DANIEL DUARTE REYES	ESTRUCTURAL	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
ALBERTO FEDERICO MOUTHON BELLO	HIDRAULICO	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
ANGIE VIVIANA GALVIS SANGUINO	SST N°1	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
PAOLA ANDREA ROMAN HERNANDEZ	SST N°2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
ANA LISBETH GOMEZ HERNANDEZ	SST N°3	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
DEISSY YAZMIN ARENAS CONTRERAS	SST N°4	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
YIMMY YARITZA BAUTISTA PABON	SST N°5	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
JOSE FERNANDO MORA MIRANDA	SST N°6	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				
CAMILA ALEJANDRA SANTANDER PARRA	INGENIERO AMBIENTAL	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X																				

OBSERVACIONES:

Firma: 
Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS
Residente de Interventoría

ANEXO 2. CONTROL CLIMÁTICO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

 <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">CONSORCIO INTER MAP-LAR</p> <p style="font-size: 18px; font-weight: bold;">NIT: 901978204-1</p>	INTERVENTORIA	
	ESTADO DEL TIEMPO	
	CÓDIGO:	YO INT 004
	FECHA:	jul-24
	Versión: 1	Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

Mes: junio	SECTOR: Puente Maua	FECHA DE ELABORACIÓN: 1 7 2025
CONTRATISTA INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER MAP-LAR	R/L: MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA	CONTRATO No. 2833 DE 2025
CONTRATISTA OBRA: CONSORCIO PEB-II	R/L: JORGE IVAN ARIAS FLORES	CONTRATO No. 2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																																
CLASE DE TIEMPO	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO																																
VIENTOS FUERTES																																
NUBLADO																								X	X	X	X	X			X	
LLUVIAS MODERADAS																															X	
LLUVIAS FUERTES																																
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																																

TIEMPO METEOROLOGICO	POSIIBLES AFECTACIONES
SOLEADO	Aumentar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgo de accidentes

NOTA 1: LAS COLUMNAS SOMBRADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2: EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma



Nombre: ANDREA JORDANA SACCA CELIS

Residente de Interventoría

<p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">CONSORCIO INTER MAP-LAR</p> <p style="font-weight: bold;">NIT: 901978204-1</p>	INTERVENTORIA	
	ESTADO DEL TIEMPO	
	CÓDIGO:	YO INT 004
	FECHA:	jul-24
	Versión: 1	Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

Mes: Julio	SECTOR: Puente Mausá	FECHA DE ELABORACIÓN: 14 / 7 / 2025
CONTRATISTA INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER MAP-LAR	R/L: MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA	CONTRATO No. 2833 DE 2025
CONTRATISTA OBRA: CONSORCIO PEB-II	R/L: JORGE IVAN ARIAS FLORES	CONTRATO No. 2391 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																																
CLASE DE TIEMPO	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO						X	X	X	X																							
VIENTOS FUERTES																																
NUBLADO		X		X	X							X																				
LLUVIAS MODERADAS			X	X																												
LLUVIAS FUERTES			X							X	X																					
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																																

TIEMPO METEOROLOGICO	POSIIBLES AFECTACIONES
SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgo de accidentes

NOTA 1: LAS COLUMNAS SOMBRADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2: EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma:

Nombre: ANDREA JORDANA SACCA CELIS

Residente de Interventoría

NIT: 901978204-1

ESTADO DEL TIEMPO

FO-INT-004
jul-24

Pagina 1 de 1

Junio

Puente La Balsa

1

7

2026

R/L. MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.	2833 DE 2025
--------------	--------------

R/L. JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.	2971 DE 2025
--------------	--------------

DIA

[illegible]

POSIBLES AFECTACIONES

LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes
--------------------------	---

NOTA 2. EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MesJulio

SECTOR:

Puente La Balsa

FECHA DE ELABORACIÓN:472026

CONTRATISTA INTERVENTORÍA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L:MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L:JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO	X																														
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO		X	X	X																											
LLUVIAS MODERADAS		X	X	X																											
LLUVIAS FUERTES																															
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

 <p>CONSORCIO INTER MAP-LAR NIT: 901978204-1</p>	INTERVENTORIA	
	ESTADO DEL TIEMPO	
	CÓDIGO: FECHA:	YO INT 004 jul-24
	Versión: 1	Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MES: junio	SECTOR: Puente Pinón	FECHA DE ELABORACIÓN: 22 / 6 / 2025
CONTRATISTA INTERVENTORIA: CONSORCIO INTER MAP-LAR	R/L: MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA	CONTRATO No.: 2833 DE 2025
CONTRATISTA OBRA: CONSORCIO PEB-II	R/L: JORGE IVAN ARIAS FLORES	CONTRATO No.: 2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																															
CLASE DE TIEMPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO				X									X			X															
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO	X	X	X			X			X	X	X	X					X	X	X	X											
LLUVIAS MODERADAS	X				X				X								X														
LLUVIAS FUERTES																															
LLUVIAS ANTES DE INICIAR					X																										

TIEMPO METEOROLÓGICO	POSIBLES AFECTACIONES
SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgo de accidentes

NOTA 1: LAS COLUMNAS SOMBRADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2: EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma: 

Nombre: **ANDREA JOHANNA MACCA CELIS**

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Pagina 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJunio

SECTOR:Puente Lo Blanco

FECHA DE ELABORACIÓN:172026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L: MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L: JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO											X												X	X	X	X	X				
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO		X	X	X	X	X			X	X		X	X			X	X	X	X	X		X								X	
LLUVIAS MODERADAS																															
LLUVIAS FUERTES																													X		
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJulio

SECTOR:

Puente Lo Blanco

FECHA DE ELABORACIÓN:

1472026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L:MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L:JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO			X	X		X																									
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO	X						X	X	X	X	X																				
LLUVIAS MODERADAS																															
LLUVIAS FUERTES		X							X																						
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJunio

SECTOR:Puente Guatoque

FECHA DE ELABORACIÓN:172026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L:MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L:JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
CLASE DE TIEMPO																																
SOLEADO			X	X	X	X				X	X	X	X						X	X												
VIENTOS FUERTES																																
NUBLADO		X					X							X				X			X		X	X	X	X	X	X				
LLUVIAS MODERADAS																														X		
LLUVIAS FUERTES						X				X	X						X															
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																	X															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO

Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral

VIENTOS FUERTES

Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación

NUBLADO

Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción

LLUVIAS MODERADAS

Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua

LLUVIAS FUERTES

Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua

LLUVIAS ANTES DE INICIAR

Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJulio

SECTOR:Puente Guatoque

FECHA DE ELABORACIÓN:1472026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L:MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L:JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO																															
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO	X	X	X	X		X	X	X			X																				
LLUVIAS MODERADAS				X					X																						
LLUVIAS FUERTES										X																					
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Pagina 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJunio

SECTOR:Puente Quebra La Carbonera

FECHA DE ELABORACIÓN:1662026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L: MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L: JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SOLEADO																															
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X																		
LLUVIAS MODERADAS			X		X																										
LLUVIAS FUERTES		X							X																						
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundacion de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundacion de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:FO-INT-004

FECHA:jul-24

Versión: 1

Página 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJulio

SECTOR:Puente Quebra La Carbonera

FECHA DE ELABORACIÓN:1472026

CONTRATISTA INTERVENTORIA:CONSORCIO INTER MAP-LAR

R/L:MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

CONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JI

R/L:JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONTRATO No.2971 DE 2025

	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
CLASE DE TIEMPO																																
SOLEADO																																
VIENTOS FUERTES																																
NUBLADO							X	X	X			X																				
LLUVIAS MODERADAS											X																					
LLUVIAS FUERTES										X																						
LLUVIAS ANTES DE INICIAR										X																						

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO

Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral

VIENTOS FUERTES

Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación

NUBLADO

Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción

LLUVIAS MODERADAS

Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua

LLUVIAS FUERTES

Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundación de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua

LLUVIAS ANTES DE INICIAR

Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINICALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

INTERVENTORIA

ESTADO DEL TIEMPO

CODIGO:
FO-INT-004
FECHA:
jul-24

Versión: 1

Pagina 1 de 1

OBJETO: DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO.0522 DE 24 DE MAYO DE 2025

MESJulioSECTOR:Puerto La PeligrosaFECHA DE ELABORACIÓN:1372026

CONTRATISTA INTERVENTORÍA:CONSORCIO INTER MAP-LARR/L. MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIACONTRATO No.2833 DE 2025

CONTRATISTA OBRA:CONSORCIO PEB-JIR/L. JORGE IVAN ARIAS FLOREZCONTRATO No.2971 DE 2025

CONTROL DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
CLASE DE TIEMPO			X	X																											
SOLEADO																															
VIENTOS FUERTES																															
NUBLADO	X	X				X	X	X			X																				
LLUVIAS MODERADAS																															
LLUVIAS FUERTES									X	X																					
LLUVIAS ANTES DE INICIAR																															

TIEMPO METEOROLOGICO

POSIBLES AFECTACIONES

SOLEADO	Acelerar el fraguado del concreto, afectando su resistencia. El calor causa problemas de salud en los trabajadores, reduciendo la eficiencia laboral
VIENTOS FUERTES	Peligro para los andamios, estructuras temporales, complica el uso de grúas y otros equipos de elevación
NUBLADO	Afecta el secado de pinturas y otros revestimientos, así como la estabilidad de ciertos materiales de construcción
LLUVIAS MODERADAS	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundacion de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS FUERTES	Retrasos significativos, erosionar suelos y afectar las cimentaciones, inundacion de excavaciones, daño de materiales sensibles al agua
LLUVIAS ANTES DE INICIAR	Dificulta el acceso y el trabajo en el sitio, daña estructuras y aumenta el riesgos de accidentes

NOTA1.

LAS COLUMNAS SOMBREADAS REPRESENTAN DIAS DOMINCALES Y FESTIVOS

NOTA 2.

EL TIEMPO REGISTRADO CORRESPONDE EN EL PERIODO LABORAL

Firma

Nombre: ANDREA JOHANA BACCA CELIS

Residente de Interventoría

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 3. CONTROL TOPOGRÁFICO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

 CONSORCIO INTER MAP-LAR NIT: 901978204-1		INTERVENTORIA			
		CONTROL DE TOPOGRAFIA			
		CODIGO:		FO-INT-009	
		FECHA:		sep-25	
		Versión: 1		Pagina 1 de 1	
Información General del proyecto					
Número de Contrato:	2833 DE 2025				
Objeto:	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.				
Contratista:	CONSORCIO PEB-JI				
Interventoría:	CONSORCIO INTER MAP-LAR				
Sector:	PUENTE MAUSA, LA Balsa, PINZÓN, LO BLANCO, GUATOQUE, LA CARBONERA, LA PELIGROSA				
Fecha:	13 de junio al 12 de julio de 2026				
Lista de chequeo y verificación					
ITEM	Revisión	Verificación			Observaciones
		C	NC	N/A	
1	Condiciones de seguridad adecuadas (iniciales y finales)	✓			
2	Preparación y verificación del terreno.	✓			
3	Calibración equipos de topografía.	✓			
4	Materiales y herramientas.	✓			
5	Verificación de la georreferenciación de BM's de referencia.	✓			
6	Verificación de coordenadas a replantar.	✓			
7	Verificación de niveles.	✓			
8	Alineamientos	✓			
9	Disponibilidad e idoneidad del personal	✓			
10	Orden y limpieza	✓			
Nomenclatura: C: Cumple NC: No cumple N/A: No aplica					
Observaciones verificación: 					
Revisó: ANDREA JOHANA BACCA CELIS Residente de Interventoría					



CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 4. ENSAYOS

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1 ENSAYOS DE INTERVENTORIA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1.1 PUENTE LA BALSA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1.1.1 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 9
De: 10

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								N° Reporte: SI00526-018		
Localización:	PAIPA, BOYACA				Laboratorista:	HAROLD CHARRY					
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR										
Elemento fundido	JUNTA DE DILATACION (ACCESO Y SALIDA) FRANJA DE LOSA DEL MARGEN DERECHO SENTIDO DUITAMA - PANTANO DE VARGAS										
Cod. Interno	3814		Resistencias								
Id. Según Cliente	18		Actual				Proyectada*		Esclerometro		
Fecha de Toma:	20/04/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	
Fecha de Ensayo:	15/06/2026		41.5	423.4	6,028	41.5	6,028	N/A	N/A	N/A	
Edad (Días)	56		Resistencia de Desarrollo 151%								
Peso (g)	3,737		Observaciones								
Diametro (cm)	10.4		* La proyección se hace a 28 días.								
Altura (cm)	20.4		Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo								
Carga (kg)	35,965										
γ (kg/m³)	2,156										
Resistencia Diseño (PSI)	4000										



Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

CRA 2 ESTE N° 28A-11 – TUNJA (BOYACÁ) – TELEFAX (8) 7435147 – 3105604615
e-mail: silsuelos@gmail.com

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 10
De: 10

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025						Nº Reporte:																																						
								S100526-019																																						
Localización:		PAIPA, BOYACA				Laboratorista:																																								
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR																																												
Elemento fundido		VIGA - BORDILLO MARGEN DERECHO SENTIDO DUITAMA - PANTANO DE VARGAS																																												
Cod. Interno	3815	<table border="1"> <tr> <th colspan="9">Resistencias</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Actual</th> <th colspan="2">Proyectada*</th> <th colspan="4">Esclerometro</th> </tr> <tr> <th>MPa</th> <th>Kg/cm²</th> <th>PSI</th> <th>MPa</th> <th>PSI</th> <th>MPa</th> <th>Kg/cm²</th> <th>PSI</th> <th></th> </tr> <tr> <td>40.5</td> <td>413.2</td> <td>5,883</td> <td>40.5</td> <td>5,883</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td></td> </tr> </table>									Resistencias									Actual			Proyectada*		Esclerometro				MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		40.5	413.2	5,883	40.5	5,883	N/A	N/A	N/A	
Resistencias																																														
Actual			Proyectada*		Esclerometro																																									
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI																																							
40.5	413.2	5,883	40.5	5,883	N/A	N/A	N/A																																							
Id. Según Cliente	19																																													
Fecha de Toma:	18/04/2026	<table border="1"> <tr> <td align="center" colspan="6">Resistencia de Desarrollo</td> <td align="center" colspan="3">147%</td> </tr> </table>									Resistencia de Desarrollo						147%																													
Resistencia de Desarrollo											147%																																			
Fecha de Ensayo:	13/06/2026																																													
Edad (Días)	56	<table border="1"> <tr> <th colspan="9">Observaciones</th> </tr> <tr> <td colspan="9"> * La proyección se hace a 28 días. Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo </td> </tr> </table>									Observaciones									* La proyección se hace a 28 días. Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo																										
Observaciones																																														
* La proyección se hace a 28 días. Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo																																														
Peso (g)	3,810																																													
Diametro (cm)	10.2																																													
Altura (cm)	20.4																																													
Carga (kg)	33,762																																													
γ (kg/m³)	2,286																																													
Resistencia Diseño (PSI)	4000																																													



Revisó:
 Ing MIGUEL OROZCO
 INGENIERO AREA TECNICA

CRA 2 ESTE N° 28A-11 – TUNJA (BOYACÁ) – TELEFAX (8) 7435147 – 3105604615
e-mail: silsuelos@gmail.com

Aprobó:
 Ing. MIGUEL OROZCO
 M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 1
De: 4

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025										Nº Reporte:																																																																																																												
												S103226-046																																																																																																												
		Localización:					PAIPA,BOYACA					Laboratorista:		YUBER MENDOZA																																																																																																										
		Cliente:					CONSORCIO INTERMAP - LAR																																																																																																																	
		Elemento fundido					VIGA DE AMARRE, MURO DE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA Balsa																																																																																																																	
Cod. Interno		3939		<table><tr><th colspan="9">Resistencias</th></tr><tr><th colspan="3">Actual</th><th colspan="2">Proyectada*</th><th colspan="4">Esclerometro</th></tr><tr><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th></th></tr><tr><td>24.9</td><td>253.3</td><td>3,607</td><td>28.9</td><td>4,193</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td></td></tr><tr><td colspan="5">Resistencia de Desarrollo</td><td colspan="4">120%</td></tr><tr><td colspan="12">Observaciones</td><td colspan="2" rowspan="5"></td></tr><tr><td colspan="12">* La proyección se hace a 10 días.</td></tr><tr><td colspan="12">Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo</td></tr><tr><td colspan="12"></td></tr><tr><td colspan="12"></td></tr></table>										Resistencias									Actual			Proyectada*		Esclerometro				MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		24.9	253.3	3,607	28.9	4,193	N/A	N/A	N/A		Resistencia de Desarrollo					120%				Observaciones														* La proyección se hace a 10 días.												Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo																																			
Resistencias																																																																																																																								
Actual			Proyectada*											Esclerometro																																																																																																										
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa											PSI	MPa	Kg/cm²	PSI																																																																																																							
24.9	253.3	3,607	28.9											4,193	N/A	N/A	N/A																																																																																																							
Resistencia de Desarrollo					120%																																																																																																																			
Observaciones																																																																																																																								
* La proyección se hace a 10 días.																																																																																																																								
Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo																																																																																																																								
Id. Según Cliente		1																																																																																																																						
Fecha de Toma:		23/06/2026																																																																																																																						
Fecha de Ensayo:		7/07/2026																																																																																																																						
Edad (Días)		14																																																																																																																						
Peso (g)		3,787																																																																																																																						
Diametro (cm)		10.1																																																																																																																						
Altura (cm)		20.5																																																																																																																						
Carga (kg)		20,298																																																																																																																						
γ (kg/m³)		2,306																																																																																																																						
Resistencia Diseño (PSI)		3000																																																																																																																						

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte:																																					
										SI03226-047																																					
Localización:		PAIPA,BOYACA				Laboratorista:		YUBER MENDOZA																																							
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR																																													
Elemento fundido		VIGA DE AMARRE, MURO DE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA Balsa																																													
Cod. Interno		3940																																													
Id. Según Cliente		2																																													
Fecha de Toma:		23/06/2026																																													
Fecha de Ensayo:		7/07/2026																																													
Edad (Días)		14																																													
Peso (g)		3,787																																													
Diametro (cm)		10.1																																													
Altura (cm)		20.5																																													
Carga (kg)		19,043																																													
γ (kg/m³)		2,306																																													
Resistencia Diseño (PSI)		3000																																													
<table><tr><th colspan="9">Resistencias</th></tr><tr><th colspan="3">Actual</th><th colspan="2">Proyectada*</th><th colspan="4">Esclerometro</th></tr><tr><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th></th></tr><tr><td>23.3</td><td>237.7</td><td>3,384</td><td>27.1</td><td>3,933</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td></td></tr></table>												Resistencias									Actual			Proyectada*		Esclerometro				MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		23.3	237.7	3,384	27.1	3,933	N/A	N/A	N/A	
Resistencias																																															
Actual			Proyectada*		Esclerometro																																										
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI																																								
23.3	237.7	3,384	27.1	3,933	N/A	N/A	N/A																																								
<table><tr><td colspan="7">Resistencia de Desarrollo</td><td colspan="5">113%</td></tr></table>												Resistencia de Desarrollo							113%																												
Resistencia de Desarrollo							113%																																								
<table><tr><th colspan="12">Observaciones</th></tr><tr><td colspan="12">* La proyección se hace a 10 días.</td></tr><tr><td colspan="12">Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.</td></tr></table>												Observaciones												* La proyección se hace a 10 días.												Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.											
Observaciones																																															
* La proyección se hace a 10 días.																																															
Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.																																															

Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 2
De: 4

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025							Nº Reporte:		
								S103226-048		
Localización:	PAIPA, BOYACA			Laboratorista:	YUBER MENDOZA					
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR									
Elemento fundido	VIGA DE AMARRE, MURO DE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA Balsa									
Cod. Interno	3941		Resistencias							
Id. Según Cliente	3		Actual			Proyectada*		Esclerometro		
Fecha de Toma:	23/06/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI
Fecha de Ensayo:	21/07/2026		29.2	297.3	4,233	29.2	4,233	N/A	N/A	N/A
Edad (Días)	28		Resistencia de Desarrollo 141%							
Peso (g)	3,818									
Diametro (cm)	10.1		Observaciones							
Altura (cm)	20.5									
Carga (kg)	23,817		* La proyección se hace a 14 días. Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a través de ambos extremos, conos mal formados							
γ (kg/m³)	2,325									
Resistencia Diseño (PSI)	3000									

Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031 -A
Versión 001

Pág.: 3
De: 4

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025						Nº Reporte:		
Localización:		PAIPA, BOYACA		Laboratorista:		YUBER MENDOZA				
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR								
Elemento fundido		3 PRIMERAS SECCIONES DE PLACA DE PROTECCION, MURO NDE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA BALSA								
Cod. Interno	3944	Resistencias								
Id. Según Cliente	6	Actual			Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Toma:	25/06/2026	MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	
Fecha de Ensayo:	9/07/2026	25.6	261.3	3,721	29.8	4,324	N/A	N/A	N/A	
Edad (Días)	14	Resistencia de Desarrollo								
Peso (g)	3,806	124%								
Diametro (cm)	10	Observaciones								
Altura (cm)	20.4	* La proyección se hace a 7 días.								
Carga (kg)	20,522	Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo								
γ (kg/m³)	2,375									
Resistencia Diseño (PSI)	3000									

Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE Puentes UBICADOSEN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte:		
Localización:		PAIPA,BOYACA				Laboratorista:		YUBER MENDOZA				
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR										
Elemento fundido		3 PRIMERAS SECCIONES DE PLACA DE PROTECCION, MURO NDE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA Balsa										
Cod. Interno		3945										
Id. Según Cliente		7										
Fecha de Toma:		25/06/2026										
Fecha de Ensayo:		9/07/2026										
Edad (Días)		14										
Peso (g)		3,833										
Diametro (cm)		10										
Altura (cm)		20.7										
Carga (kg)		20,053										
γ (kg/m³)		2,358										
Resistencia Diseño (PSI)		3000										
Resistencias												
Actual				Proyectada*				Esclerometro				
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		
25.0	255.3	3,635	29.1	4,225	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Resistencia de Desarrollo												
121%												
Observaciones												
* La proyección se hace a 7 días.												
Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.												



Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO PUENTES UBICADOSEN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025										Nº Reporte:		
											SI00526-053		
	Localización: PAIPA,BOYACA					Laboratorista: YUBER MENDOZA							
	Cliente: CONSORCIO INTERMAP - LAR												
	Elemento fundido 3 PRIMERAS SECCIONES DE PLACA DE PROTECCION, MURO NDE PROTECCION DE JARILLON - PUENTE LA BALSA												
Cod. Interno		3946		Resistencias									
Id. Según Cliente		8		Actual			Proyectada*			Esclerometro			
Fecha de Toma:		25/06/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		
Fecha de Ensayo:		23/07/2026		25.7	262.3	3,734	25.7	3,734	N/A	N/A	N/A		
Edad (Días)		28		<div>Resistencia de Desarrollo124%</div>									
Peso (g)		3,791											
Diametro (cm)		10.2		Observaciones * La proyección se hace a 28 días. Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a traves de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo									
Altura (cm)		20.6											
Carga (kg)		21,430											
γ (kg/m³)		2,252											
Resistencia Diseño (PSI)		3000											



Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 1
De: 2

Proyecto: DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025										Nº Reporte: SI03226-056									
Localización: PAIPA,BOYACA					Laboratorista: YUBER MENDOZA														
Cliente: CONSORCIO INTERMAP - LAR																			
Elemento fundido SEGUNDA ETAPA DE LA PLACA DE PROTECCIÓN DEL JARILLÓN-PUENTE LA Balsa																			
Cod. Interno		3953		Resistencias															
Id. Según Cliente		1		Actual			Proyectada*		Esclerometro										
Fecha de Toma:		2/07/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI								
Fecha de Ensayo:		9/07/2026		23.1	235.6	3,355	34.3	4,976	N/A	N/A	N/A								
Edad (Días)		7		<table><tr><td colspan="6">Resistencia de Desarrollo</td><td colspan="2">134%</td></tr></table>								Resistencia de Desarrollo						134%	
Resistencia de Desarrollo												134%							
Peso (g)		3,795																	
Diametro (cm)		9.9		Observaciones * La proyección se hace a 10 días. Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.															
Altura (cm)		20.4																	
Carga (kg)		18,136																	
γ (kg/m³)		2,417																	
Resistencia Diseño (PSI)		2500																	

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte:		
Localización:		PAIPA,BOYACA				Laboratorista:		YUBER MENDOZA				
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR										
Elemento fundido		SEGUNDA ETAPA DE LA PLACA DE PROTECCIÓN DEL JARILLÓN-PUENTE LA Balsa										
Cod. Interno		3954										
Id. Según Cliente		2										
Fecha de Toma:		2/07/2026										
Fecha de Ensayo:		9/07/2026										
Edad (Días)		7										
Peso (g)		3,789										
Diametro (cm)		9.9										
Altura (cm)		20.7										
Carga (kg)		17,789										
γ (kg/m³)		2,378										
Resistencia Diseño (PSI)		2500										
Resistencias												
Actual			Proyectada*				Esclerometro					
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI					
22.7	231.1	3,290	33.7	4,897	N/A	N/A	N/A					
Resistencia de Desarrollo						132%						
Observaciones												
* La proyección se hace a 10 días.												
Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.												

Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

4.1.2 PUENTE PINZÓN

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1.2.1 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 3
De: 10

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025							Nº Reporte: S100526-005			
Localización:	PAIPA, BOYACA				Laboratorista:	YUBER MENDOZA					
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR										
Elemento fundido	GRADAS DISIPADORAS BD SENTIDO BOAVITA - SOATA										
Cod. Interno	3801		Resistencias								
Id. Según Cliente	5		Actual			Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Toma:	28/05/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	
Fecha de Ensayo:	11/06/2026		27.1	276.2	3,933	31.5	4,571	N/A	N/A	N/A	
Edad (Días)	14		Resistencia de Desarrollo 98%								
Peso (g)	3,866		Observaciones								
Diametro (cm)	10		* La proyección se hace a 14 días.								
Altura (cm)	20.4		Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo								
Carga (kg)	21,695										
γ (kg/m³)	2,413										
Resistencia Diseño (PSI)	4000										



Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025							Nº Reporte: S100526-006			
Localización:	PAIPA, BOYACA				Laboratorista:	YUBER MENDOZA					
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR										
Elemento fundido	GRADAS DISIPADORAS BD SENTIDO BOAVITA - SOATA										
Cod. Interno	3802		Resistencias								
Id. Según Cliente	6		Actual			Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Toma:	28/05/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	
Fecha de Ensayo:	25/06/2026		27.3	278.0	3,958	27.3	3,958	N/A	N/A	N/A	
Edad (Días)	28		Resistencia de Desarrollo 99%								
Peso (g)	3,939		Observaciones								
Diametro (cm)	10.5		* La proyección se hace a 28 días.								
Altura (cm)	20.6		Tipo de Falla: Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo								
Carga (kg)	24,072										
γ (kg/m³)	2,208										
Resistencia Diseño (PSI)	4000										



Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 5
De: 10

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte: SI00526-009	
Localización:	PAIPA, BOYACA				Laboratorista:	YUBER MENDOZA				
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR									
Elemento fundido	LOSA DE ACCESO A PUENTE MARGEN DERECHA SENTIDO BOAVITA - SOATA									
Cod. Interno	3805		Resistencias							
Id. Según Cliente	9		Actual		Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Toma:	26/05/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI
Fecha de Ensayo:	9/06/2026		22.7	231.2	3,293	26.4	3,827	N/A	N/A	N/A
Edad (Días)	14		Resistencia de Desarrollo 82%							
Peso (g)	3,880		Observaciones							
Diametro (cm)	10.3		* La proyección se hace a 28 días.							
Altura (cm)	20.5		Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.							
Carga (kg)	19,268									
γ (kg/m³)	2,272									
Resistencia Diseño (PSI)	4000									

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte: SI00526-010	
Localización:	PAIPA, BOYACA				Laboratorista:	YUBER MENDOZA				
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR									
Elemento fundido	LOSA DE ACCESO A PUENTE MARGEN DERECHA SENTIDO BOAVITA - SOATA									
Cod. Interno	3806		Resistencias							
Id. Según Cliente	10		Actual		Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Toma:	26/05/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI
Fecha de Ensayo:	23/06/2026		26.6	270.7	3,854	26.6	3,854	N/A	N/A	N/A
Edad (Días)	28		Resistencia de Desarrollo 96%							
Peso (g)	3,919		Observaciones							
Diametro (cm)	10.1		* La proyección se hace a 28 días.							
Altura (cm)	20.5		Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados							
Carga (kg)	21,685									
γ (kg/m³)	2,386									
Resistencia Diseño (PSI)	4000									

Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 7
De: 8

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025								Nº Reporte:																																																																							
										S100526-032																																																																							
Localización:		PAIPA,BOYACA				Laboratorista:		CRISTINA MARTINEZ																																																																									
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR																																																																															
Elemento fundido		MURO LATERAL IZQUIERDO - PUENTE PINZON																																																																															
Cod. Interno		3828		<table><tr><th colspan="9">Resistencias</th></tr><tr><th colspan="3">Actual</th><th colspan="2">Proyectada*</th><th colspan="4">Esclerometro</th></tr><tr><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th></tr><tr><td>26.8</td><td>272.8</td><td>3,884</td><td>31.1</td><td>4,514</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td colspan="5">Resistencia de Desarrollo</td><td colspan="4">97%</td></tr><tr><th colspan="9">Observaciones</th></tr><tr><td colspan="9">* La proyección se hace a 28 días.</td></tr><tr><td colspan="9">Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados</td></tr></table>								Resistencias									Actual			Proyectada*		Esclerometro				MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	26.8	272.8	3,884	31.1	4,514	N/A	N/A	N/A	Resistencia de Desarrollo					97%				Observaciones									* La proyección se hace a 28 días.									Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados								
Resistencias																																																																																	
Actual			Proyectada*									Esclerometro																																																																					
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa									PSI	MPa	Kg/cm²	PSI																																																																		
26.8	272.8	3,884	31.1									4,514	N/A	N/A	N/A																																																																		
Resistencia de Desarrollo					97%																																																																												
Observaciones																																																																																	
* La proyección se hace a 28 días.																																																																																	
Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados																																																																																	
Id. Según Cliente		13																																																																															
Fecha de Toma:		30/05/2026																																																																															
Fecha de Ensayo:		13/06/2026																																																																															
Edad (Días)		14																																																																															
Peso (g)		3,973																																																																															
Diametro (cm)		10.4																																																																															
Altura (cm)		20.4																																																																															
Carga (kg)		23,174																																																																															
γ (kg/m³)		2,293																																																																															
Resistencia Diseño (PSI)		4000																																																																															





Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025						Nº Reporte:		
								S100526-033		
Localización:		PAIPA,BOYACA			Laboratorista:		CRISTINA MARTINEZ			
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR								
Elemento fundido		MURO LATERAL IZQUIERDO - PUENTE PINZON								
Cod. Interno		3829								
Id. Según Cliente		14								
Fecha de Toma:		30/05/2026								
Fecha de Ensayo:		27/06/2026								
Edad (Días)		28								
Peso (g)		3,920								
Diametro (cm)		10.1								
Altura (cm)		20.4								
Carga (kg)		24,898								
γ (kg/m³)		2,398								
Resistencia Diseño (PSI)		4000								
Resistencias										
Actual				Proyectada*		Esclerometro				
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI			
30.5	310.8	4,425	30.5	4,425	N/A	N/A	N/A			
Resistencia de Desarrollo					111%					
Observaciones										
* La proyección se hace a 28 días.										
Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados										





Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 2
De: 3

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025						Nº Reporte:					
Localización:		PAIPA,BOYACA			Laboratorista:		MIGUEL OROZCO						
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR											
Elemento fundido		MURO LATERAL DERECHA - DISIPADOR PUENTE PINZON											
Cod. Interno		3835		Resistencias									
Id. Según Cliente		3											
Fecha de Toma:		4/06/2026		Actual				Proyectada*		Esclerometro			
Fecha de Ensayo:		18/06/2026											
Edad (Días)		14		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		
Peso (g)		3,968		24.8	252.5	3,595	28.8	4,179	N/A	N/A	N/A		
Diametro (cm)		10.4		Resistencia de Desarrollo								90%	
Altura (cm)		20.5											
Carga (kg)		21,451		Observaciones									
γ (kg/m³)		2,279											
Resistencia Diseño (PSI)		4000		* La proyección se hace a 14 días.									
Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados													



Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025										Nº Reporte:			
Localización:		PAIPA,BOYACA					Laboratorista:		MIGUEL OROZCO					S103226-038	
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR													
Elemento fundido		MURO LATERAL DERECHA - DISIPADOR PUENTE PINZON													
Cod. Interno		3836													
Id. Según Cliente		4													
Fecha de Toma:		4/06/2026													
Fecha de Ensayo:		18/06/2026													
Edad (Días)		14													
Peso (g)		3,871													
Diametro (cm)		10.3													
Altura (cm)		20.4													
Carga (kg)		19,941													
γ (kg/m³)		2,277													
Resistencia Diseño (PSI)		4000													

Resistencias								
Actual			Proyectada*		Esclerometro			
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI	
23.5	239.3	3,408	27.3	3,960	N/A	N/A	N/A	

Resistencia de Desarrollo

85%

Observaciones
* La proyección se hace a 14 días.
Tipo de Falla: Fracturas en los lados en las partes superiores o inferiores.



Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 3
De: 3

Proyecto:	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025							Nº Reporte:		
								S103226-039		
Localización:	PAIPA, BOYACA			Laboratorista:	YUBER MENDOZA					
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR									
Elemento fundido	MURO LATERAL DERECHA - DISIPADOR PUENTE PINZON									
Cod. Interno	3837		Resistencias							
Id. Según Cliente	5		Actual			Proyectada*		Esclerometro		
Fecha de Toma:	4/06/2026		MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI
Fecha de Ensayo:	2/07/2026		27.0	275.7	3,925	27.0	3,925	N/A	N/A	N/A
Edad (Días)	28		Resistencia de Desarrollo 98%							
Peso (g)	3,927									
Diametro (cm)	10.3		Observaciones							
Altura (cm)	20.4									
Carga (kg)	22,970		* La proyección se hace a 28 días. Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados							
γ (kg/m³)	2,310									
Resistencia Diseño (PSI)	4000									



Revisó:
EDWIN RODRIGUEZ
ING. AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

4.1.3 PUENTE LO BLANCO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1.3.1 SUBBASE GRANULAR

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

**INFORME DE ENSAYO
DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR
EL MÉTODO DEL CONO Y ARENA INV E - 161 - 13.**

**LOS ENSAYOS SE EJECUTARON EN LAS INSTALACIONES DE INGENIERÍA Y LABORATORIOS P&P SAS - NIT.901620515-1 UBICADO EN LA CALLE 2 # 7E -3 QUINTA ORIENTAL - CÚCUTA NORTE DE SANTANDER -
TELÉFONO: 3053008986 - CORREO: INGELAB.PP@GMAIL.COM**

INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL
CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR
RIESGOS DE OLA DE INUNDACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
CAUSADA POR EFECTOS DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE
CALAMIDAD PÚBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.

*PROYECTO:

CONSORCIO INTER MAP-LARR

Nº.ORDEN:

OS-148

*SOLICITANTE:

FECHA DE ENSAYO:

30/06/2026

*CONTACTO CLIENTE:

305 3008986

FECHA DE INFORME:

1/07/2026

LOCALIZACIÓN:

PUENTE LO BLANCO, DEPARTAMENTO BOYACÁ

CÓDIGO DE INFORME:

D-OS-148-1

*** INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

Nota: El laboratorio INGELAB P&P SAS no se hace responsable de la información suministrada por el cliente

	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	DERECHO	DERECHO	DERECHO		
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	6308	6080	5928		
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	2458	2332	1976		
5	Peso arena total usada (grs.) (3-4)	3850	3748	3952		
6	Constante del Cono (grs.)	1621,8	1621,8	1621,8		
7	Peso de arena en el hueco (grs.) (5-6)	2228,2	2126,2	2330,2		
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,380	1,380	1,380		
9	Volumen del Hueco (Cm3) (7/8)	1614,64	1540,72	1688,55		
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3982	3858	4048		
11	Densidad del suelo húmedo (10/9)	2,47	2,50	2,40		
12	% Humedad en campo (Speedy)	13,4	10,3	10,3		
12,1	% Humedad en campo (Corregida)	14,9	11,0	10,9		
13	Peso húmedo retenido 3/4"	884	1414	498		
14	Peso seco sobretamaños (13/1,01)	875,25	1400,00	493,07		
15	Peso material fino húmedo (10-13)	3098	2444	3550		
16	Peso material fino seco (15)/((1+(12,1/99))	2694	2200	3198		
17	Peso total de la muestra seca (16+14)	3569	3600	3691		
18	Densidad del suelo seco (17/9)	2,21	2,34	2,19		
19	Porcentaje sobretamaños 100*(14)/(17)	24,52	38,89	13,36		
20	Porcentaje partículas finas 100-(19)	75,48	61,11	86,64		
21	Densidad sobretamaños (gr/cm3)	2,6	2,6	2,6		
22	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	2,232	2,232	2,232		
23	Densidad corregida (100*(21)*(22)) / ((22)*(19)+(20)*(21))	2,31	2,36	2,28		
24	Volumen material retenido 3/4" (13/21)	340,00	543,85	191,54		
25	Porcentaje de compactación (18/23)*100	95,60%	98,93%	96,08%		

PROMEDIO

96,87%

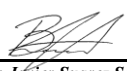
DESCRIPCIÓN:

RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ARRIBA MARGEN DERECHO
SUBBASE GRANULAR

OBSERVACIONES:

PUENTE LO BLANCO
EL RESULTADO DEL ENSAYO PROCTOR ES SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.

ELABORO


Ing. Brayan Javier Suarez Sanabria
Director de laboratorio

REVISO


Ing. Daniel Eduardo Perez Parra
R/L INGELAB P&P

4.1.3.2 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

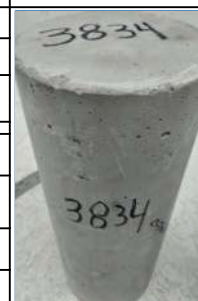
ER-031-A
Versión 001

Pág.: 1
De: 1

Proyecto: DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025		Nº Reporte: SI03226-035	
Localización:	PAIPA, BOYACA	Laboratorista:	YUBER MENDOZA
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR		
Elemento fundido	VÁSTAGO DE ALETA DE MURO - SENTIDO BOAVITA-CHITA MARGEN IZQUIERDO - PUENTE LO BLANCO		
Cod. Interno	3833	Resistencias	
Id. Según Cliente	1		
Fecha de Toma:	17/04/2026	Actual	
Fecha de Ensayo:	16/06/2026		
Edad (Días)	60	MPa	Kg/cm²
Peso (g)	12,275	41.1	419.0
Diametro (cm)	15.1	PSI	5,966
Altura (cm)	30.4	MPa	41.1
Carga (kg)	75,031	PSI	5,966
γ (kg/m³)	2,255	MPa	N/A
Resistencia Diseño (PSI)	4000	Kg/cm²	N/A
		Esclerometro	
		MPa	N/A
		Kg/cm²	N/A
		PSI	N/A
		Resistencia de Desarrollo	
		149%	
		Observaciones	
		* La proyección se hace a 28 días.	
		Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados	



Proyecto: DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025		Nº Reporte: SI03226-036	
Localización:	PAIPA, BOYACA	Laboratorista:	YUBER MENDOZA
Cliente:	CONSORCIO INTERMAP - LAR		
Elemento fundido	VÁSTAGO DE ALETA DE MURO - SENTIDO BOAVITA-CHITA MARGEN IZQUIERDO - PUENTE LO BLANCO		
Cod. Interno	3834	Resistencias	
Id. Según Cliente	2		
Fecha de Toma:	17/04/2026	Actual	
Fecha de Ensayo:	16/06/2026		
Edad (Días)	60	MPa	Kg/cm²
Peso (g)	12,368	36.9	376.4
Diametro (cm)	15	PSI	5,359
Altura (cm)	30.4	MPa	36.9
Carga (kg)	66,514	PSI	5,359
γ (kg/m³)	2,302	MPa	N/A
Resistencia Diseño (PSI)	4000	Kg/cm²	N/A
		PSI	N/A
		Resistencia de Desarrollo	
		134%	
		Observaciones	
		* La proyección se hace a 28 días.	
		Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados	



Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

4.1.4 PUENTE GUATOQUE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.1.4.1 SUBBASE GRANULAR

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	INGENIERIA Y LABORATORIOS P&P S.A.S. NIT. 901620515-1					
	FORMATO DE DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO CON CONO Y ARENA. INV E - 161 - 13.					
	SOLICITANTE		CONSORCIO INTER MAP-LARR		FECHA DE ELABORACIÓN: 17/06/2026	
PROYECTO		INTERVENTORIATÉCNICA,ADMINISTRATIVA,FINANCIERA,JURIDICA,CONTABLEYAMBIENTALALCONTRATODEOBRACUYO OBJETOESDIAGNOSTICOYEJECUCIÓNDEOBRASDEEMERGENCIAPARAMITIGARELRIESGODEDAÑOY/OCOLAPSODEPUENTESUBICADOS ENELDEPARTAMENTOPORLA AFECTACIÓNCAUSADAPOREFFECTODELAOLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.				
	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	CENTRO	IZQUIERDO			
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	5496	5489			
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	1490	1443			
5	Peso arena total usada (grs.) (3-4)	4006	4046			
6	Constante del Cono (grs.)	1621,8	1621,8			
7	Peso de arena en el hueco (grs.) (5-6)	2384,2	2424,2			
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,380	1,380			
9	Volumen del Hueco (Cm3) (7/8)	1727,68	1756,67			
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3947	3951			
11	Densidad del suelo humedo (10/9)	2,28	2,25			
12	% Humedad en campo (Speedy)	10,5	10,6			
12,1	% Humedad en campo (Corregida)	11,2	11,3			
13	Peso humedo retenido 3/4"	345	397			
14	Peso seco sobretamaños (13/1,01)	341,58	393,07			
15	Peso material fino humedo (10-13)	3602	3554			
16	Peso material fino seco (15)/(1+(12,1/99))	3236	3189			
17	Peso total de la muestra seca (16+14)	3577	3582			
18	Densidad del suelo seco (17/9)	2,07	2,04			
19	Porcenataje sobretamaños 100*(14)/(17)	9,55	10,97			
20	Porcentaje particulas finas 100-(19)	90,45	89,03			
21	Densidad sobretamaños (gr/cm3)	2,6	2,6			
22	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	1,978	1,978			
23	Densidad corregida (100*(21)*(22)) / ((22)*(19)+(20)*(21))	2,02	2,03			
24	Volumen material retenido 3/4" (13/21)	132,69	152,69			
25	Porcentaje de compactacion (18/23)*100	102,29%	100,39%			
PROMEDIO		101,34%				
DESCRIPCIÓN:		RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ABAJO CAPA #11 ALTURA 3,30 METROS SUB BASE GRANULAR				
OBSERVACIÓN:		PUENTE GUATOQUE EL RESULTADO DEL ENSAYO PROCTOR ES SUMINISTRADO POR EL CLIENTE.				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> ELABORO  Ing. Brayan Javier Suarez Sanabria Director de laboratorio </div> <div style="width: 45%;"> REVISO  Ing. Daniel Eduardo Perez Parra R/L INGELAB P&P </div> </div>						

4.1.4.2 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



SERVICIOS DE INGENIERÍA LTDA
NIT. 820.003.390-6
RESULTADOS DE LABORATORIO
COMPRESION SOBRE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410 y NTC-673

ER-031-A
Versión 001

Pág.: 2
De: 10

Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025						Nº Reporte:	
Localización:		PAIPA, BOYACA			Laboratorista:		MIGUEL OROZCO		
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR							
Elemento fundido		CONCRETO CICLOPEO BASE PARA GAVIÓN AGUAS ABAJO MARGEN IZQUIERDO							
Cod. Interno		3799							
Id. Según Cliente		3							
Fecha de Toma:		30/04/2026							
Fecha de Ensayo:		25/06/2026							
Edad (Días)		56							
Peso (g)		3,813							
Diametro (cm)		10.3							
Altura (cm)		20.5							
Carga (kg)		14,994							
γ (kg/m³)		2,232							
Resistencia Diseño (PSI)		2500							
Resistencias									
Actual				Proyectada*		Esclerometro			
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		
17.7	180.0	2,562	17.7	2,562	N/A	N/A	N/A		
Resistencia de Desarrollo						102%			
Observaciones									
* La proyección se hace a 28 días.									
Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados									





Proyecto:		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSODE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACION CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025							Nº Reporte:																																					
									SI00526-004																																					
Localización:		PAIPA, BOYACA			Laboratorista:		MIGUEL OROZCO																																							
Cliente:		CONSORCIO INTERMAP - LAR																																												
Elemento fundido		GRADAS DISIPADORAS BD SENTIDO BOAVITA - SOATA																																												
Cod. Interno	3800	<table><tr><th colspan="9">Resistencias</th></tr><tr><th colspan="3">Actual</th><th colspan="2">Proyectada*</th><th colspan="4">Esclerometro</th></tr><tr><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>PSI</th><th>MPa</th><th>Kg/cm²</th><th>PSI</th><th></th></tr><tr><td>26.1</td><td>266.3</td><td>3,792</td><td>30.4</td><td>4,407</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td></td></tr></table>									Resistencias									Actual			Proyectada*		Esclerometro				MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI		26.1	266.3	3,792	30.4	4,407	N/A	N/A	N/A	
Resistencias																																														
Actual			Proyectada*		Esclerometro																																									
MPa	Kg/cm²	PSI	MPa	PSI	MPa	Kg/cm²	PSI																																							
26.1	266.3	3,792	30.4	4,407	N/A	N/A	N/A																																							
Id. Según Cliente	4																																													
Fecha de Toma:	28/05/2026																																													
Fecha de Ensayo:	11/06/2026																																													
Edad (Días)	14	<table><tr><th colspan="6">Resistencia de Desarrollo</th><th colspan="3">95%</th></tr></table>									Resistencia de Desarrollo						95%																													
Resistencia de Desarrollo											95%																																			
Peso (g)	3,904																																													
Diametro (cm)	10.1																																													
Altura (cm)	20.5	<table><tr><th colspan="9">Observaciones</th></tr><tr><td colspan="9">* La proyección se hace a 14 días.</td></tr><tr><td colspan="9">Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados</td></tr><tr><td colspan="9"></td></tr></table>									Observaciones									* La proyección se hace a 14 días.									Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados																	
Observaciones																																														
* La proyección se hace a 14 días.																																														
Tipo de Falla: Fisuras verticales en columnadas a traves de ambos extremos, conos mal formados																																														
Carga (kg)	21,338																																													
γ (kg/m³)	2,377																																													
Resistencia Diseño (PSI)	4000																																													





Revisó:
Ing MIGUEL OROZCO
INGENIERO AREA TECNICA

Aprobó:
Ing. MIGUEL OROZCO
M.P. 41037-734298 BYC

4.2 ENSAYOS DE OBRA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.1 PUENTE LA BALSA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.1.1 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147476 (5)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 20/4/2026 9:15

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 16/6/2026 9:34

Tel.: 3102778858

Edad (días): 57 día(s) 0 hora(s)

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

f'c (MPa): 28

Orden: 43064

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Norma de ensayo: NTC673-2021

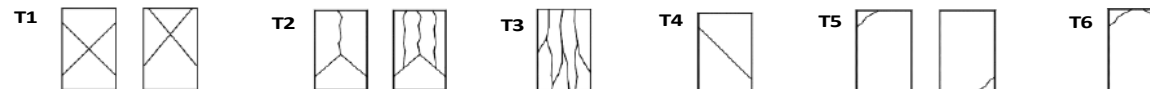
Fecha Informe: 16/06/2026 13:38

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147476 (5)	3,75	1,98	1,00	102,5	8252	300,00	67442	36,4	5280	130%	T4	2239	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147476 (5)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43064

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Fecha de moldeo: 20/4/2026 9:15

Fecha de rotura : 16/6/2026 9:34

Edad (días): 57 día(s) 0 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Fecha Informe: 16/06/2026 13:38



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147478 (7)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 18/4/2026 11:05

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 13/6/2026 9:23

Tel.: 3102778858

Edad (días): 55 día(s) 22 hora(s)

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

f'c (MPa): 28

Orden: 43064

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Viga

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 16/06/2026 13:24

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147478 (7)	3,788	1,98	1,00	102,5	8252	332,30	74705	40,3	5850	144%	T4	2257	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147478 (7)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43064

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Fecha de moldeo: 18/4/2026 11:05

Fecha de rotura : 13/6/2026 9:23

Edad (días): 55 día(s) 22 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frente y Localización: Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Fecha Informe: 16/06/2026 13:24



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149651 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 25/6/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026 12:00

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frete y Localización: 3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón – Puente La Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:19

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149651 (1)	3,818	2,0	1	102,0	8171	177,457	39894	21,7	3150	103%	T4	2332	Neopreno
2-149651 (1)	3,85	2,0	1	102,5	8252	173,562	39018	21	3050	100%	T4	2321	Neopreno

Promedio: 21,4 MPa 3100 psi 102%

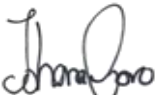
Desviación estandar: 0,5 71

Coeficiente de variación: 2,3%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149651 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 25/6/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026

12:00

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frente y Localización: 3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón – Puente La Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:19



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149654 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 21/6/2026

Fecha de rotura : 7/7/2026 13:22

Edad (días): 16 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frete y Localización: Viga de amarre muro de protección de jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 8/07/2026 13:59

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149654 (2)	3,81	2,0	1	100,5	7933	190,818	42898	24,1	3500	115%	T4	2369	Neopreno
2-149654 (2)	3,808	2,0	1	102,5	8252	194,064	43627	23,5	3410	112%	T4	2304	Neopreno

Promedio: 23,8 MPa 3460 psi 113%

Desviación estandar: 0,4 64

Coeficiente de variación: 1,8%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149654 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 21/6/2026

Fecha de rotura: 7/7/2026

13:22

Edad (días): 16 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frete y Localización: Viga de amarre muro de protección de jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 8/07/2026 13:59



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



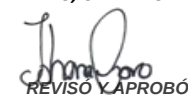
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149827 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43448

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 9/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo:

2/7/2026

Fecha de rotura:

9/7/2026

14:01

Edad (días):

7 días

f'c (MPa):

21

Asentamiento (cm):

No reportado

Estructura:

Placa

Segunda etapa de la placa de protección del jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe:

10/07/2026 11:29

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149827 (1)	3,8	2,0	1	101,5	8091	165,445	37194	20,4	2960	97%	T4	2306	Neopreno
2-149827 (1)	3,792	2,0	1	103,0	8332	155,245	34900	18,6	2700	89%	T4	2238	Neopreno

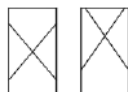
Promedio: 19,5 MPa 2830 psi 93%

Desviación estandar: 1,3 184

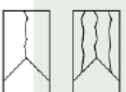
Coefficiente de variación: 6,5%

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149827 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43448

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 9/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 2/7/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026

14:01

Edad (días): 7 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frente y Localización: Segunda etapa de la placa de protección del jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:29



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



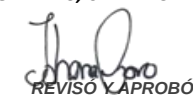
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

4.2.2 PUENTE PINZÓN

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.2.1 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147962 (5)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 11/5/2026 10:22

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 6/7/2026 9:02

Tel.: 3102778858

Edad (días): 55 día(s) 23 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 7/07/2026 8:14

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147962 (5)	3,798	1,98	1,00	102,0	8171	311,75	70085	38,2	5540	136%	T4	2305	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147962 (5)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 11/5/2026 10:22

Fecha de rotura : 6/7/2026 9:02

Edad (días): 55 día(s) 23 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 7/07/2026 8:14



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147966 (8)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 13/5/2026 10:06

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 8/7/2026 13:58

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s) 4 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 8/07/2026 16:46

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147966 (8)	3,946	1,98	1,00	103,0	8332	335,87	75507	40,3	5850	144%	T4	2321	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147966 (8)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 13/5/2026 10:06

Fecha de rotura : 8/7/2026 13:58

Edad (días): 56 día(s) 4 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 8/07/2026 16:46



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147970 (11)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 14/5/2026 11:26

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 9/7/2026 13:06

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s) 2 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 10/07/2026 11:21

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147970 (11)	3,902	1,97	1,00	103,5	8413	348,05	78245	41,4	6000	148%	T4	2270	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147970 (11)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 14/5/2026 11:26

Fecha de rotura : 9/7/2026 13:06

Edad (días): 56 día(s) 2 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá

Fecha Informe: 10/07/2026 11:21



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 148304 (4)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 26/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 23/6/2026 13:53

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43206

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa de acceso a puente margen derecha sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 24/06/2026 9:19

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148304 (4)	3,87	1,99	1,00	102,5	8252	188,70	42421	22,9	3320	82%	T5	2295	Neopreno

TIPO DE FALLA



Cilindro que presenta terrón de arcilla

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 148304 (4)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43206

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Fecha de moldeo: 26/5/2026

Fecha de rotura : 23/6/2026 13:53

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Losa de acceso a puente margen derecha sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 24/06/2026 9:19



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148308 (7)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 28/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 25/6/2026

13:26

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43206

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 26/06/2026 10:39

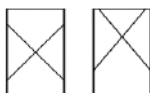
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

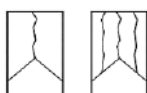
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148308 (7)	3,894	1,99	1,00	102,5	8252	234,43	52703	28,4	4120	101%	T4	2310	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBO:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148308 (7)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43206

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Fecha de moldeo: 28/5/2026

Fecha de rotura : 25/6/2026 13:26

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá

Fecha Informe: 26/06/2026 10:39



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148629 (2)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 9/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 30/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 27/6/2026

8:15

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43243

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Muro

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Muro lateral izquierdo (Disipador)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 27/06/2026 11:03

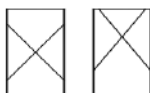
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

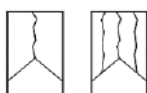
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148629 (2)	3,896	1,95	1,00	104,0	8495	243,09	54649	28,6	4150	102%	T2	2260	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

No hay observaciones adicionales


REVISÓ Y APROBÓ:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148629 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43243

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 9/06/2026

Fecha de moldeo: 30/5/2026

Fecha de rotura : 27/6/2026 8:15

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frente y Localización: Muro lateral izquierdo (Disipador)

Fecha Informe: 27/06/2026 11:03



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148838 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia: N/A-N/A

Fecha de moldeo: 4/6/2026

Fecha de rotura : 18/6/2026 10:47

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): #¡VALOR!

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frete y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente Pinzón

Fecha Informe: 18/06/2026 11:41

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148838 (1)	3,864	2,0	1	103,0	8332	186,314	41885	22,4	3250	#N/D	T4	2281	Neopreno
2-148838 (1)	3,864	2,0	1	102,5	8252	207,138	46566	25,1	3640	#N/D	T4	2314	Neopreno

Promedio: 23,8 MPa 3450 psi

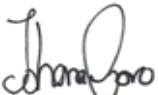
Desviación estandar: 1,9 276

Coefficiente de variación: 8,0%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148838 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo:

4/6/2026

Fecha de rotura :

18/6/2026

10:47

Edad (días):

14 días

f'c (MPa):

#iVALOR!

Asentamiento (cm):

No reportado

Estructura:

Muro

Frete y Localización:

Muro lateral derecha - dissipador
puente Pinzón

Fecha Informe:

18/06/2026 11:41



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



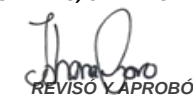
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148839 (2)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 16/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 4/6/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 2/7/2026

14:21

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): No reportada

Orden: 43283

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Muro

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente Pinzón

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 2/07/2026 17:33

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148839 (2)	3,884	1,98	1,00	102,5	8252	225,54	50703	27,3	3960	#N/D	T4	2319	Neopreno



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBO:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Número de ensayo: 148839 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 16/06/2026

Fecha de moldeo: 4/6/2026

Fecha de rotura : 2/7/2026 14:21

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): No reportada

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frente y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente Pinzón

Fecha Informe: 2/07/2026 17:33



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

4.2.3 PUENTE LO BLANCO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.3.1 SUBBASE GRANULAR

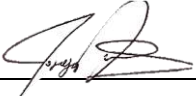
Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA - UPB.					
	FORMATO DE DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO CON CONO Y ARENA. INV E - 161 - 13.					
	CLIENTE:	CONSORCIO PEB-JI			FECHA DE ELABORACIÓN:	30/06/2026
OBJETO	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.					
	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	DERECHO	DERECHO	DERECHO		
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	6134	6122	6114		
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	2144	2262	2158		
5	Peso arena total usada (grs.)	3990	3860	3956		
6	Constante del Cono (grs.)	1670,2	1670,2	1670,2		
7	Peso de arena en el hueco (grs.)	2319,8	2189,8	2285,8		
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,413	1,413	1,413		
9	Volumen del Hueco (Cm3)	1641,76	1549,75	1617,69		
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3926	3844	3892		
11	Peso material fino (grs.)	3116	2614	3350		
12	Peso material grueso (grs.)	810	1230	542		
13	Volumen material grueso (grs.)	311,54	473,08	208,46		
14	Humedad (%)	10,30	10,60	10,60		
15	Volumen del Hueco final (Cm3)	1330,22	1076,68	1409,23		
16	Peso material extraído seco (grs.)	2825,02	2363,47	3028,93		
17	Densidad del material seco (grs/Cm3)	2,12	2,20	2,15		
18	Humedad óptima del Laboratorio (%)	6,80	6,80	6,80		
19	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	2,232	2,232	2,232		
20	Compactación (%)	95,15%	98,35%	96,30%		
PROMEDIO OBTENIDO		96,60%				
OBSERVACIONES:		MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ARRIBA MARGEN DERECHO				
		PUENTE LO BLANCO				


JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES UPB
MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL - TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

4.2.3.2 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148841 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Lo Blanco

Orden: 43282

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 17/4/2026

Fecha de rotura : 16/6/2026 15:48

Edad (días): 60 días

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Vástago de aleta de muro - sentido

Boavita-Chita margen izquierdo -

Puente lo blanco

Fecha Informe: 16/06/2026 16:45

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148841 (1)	12,89	2,0	1	155,0	18869	804,26	180805	42,6	6180	152%	No fallo	2242	Neopreno
2-148841 (1)	12,88	2,0	1	154,5	18748	803,755	180691	42,9	6220	153%	No fallo	2253	Neopreno

Promedio: 42,8 MPa 6200 psi 153%

Desviación estandar: 0,2 28

Coeficiente de variación: 0,5%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148841 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Lo Blanco

Orden: 43282

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 17/4/2026

Fecha de rotura : 16/6/2026 15:48

Edad (días): 60 días

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frete y Localización: Vástago de aleta de muro - sentido

Boavita-Chita margen izquierdo -

Puente lo blanco

Fecha Informe: 16/06/2026 16:45



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



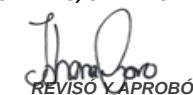
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

4.2.4 PUENTE GUATOQUE

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.4.1 SUBBASE GRANULAR

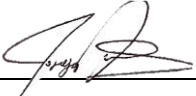
Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA - UPB.					
	FORMATO DE DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO CON CONO Y ARENA. INV E - 161 - 13.					
	CLIENTE:	CONSORCIO PEB-JI			FECHA DE ELABORACIÓN:	17/06/2026
OBJETO		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.				
	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	CENTRO	IZQUIERDO			
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	6134	6122			
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	1986	1972			
5	Peso arena total usada (grs.)	4148	4150			
6	Constante del Cono (grs.)	1670,2	1670,2			
7	Peso de arena en el hueco (grs.)	2477,8	2479,8			
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,413	1,413			
9	Volumen del Hueco (Cm3)	1753,57	1754,99			
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3904	3966			
11	Peso material fino (grs.)	3440	3496			
12	Peso material grueso (grs.)	464	470			
13	Volumen material grueso (grs.)	178,46	180,77			
14	Humedad (%)	10,30	10,60			
15	Volumen del Hueco final (Cm3)	1575,11	1574,22			
16	Peso material extraído seco (grs.)	3118,77	3160,94			
17	Densidad del material seco (grs/Cm3)	1,98	2,01			
18	Humedad óptima del Laboratorio (%)	6,80	6,80			
19	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	1,978	1,978			
20	Compactación (%)	100,10%	101,51%			
PROMEDIO OBTENIDO		100,81%				
OBSERVACIONES:		MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ABAJO CAPA #11 - ESPESOR DE 330 CM				
		PUENTE GUATOQUE				


JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES UPB
MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL - TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

4.2.4.2 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147862 (4)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 30/4/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 25/6/2026 11:32

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s)

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

f'c (MPa): 17,5

Orden: 43130

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Ciclópeo

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 25/06/2026 15:31

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147862 (4)	3,816	2,03	1,00	100,5	7933	147,57	33175	18,6	2700	106%	T2	2361	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147862 (4)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

Orden: 43130

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Fecha de moldeo: 30/4/2026

Fecha de rotura : 25/6/2026 11:32

Edad (días): 56 día(s)

f'c (MPa): 17,5

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Ciclópeo

Frente y Localización: Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo

Fecha Informe: 25/06/2026 15:31



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 147865 (6)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 6/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 1/7/2026

11:32

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s)

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

f'c (MPa): 28

Orden: 43130

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cimentación

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa de cimentación para gavión aguas
abajo margen izquierdo

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 1/07/2026 17:16

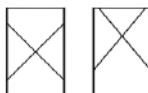
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

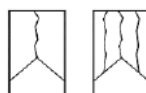
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147865 (6)	3,704	2,01	1,00	101,0	8012	229,61	51618	28,7	4160	103%	T4	2278	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales


REVISÓ Y APROBO:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Número de ensayo: 147865 (6)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

Orden: 43130

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Fecha de moldeo: 6/5/2026

Fecha de rotura : 1/7/2026 11:32

Edad (días): 56 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cimentación

Frente y Localización: Losa de cimentación para gavión aguas
abajo margen izquierdo

Fecha Informe: 1/07/2026 17:16



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

4.2.5 PUENTE LA HONDA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

4.2.5.1 CONCRETO

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149648 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Honda

Orden: 43428

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 20/6/2026

Fecha de rotura: 7/7/2026

13:18

Edad (días): 17 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cunetas

Frente y Localización: Cunetas - Puente la Honda

Fecha Informe: 7/07/2026 14:09

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149648 (1)	3,766	2,0	1	102,0	8171	186,922	42022	22,9	3320	109%	T4	2308	
2-149648 (1)	3,704	2,0	1	101,5	8091	188,963	42481	23,4	3390	111%	T4	2308	Neopreno

Promedio: 23,2 MPa 3360 psi 110%

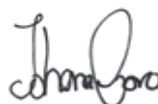
Desviación estandar: 0,4 49

Coeficiente de variación: 1,5%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Las superficies del cilindro no son uniformes, se realizó corte a las caras superior e inferior.

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149648 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Honda

Orden: 43428

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 20/6/2026

Fecha de rotura : 7/7/2026

13:18

Edad (días): 17 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cunetas

Frente y Localización: Cunetas - Puente la Honda

Fecha Informe: 7/07/2026 14:09



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



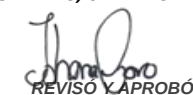
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

ANEXO 5. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

EQUIPO UTILIZADO CONTRATISTA DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD EJECUTADA	FUNCIONAMIENTO	OBSERVACIONES
Puente Mause			
Herramienta menor (pica, pala, barra, carretilla, martillo, pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero, excavación manual, instalación de concreto, instalación de defensas viales	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Balsa			
Herramienta menor (pulidora, pica, pala, barra, carretilla, martillo, pinzas, segueta, sierra)	Instalación de señal de tránsito, figurado y armado de acero, instalación de concreto, malla electrosoldada, demolición obras en concreto, empujamiento de taludes	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora sobre orugas (capacidad 220 hp)	Limpieza o reconformación de ríos	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Pinzón			
Herramienta menor (pulidora, pica, pala, barra, carretilla, martillo)	Excavación manual, instalación de concreto, demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Martillo neumático	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Lo Blanco			
Herramienta menor (pala, carretilla)	Instalación de señal de tránsito, excavación manual, instalación de defensas viales, construcción de filtros	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Plancha vibradora	Relleno compactado	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Guatoque			
Herramienta menor (pala, barra, carretilla, taladro, pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero, instalación de concreto, construcción de filtros, anclaje epóxico	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Compresor	Instalación de Baranda	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Excavación mecánica	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Plancha vibradora	Relleno compactado	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Autobomba	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Planta eléctrica	General	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Honda			
Herramienta menor (pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Carbonera			
Herramienta menor (pica, pala, barra, carretilla)	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Peligrosa			
Herramienta menor (pulidora)	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Martillo neumático	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material, Demolición de obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales

ANEXO 6. RELACIÓN DE MATERIALES DE OBRA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

MATERIALES UTILIZADOS CONTRATISTA DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	SUMINISTRADO POR	OBSERVACIONES	CONTROL
Puente Mause			
Acero de refuerzo $f_y = 60000$ psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.4
Arena	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.9
Triturado	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.9
Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.6
Defensas viales	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.8
Puente La Balsa			
Señal de tránsito	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.1
Arena	Cantera San Jose de Paipa	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.12
Triturado	Cantera San Jose de Paipa	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.12
Cemento	Holcim	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.6
Tierra abonada	Vivero Ecoplantas	Cumple con las especificaciones técnicas	Seguimiento a su instalación
Césped	Vivero Ecoplantas	Cumple con las especificaciones técnicas	Seguimiento a su instalación
Malla electrosoldada 15*15 10 mm	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.13
Puente Pinzón			
Arena	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.9
Triturado	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.9
Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.6
Puente Lo Blanco			
Señal de tránsito	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.1
Subbase granular	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.2
Defensas viales	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.8
Grava 3/4" para material filtrante	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.3

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

Arena (material sellante para filtros)	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.3
Puente Guatoque			
Acero de refuerzo $f'_{y} = 60000$ psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.4
Subbase granular	Agregados Santa Lucía	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.5
Concreto premezclado 28 MPa	Comercializadora de Concretos Premezclados del Casanare S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Ensayos de resistencia a la compresión
Grava > 3" para material filtrante	Agregados Santa Lucía	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.7
Sikadur Anchorfix	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.10
Sikadur 32	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.11
Acero estructural (baranda metálica)	ACEROS G&J	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.17
Pintura Esmalte Sintético	AZ Color	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.14
Thinner	PRODITHIN	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.15
Puente La Honda			
Acero de refuerzo $f'_{y} = 60000$ psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.4
Arena	Cantera el Triangulo	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.16
Triturado	Cantera el Triangulo	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.16
Aditivo SikaPlast MO	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.18
Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.6
Subbase granular	Cantera el Triangulo	Material utilizado en el corte anterior. Cumple con las especificaciones técnicas	Anexo 7.19
Puente La Carbonera			
Las actividades reportadas en el periodo no requieren materiales			
Puente La Peligrosa			
Las actividades reportadas en el periodo no requieren materiales			

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

ANEXO 7. FICHAS TECNICAS Y/O CERTIFICADOS DE CALIDAD DE MATERIALES

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

7.1 CERTIFICADO DE CALIDAD DE SEÑAL DE TRÁNSITO

(Material utilizado en los puentes La Balsa y Lo Blanco)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	MOVITT SAS	Código:	FO-GA-003
		Versión:	1
	COMUNICACIÓN EXTERNA	Fecha:	16/01/2024
		Páginas:	1 de 1

Tunja, 10 de junio de 2025

A QUIEN INTERESE

CERTIFICADO DE CALIDAD SEÑALES VERTICALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS DE 60CM

MOVITT SAS, certifica que el producto en referencia de este documento, cumple con las especificaciones del Manual de señalización vial de Colombia 2024 emitido por la Agencia Nacional de Seguridad Vial, en cuanto a materiales y especificaciones del producto.

El producto incluye soporte en ángulo de hierro de dos pulgadas (2”), tablero en lamina galvanizada calibre 16 y papel retroreflectivo autoadhesivo.

Certificamos y garantizamos el buen desempeño del producto, su calidad en cuanto a los materiales de fabricación durante 1 año, esta garantía no aplica para el procedimiento de instalación el cual es responsabilidad del contratista.

Agradecemos la atención prestada.

Cordialmente



Ing. Felipe Rios Tiusabá

MOVITT SAS

7.2 PRUEBAS DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR CANTERA TRITURADOS PAZ DE RIO

(Material utilizado en el puente Lo Blanco)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42288
Muestra No.: 143436 (1)
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 09/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	6158
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	5770

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-38	
								MIN	MAX
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	80,1	0,0	80,1	1	1	99	75,0	95,0
3/4"	19,1	297,9	0,1	298,0	5	6	94		
1/2"	12,7	1382,9	0,5	1383,4	22	29	71	55,0	85,0
3/8"	9,5	725,1	0,2	725,3	12	40	60	45,0	75,0
No. 4	4,8	1519,0	0,5	1519,5	25	65	35	30,0	60,0
No. 10	2,00	951,0	0,3	951,3	15	81	19	20,0	45,0
No. 40	0,41	543,1	0,2	543,3	9	89	11	8,0	30,0
No. 200	0,074	263,0	0,1	263,1	4,3	93,6	6,4	2,0	15,0
Fondo		6	0,0	6,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				15,4	8,8	4,3

Observaciones: No reporta

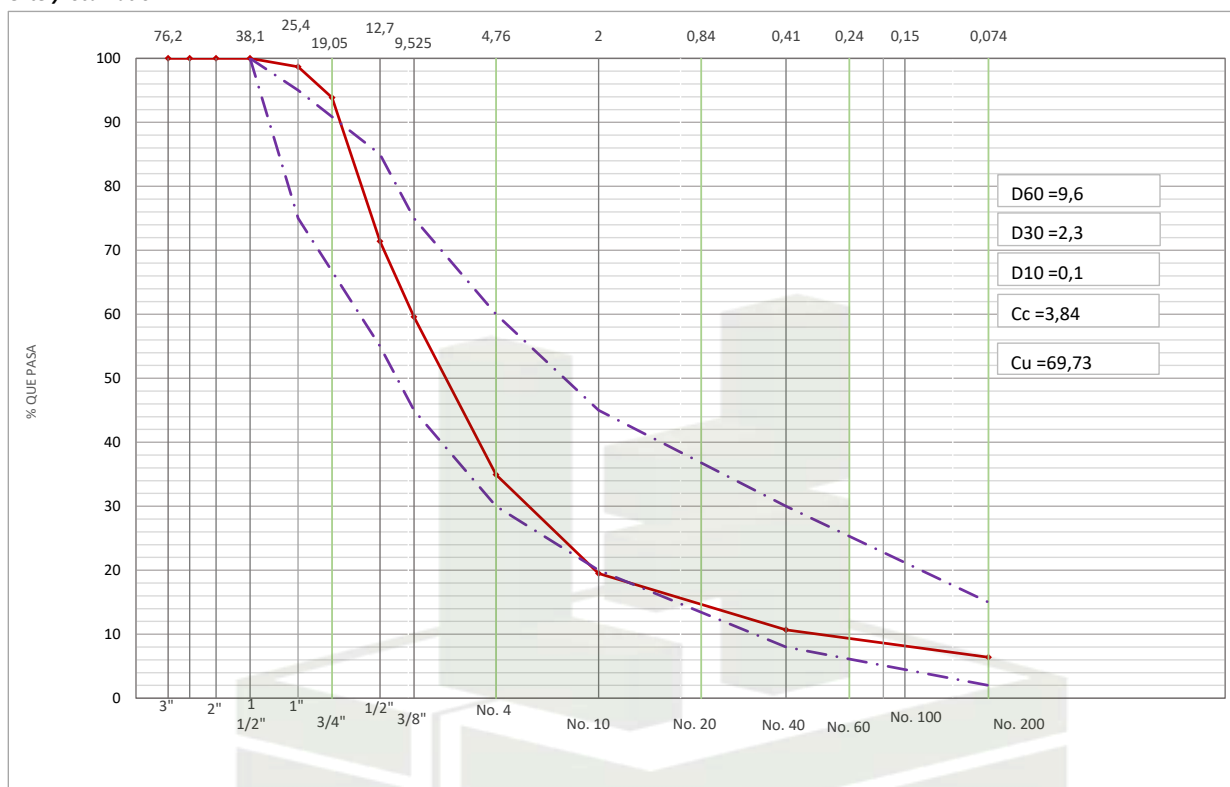
Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARRERO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42288
Muestra No.: 143436 (1)
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 09/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125-13 Y INV E-126-13	Versión No. 3	13/11/2024
		EL-INF-04	Página 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Muestra tomada por: El cliente
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad: NA
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA
Método de preparación de la muestra: Método A

Muestra No.: 143436 (2)
Orden No.: 42288
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 09/01/2026
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026 7:34
Barreno: NA
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

	Recipiente No.	D26	D 7	D 31
Límite Líquido	Número de golpes	31	25	16
	Masa del recipiente, g	6,39	6,29	6,31
	Masa del recipiente más muestra húmeda, g	24,72	24,5	24,78
	Masa del recipiente más muestra seca, g	21,2	20,95	21,05
	Contenido de agua, %	23,8	24,2	25,3
	Límite líquido (LL)	24		

Procedimiento de ensayo de límite plástico: Manual

Límite Plástico	Cápsula	D 4	D 37
	Masa del recipiente (g)	6,32	6,65
	Masa del recipiente + suelo húmedo (g)	14,2	14
	Masa del recipiente + suelo seco (g)	13	12,93
	Contenido de agua, %	18,0	17,0
	Límite plástico (LP)	18	
	Índice de Plasticidad (IP):	6	



Clasificación SUCS finos :

CL-ML

OBSERVACIONES: No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 -Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 42288

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 143436 (3)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Puente Lo Blanco

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 09/01/2026

Obra: Puente Lo Blanco

Fecha de ingreso de la muestra: 09/01/2026

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Fecha de ensayo: 14/01/2026

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Fecha de informe: 15/01/2026 7:49

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5272
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8857
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 465	132
Peso recipiente + suelo seco (g)	2417
Masa de la muestra seca, M (g)	2285
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2305
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1463
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,78
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,71
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,74
Absorción, (%)	0,9

Observaciones:

No reporta


 Revisó y aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltada.com; secretaria@lhltada.com

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E-142-13		Versión No. 2	18/11/2024
			EL - INF - 15	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Lo Blanco

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42288

Muestra No.: 143436 (4)

Referencia interna del Cliente: Puente Lo Blanco

Fecha de muestreo: 09/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 09/01/2026

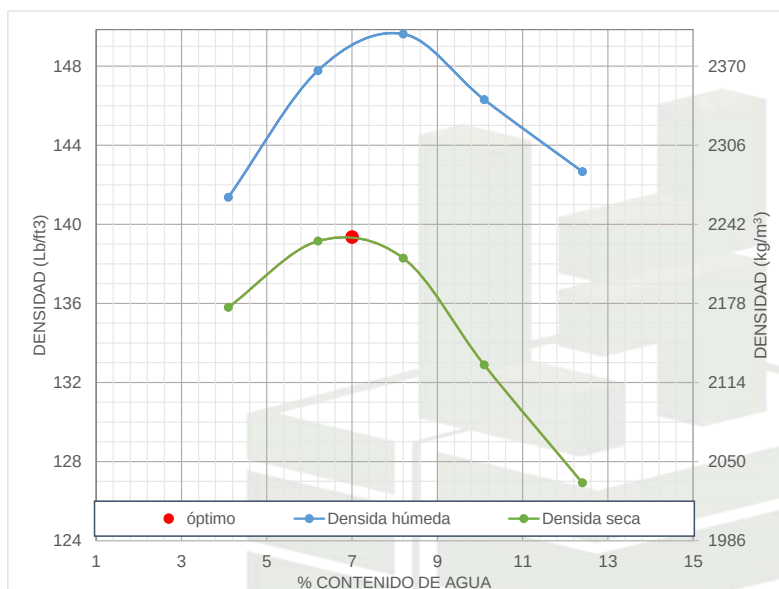
Fecha de ensayo: 14/01/2026

Fecha de informe: 15/01/2026 7:54

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Método de ensayo: C

DETERMINACIÓN	1	2	3	4	5
Número del molde	6	6	6	6	6
Masa del molde (g)	2743	2743	2743	2743	2743
Volumen del molde (cm ³)	2124,8	2125	2125	2125	2125
Masa del molde + material húmedo (g)	7554	7772	7835	7722	7598
Masa del recipiente (g)	36,1	37,2	33,2	37,0	42,2
Masa del recipiente + material húmedo (g)	570,4	640,1	617,4	650,0	620,1
Masa del recipiente + material seco (g)	549,4	605,0	573,3	593,7	556,3
Masa del material seco (g)	513,3	567,8	540,1	556,7	514,1
Contenido de agua (%)	4,1	6,2	8,2	10,1	12,4
Densidad húmeda (kg/m ³)	2264	2367	2396	2343	2285
Peso unitario húmedo (kN/m ³)	22,20	23,21	23,50	22,98	22,41
Densidad Seca (kg/m ³)	2175	2229	2215	2128	2033
Peso unitario seco (kN/m ³)	21,33	21,86	21,72	20,87	19,94
Humedad de Saturación (%)	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D



MÉTODO DE COMPACTACIÓN	MANUAL
DENSIDAD SECA MÁXIMA (kg/m ³)	2232
PESO UNITARIO MÁXIMO (kN/m ³)	21,89
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7
MATERIAL RETENIDO EN 3/4" (%)	5
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN FINA	#N/D
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN GRUESA	2,71
DENSIDAD SECA MÁXIMA CORREGIDA POR SOBRETAMAÑOS (kg/m ³)	2252

Observaciones:

No reporta

Revisó y Aprobó

 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe -

7.3 PRUEBAS DE CALIDAD GRAVA 3/4" Y ARENA PARA FILTRO – CANTERA TRITURADOS PAZ DE RIO

(Material utilizado en el puente Lo Blanco)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2	31/12/2024
		EL - INF - 20	Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	10/01/2026
Obra:	Puente Pinzón	Fecha de ingreso de la muestra:	10/01/2026
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	16/01/2026
Lugar de procedencia:	Triturados Paz de Río	Fecha de informe:	21/01/2026 8:45
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris tonos marrón	Tipo de muestra:	Arena
Muestra tomada por:	El cliente		

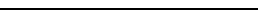
Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,8
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	479 128,3
Peso recipiente + suelo seco (g)	619,6
Volumen matraz (cm³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	304,6
Densidad Nominal , Dn, (g /cm³)	2,63
Densidad aparente, Da, (g /cm³)	2,51
Densidad bulk SSS (g /cm³)	2,56
Absorción %	1,8

Observaciones:

Revisión y Aprobó
ING. JOHANA CARO CARO
M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13		Versión No. 2	30/12/2024
			EL - INF - 19	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42290

Muestra No.: 143440 (17)

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

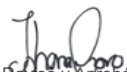
Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 9:11

Tipo de muestra: Grava

Peso picnómetro en en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5287
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8830
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 577	141
Peso recipiente + suelo seco (g)	2438
Masa de la muestra seca, M (g)	2297
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2320
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1436
Densidad Nominal, Dn (g /cm ³)	2,67
Densidad aparente, Da (g /cm ³)	2,60
Densidad bulk sss (g/cm ³)	2,62
Absorción, (%)	1,0

Observaciones:


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

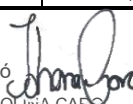
Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI. **Orden No.:** **42290**
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO **Muestra No.:** **143439 (2)**
NIT./C.C.: 901977234-8 **Fecha de muestreo:** 10/01/2026
Tel.: 3102778858 **Fecha de ingreso muestra:** 10/01/2026
Obra: Puente Pinzón **Norma de ensayo :** INV E 213-214-13
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino **Fecha de ensayo:** 16/01/2026
Referencia Cliente: Arena lavada **Fecha de Informe:** 21/01/2026
Procedencia: Triturados Paz de Río **Tipo de muestra:** Arena
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris y pintas marron
Frente y localización: NA

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3330,1
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3176,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	654,3	0,2	654,5	20	20	80	95,0	100,0
No. 8	2,4	584,4	0,2	584,6	18	37	63	80,0	100,0
No. 16	1,19	474,1	0,2	474,3	14	51	49	50,0	85,0
No. 30	0,60	459,3	0,2	459,5	14	65	35	25,0	60,0
No. 50	0,30	630,8	0,2	631,0	19	84	16	10,0	30,0
No. 100	0,15	318,6	0,1	318,7	10	94	6	2,0	10,0
No. 200	0,074	50,4	0,0	50,4	1,5	95,3	4,7	0,0	5,0
Fondo		3,9	0,0	3,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Observaciones: 0

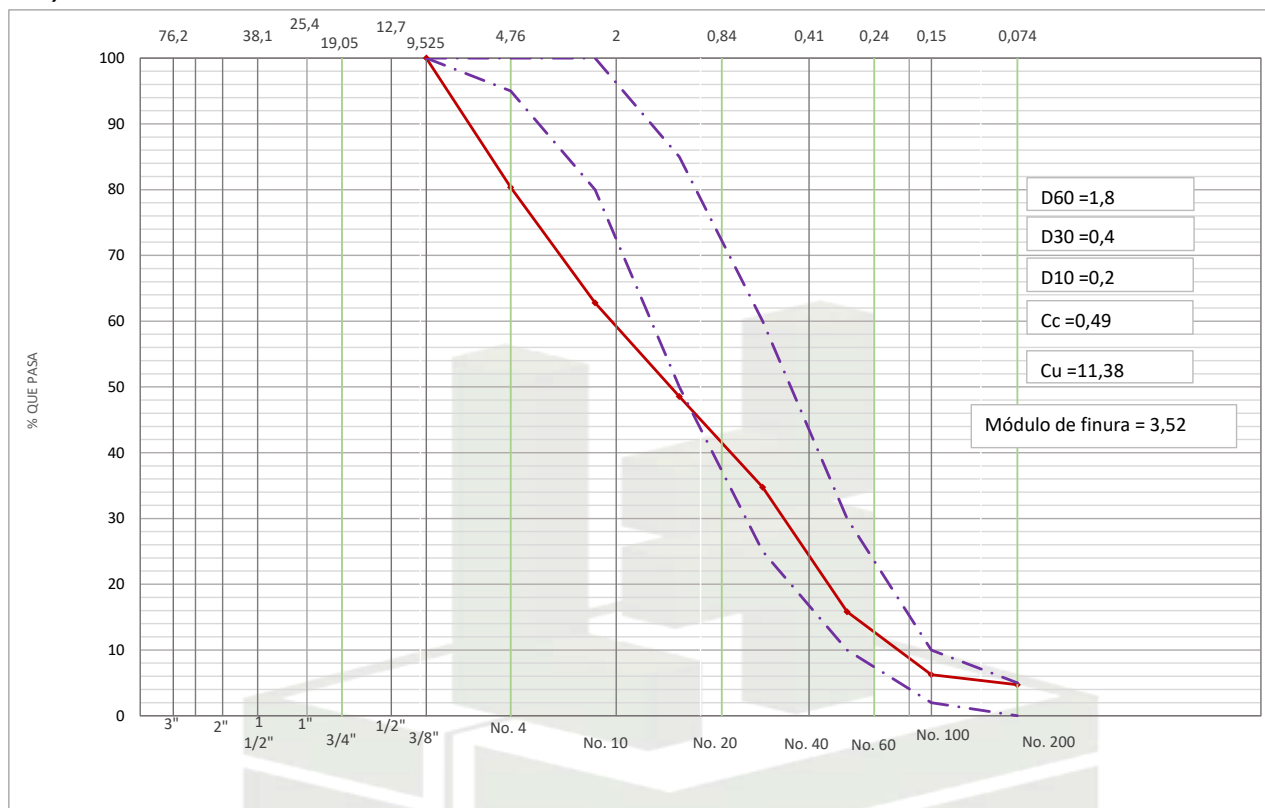
Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

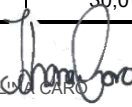
	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Pinzón
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada
Procedencia: Triturados Paz de Río
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris y pintas marron
Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**
Muestra No.: **143439 (2)**
Fecha de muestreo: 10/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 16/01/2026
Fecha de Informe: 21/01/2026
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/4"

Procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de Informe: 21/01/2026

Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4305,3
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4301,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								5	
								MIN	MAX
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	84,0	0,0	84,0	2	2	98	90,0	100,0
3/4"	19,1	2833,0	0,0	2833,0	66	68	32	20,0	55,0
1/2"	12,7	1379,2	0,0	1379,2	32	100	0	0,0	10,0
No. 16	1,19	0,5	0,0	0,5	0	100	0		
No. 30	0,60	0,2	0,0	0,2	0	100	0		
No. 50	0,30	1,0	0,0	1,0	0	100	0		
No. 100	0,15	1,5	0,0	1,5	0	100	0		
No. 200	0,074	1,7	0,0	1,7	0,0	99,9	0,1		
Fondo		0,3	0,0	0,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Observaciones: 0

Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 10/01/2026

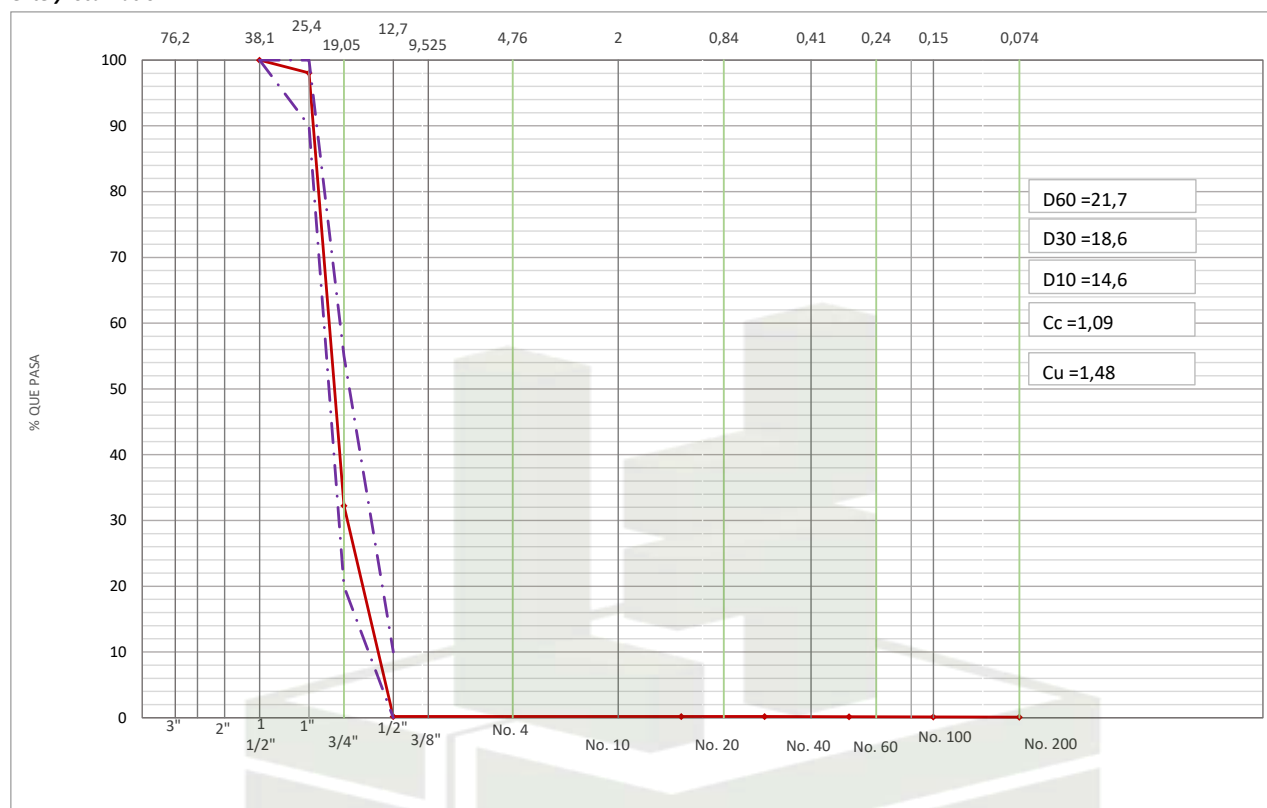
Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

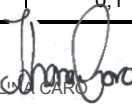
Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de Informe: 21/01/2026

Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
		EL - INF - 21	1 de 1	

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris tonos marrón

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143439 (13)**

Referencia interna del Cliente: Arena

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 8:48

Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8373	8374	8326	8868	8856	8843
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1546	1546	1530	1719	1714	1710
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1544	1545	1528	1717	1713	1708
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1539			1713		
% de vacíos	38,3			31,4		

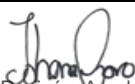
Molde N°.: 3

Volumen molde (cm³): 2868

Masa molde (g): 3939

Contenido de humedad de la muestra (%) 0,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
		EL - INF - 21	1 de 1	

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143440 (13)**

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 9:14

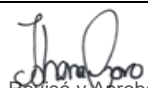
Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20285	20322	20286	21431	21560	21396
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,6			2,6		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1400	1404	1400	1521	1535	1517
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1396	1400	1396	1516	1530	1513
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1397			1520		
% de vacíos	46,2			41,4		

Molde N°.: 2 Volumen molde (cm³): 9478

Masa molde (g): 7015 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,3

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltida.com; secretaria@lhltida.com

7.4 PRUEBAS DE CALIDAD Y FICHA TÉCNICA DE ACERO DE REFUERZO

(Material utilizado en los puentes Mausá, Guatoque y La Honda)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **1 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.05	0.22	0.015	0.013	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.21	0.011	0.017	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.09	0.20	0.012	0.014	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.09	0.20	0.012	0.014	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.21	0.012	0.018	0.02	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000

Eivy Jerez

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **2 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46

Eiv Dayan Jerez Salazar

Autoriza
Eiv 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.

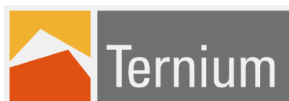
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **3 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	487	622	16.5	SinGrieta	1.28	129	62896	80214
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	492	626	18.0	SinGrieta	1.27	129	63427	80783
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	485	618	18.0	SinGrieta	1.27	129	62545	79714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	485	618	18.0	SinGrieta	1.27	129	62545	79714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	630	16.8	SinGrieta	1.28	129	63671	81217

Eiv Dayan Jerez Salazar

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

Autoriza
Eiv Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/11	Informe N°:	81992
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187152239	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	4 de 8	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250405
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250406
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404

Eivys Jerez

Autoriza
Eivys 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **5 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407

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.

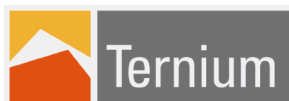
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/11	Informe N°:	81992
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187152239	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 8	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	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.972	0.67	2.2
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.986	0.80	2.6
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.975	0.68	3.0
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.975	0.68	3.0
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.972	0.70	2.8
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6

Eivy Dayan Jerez Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **7 de 8**

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	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Eivy Jerez

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **8 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamiento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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%.

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.

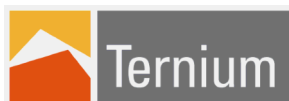
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	1 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.05	0.22	0.017	0.013	0.052	0.044	0.03	0.006	0.003
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.20	0.021	0.012	0.034	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.19	0.014	0.016	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.19	0.014	0.016	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000

Eivys Jerez

Autoriza
Eivys 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **2 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48

Eivy Jerez

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **3 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	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	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	619	17.30	SinGrieta	1.32	71	33248	43924
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	635	16.50	SinGrieta	1.29	71	34881	45103
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	621	18.03	SinGrieta	1.29	71	34129	44067
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	621	18.03	SinGrieta	1.29	71	34129	44067

Eivy Jerez

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **4 de 10**

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	Área Nominal mm2	Carga Fluencia N	Carga Tracción N
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **5 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250420
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250421
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419

Eivy Dayan Jerez Salazar

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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419

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
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.9	0.553	0.52	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.8	0.551	0.50	2.2
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.1	0.551	0.49	2.4
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3

Eivy Dayan Jerez Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **7 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Espaciamento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
						mm	Kg/m	mm	mm
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.1	0.551	0.49	2.4
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	8 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54

Eivy Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **9 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %

(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 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **10 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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%.

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.

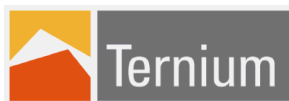
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	1 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V *
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.87	0.17	0.011	0.007	0.44	0.121	0.060	0.136	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

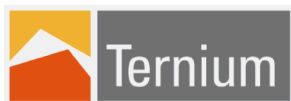
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	2 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo *
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.044
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

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
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	496	636	15	SinGrieta	1.28	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

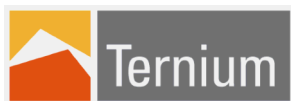
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	4 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamento
						Kg/m	mm	mm	mm
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.212	1.22	3.3	12.6
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

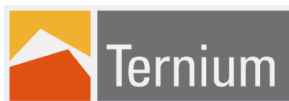
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	5 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

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:

* Composición Química: NTC 5192: 2024 Num. 9.1.2 (ASTM E415) NTC 5231: 2024

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 NTC 3353: 2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2024

* Doblado: NTC 2289:2020 Num. 10, NTC 3353: 2024, Num. 15, NTC 1:2024

* 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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.009935 %
% Mn	± 0.0125 %
% Si	± 0.0200 %
% S	± 0.0021 %
% P	± 0.0013 %
% Cr	± 0.0145 %
% Ni	± 0.0071 %

(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%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	7 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Cu	± 0.0098 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.0005 %
% Mo	± 0.0035%
Resistencia a la Fluencia	± 4.32 MPA
Resistencia a la Tracción	± 4.32 MPA
Alargamiento	± 0.36 %
Altura Resalte	± 1 %
Separación entre extremos	± 1 %
Espaciamento	± 0.15 %
Angulo de Resalte	± 0.09 °
Peso metro (masa)	± 0.21%

(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%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

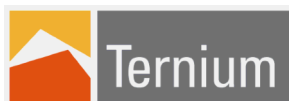
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA** Fecha Impresión: **25/05/18** Informe N°: **90522**
Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA** No. Remisión: **187171935** Informe Ant N°:
Teléfono: **5888777** Página: **1 de 12** Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.21	0.009	0.011	0.046	0.042	0.03	0.005	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.10	0.20	0.012	0.015	0.043	0.032	0.03	0.006	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.11	0.20	0.014	0.012	0.041	0.037	0.03	0.005	0.003
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.11	0.20	0.014	0.012	0.041	0.037	0.03	0.005	0.003

Eivy Jerez

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	2 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.14	0.22	0.015	0.016	0.050	0.040	0.03	0.007	0.004

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49									
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47									
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA** Fecha Impresión: **25/05/18** Informe N°: **90522**
Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA** No. Remisión: **187171935** Informe Ant N°:
Teléfono: **5888777** Página: **4 de 12** Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	489	638	17.49	SinGrieta	1.30	199	97321	126989
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	475	637	17.19	SinGrieta	1.34	199	94490	126736
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709

Eivy Jerez

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	5 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	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	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	465	620	17.28	SinGrieta	1.33	71	33006	44022
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	465	620	17.28	SinGrieta	1.33	71	33006	44022
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	472	619	18.37	SinGrieta	1.31	71	33520	43897

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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250515
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250513

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	7 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250513
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250511

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.

Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	8 de 12	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
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.523	1.00	3.5
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.512	0.81	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.550	0.51	2.4

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	9 de 12	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
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.550	0.51	2.4
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.7	0.549	0.52	2.1

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Eivy Dayan Jerez Salazar

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	10 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55

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.

Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	11 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

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 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.

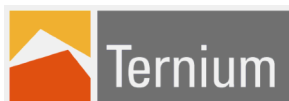
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	12 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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%.

Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

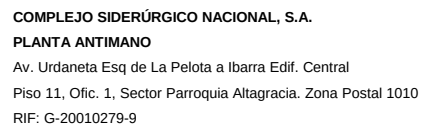
La conformidad de los resultados de ensayo está basada en aceptación simple.

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.

Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager



FECHA (DATE): 09/09/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25090852
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

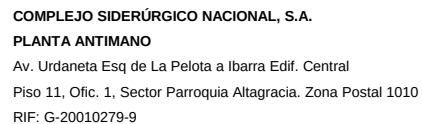
OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25081261
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

FECHA (DATE): 13/08/2025

[illegible]

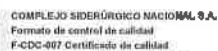
OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



LOTE:	25121353
CODIGO (PRODUCT ID):	206010506
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-60
PRODUCTO (PRODUCT):	Cab. 5/8" x 6 m
NORMA (NORM):	N.T.C 2269

CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE

FECHA (DATE): 15/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):
 CLIENTE (CUSTOMER):
 DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):

25121353
INTERNACIONAL[illegible]

RESERVA: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA NTC 2200



RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD



JOSÉ FELIX PARODIA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altavista, Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano

DESPACHO





LOTE:	25121551
CODIGO (PRODUCT ID):	206010508
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-50
PRODUCTO (PRODUCT):	Cub. 6/8" x 8 m
NET WT. (Kilogram)	N.T.G 2270

**CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE**

FECHA (DATE): 16/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):
CLIENTE (CUSTOMER):
UNIDADE (UNIT/DATE ADDRESS):

25121551
INTERNACIONAL[illegible]

OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N.T.C. 2289

RODRIGO MARTÍNEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

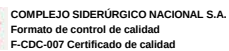
JUDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

96

DEMPACHT



Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altagracia, Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano



LOTE:	25120361
CODIGO (PRODUCT ID):	206010412
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-60
PRODUCTO (PRODUCT):	Cab. 1/2" x 12 m
NORMA (NORM):	N.T.C 2289

CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE

FECHA (DATE): 04/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25120361
CLIENTE (CUSTOMER):	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N.T.C 2289



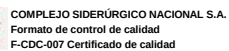
RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD



JOIDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altigracia. Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano



CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE

FECHA (DATE): 04/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25120352
CLIENTE (CUSTOMER):	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N.T.C 2289



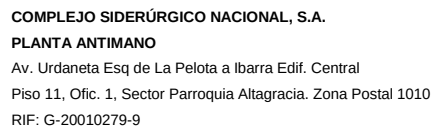
RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD



JOIDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altigracia. Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano



NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25061262
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

LOTE:	25061262
CODIGO (PRODUCT ID):	206010412
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-60
PRODUCTO (PRODUCT):	CAB. 1/2" X 12 M
NORMA (NORM):	N.T.C 2289

FECHA (DATE): 13/06/2025

[illegible]

OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



COMPLEJO SIDERÚRGICO NACIONAL, S.A.
PLANTA ANTIMANO
Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central
Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altagracia. Zona Postal 1010
RIF: G-20010279-9



CERTIFICADO DE ENSAYOS TEST CERTIFICATE

LOTE: 25061651
CODIGO (PRODUCT ID): 206010412
ACERO TIPO (STEEL GRADE): W-60
PRODUCTO (PRODUCT): CAB. 1/2" X 12 M
NORMA (NORM): N.T.C 2289

FECHA (DATE): 17/06/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER): 25061651
CLIENTE (CUSTOMER): INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):

N° COLADA (HEAT N°)	ENSAYOS FÍSICOS (MECHANICAL TESTING)				ANÁLISIS QUÍMICO COLADA (LADLE CHEMICAL TEST)											
	LIMITE ELASTICO YIELD STRENGTH (Kg/cm2)	RESIST. TRACCION TENSILE STRENGTH (Kg/cm2)	ALARGAMIENTO ELONGATION (%)	ENSAYO DOBLADO BEND TEST 180°	% C	% Mn	% S	% P	% Si	% Cr	% Ni	% Mo	% Sn	% Cu	% V	Ceq
550277	4753	6347	20,00	POSITIVO	0,278	1,151	0,023	0,028	0,180	0,032	0,016	0,026	0,012	0,026	0,04	0,47
550269	4705	6229	19,00	POSITIVO	0,257	1,143	0,024	0,031	0,181	0,023	0,009	0,022	0,012	0,021	0,048	0,45
550283	4831	6560	16,50	POSITIVO	0,262	1,154	0,024	0,033	0,186	0,036	0,010	0,019	0,014	0,026	0,047	0,45

OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

7.5 PRUEBAS DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR - CANTERA AGREGADOS SANTA LUCÍA

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑO MENORES DE 37.5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV E-218-13	Versión No. 3	15/11/2024
		EL-INF-02	1 DE 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Teléfono: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Lugar de procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Muestra tomada por: El cliente

Muestra No.: **143390 (3)**

No. Orden: **42272**

Referencia interna del Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Fecha de muestreo: 12/12/2025

Fecha de recepción: 12/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 23/12/2025 16:33

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Granulometría de ensayo	A
Número de Esferas	12
Número de Revoluciones	500
Masa de la muestra seca antes del ensayo - P1 (g)	5014
Masa de la muestra seca después del ensayo - P2 (g)	3437,1
Pérdida en masa P1 - P2 (g)	1576,9
Pérdidas del agregado por abrasión e impacto, %	31.4

TAMAÑOS		MASA DE LAS DIFERENTES FRACCIONES, g			
PASA	RETENIDO	A	B	C	D
37,5mm (1 1/2")	25mm (1")	1250±25			
25mm (1")	19mm (3/4")	1250±25			
19mm (3/4")	12,5mm (1/2")	1250±25	2500±10		
12,5mm (1/2")	9,5mm (3/8)	1250±25	2500±10		
9,5mm (3/8)	6,3mm (1/4")			2500±10	
6,3mm (1/4")	4,75mm (No. 4)			2500±10	
4,75mm (No. 4)	2,36mm (No.8)				5000±10
No. De esferas		12	11,00	8	6
No. De revoluciones		500	500	500	500

OBSERVACIONES:

No hay observaciones adicionales

Aprobó 
ING. JOHANA CARO CARO
MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Referencia Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Frente y localización: NA

Orden No.: 42272

Muestra No.: 143390 (2)

Fecha de muestreo: 12/12/2025

Fecha de ingreso muestra: 12/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 23/12/2025

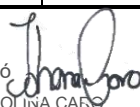
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	5571,6
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4975,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-50	
								MIN	MAX
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	70,0	95,0
1"	25,4	907,2	0,4	907,6	16	16	84	60,0	90,0
1/2"	12,7	1174,4	0,5	1174,9	21	37	63	45,0	75,0
3/8"	9,5	283,6	0,1	283,7	5	42	58	40,0	70,0
No. 4	4,8	498,0	0,2	498,2	9	51	49	25,0	55,0
No. 10	2,00	895,6	0,4	896,0	16	67	33	15,0	40,0
No. 40	0,41	669,5	0,3	669,8	12	80	20	6,0	25,0
No. 200	0,074	535,1	0,2	535,3	9,6	89,1	10,9	2,0	15,0
Fondo		10	0,0	10,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	51,4	% ARENA No. 4 a No.200	37,7	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				16,1	12,0	9,6

Observaciones: 0

Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Referencia Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Frente y localización: NA

Orden No.: 42272

Muestra No.: 143390 (2)

Fecha de muestreo: 12/12/2025

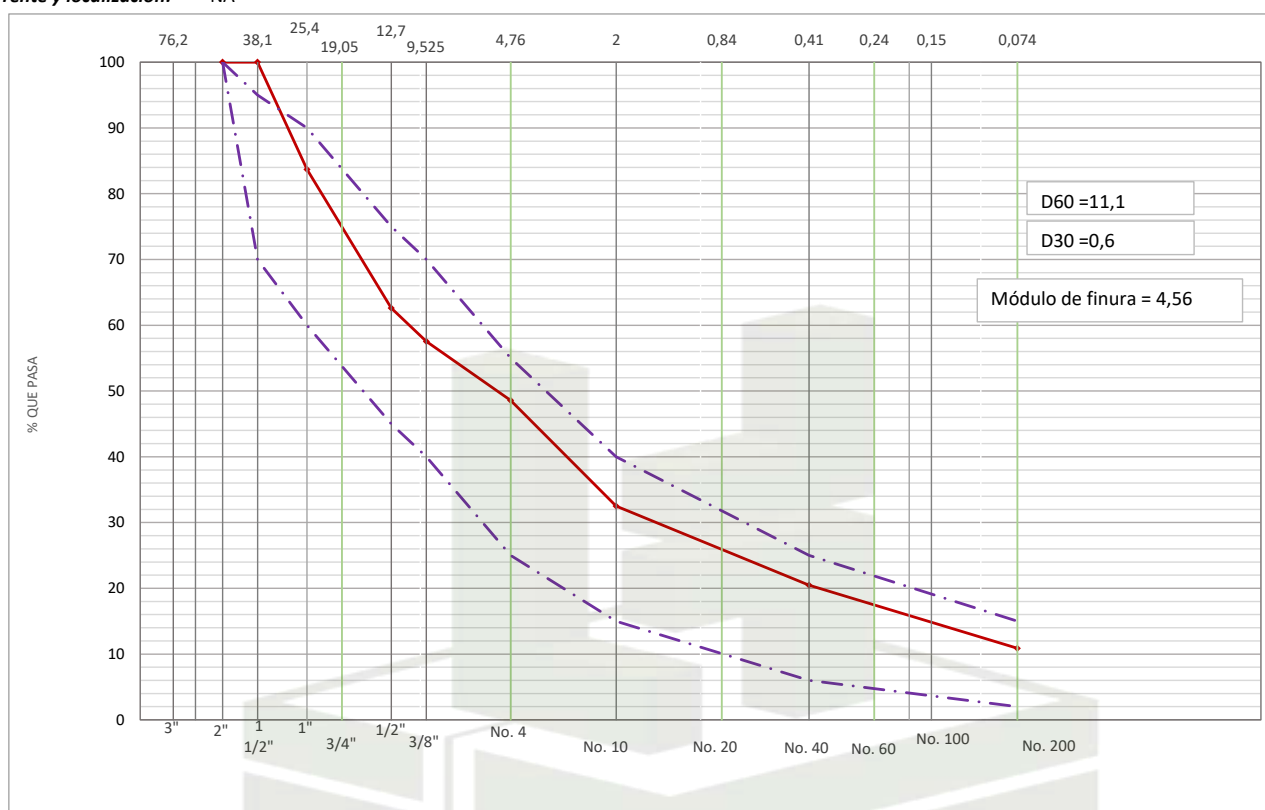
Fecha de ingreso muestra: 12/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 23/12/2025

Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	51,4	% ARENA No. 4 a No.200	37,7	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				16,1	12,0	9,6

Aprobó
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125-13 Y INV E-126-13	Versión No. 3	13/11/2024
		EL-INF-04	Página 1 de 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase Acopio

Muestra tomada por: El cliente

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Profundidad: NA

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arenosa

Frente y localización: NA

Método de preparación de la muestra: Método A

Muestra No.: 138511 (2)

Orden No.: 41466

Referencia Cliente: Muestra 13. Subbase Acopio

Fecha de muestreo: 15/07/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 15/07/2025

Fecha de ensayo: 19/07/2025

Fecha de Informe: 21/07/2025 9:54

Barreno: NA

Tipo de muestra: Subbase Acopio

Límite Líquido	Recipiente No.	NP	NP	NP
	Número de golpes	0	0	0
	Masa del recipiente, g	0	0	0
	Masa del recipiente más muestra húmeda, g	0	0	0
	Masa del recipiente más muestra seca, g	0	0	0
	Contenido de agua, %	NL	NL	NL
	Límite líquido (LL)	NL		

Procedimiento de ensayo de límite plástico: Manual

Límite Plástico	Cápsula	NP	NP
	Masa del recipiente (g)	0	0
	Masa del recipiente + suelo húmedo (g)	0	0
	Masa del recipiente + suelo seco (g)	0	0
	Contenido de agua, %	NP	NP
	Límite plástico (LP)	NP	
	Índice de Plasticidad (IP):	No plástico	



Clasificación SUCS finos:

ML

OBSERVACIONES: No reporta


 Revisó y aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

7.6 FICHA TÉCNICA DE CEMENTO

(Material utilizado en los puentes Mausá, La Balsa y Pinzón)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

Certificado de calidad ECOART



Interval From 01.03.2026 00:00 To 01.04.2026 00:00 Max. Records Period Primary log values

17.03.2026 07:53:28

INFORME DE RESULTADOS Cemento hidráulico tipo ART INDUSTRIAL ECOPLANET		Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57 608 7730555 Cliente: General
Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento ECOART cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo ART. 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. Los datos presentados corresponden al Cemento ECOART producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha especificada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.	NTC 220: Determinación de la reistencia a la compresion de morteros de cemento hidráulico.
NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.	NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.
NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.	NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.
NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.	NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.
NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.	NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.
NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.	

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Mn2O3	Cl	Suma
04/03/2026	25.3	7.5	2.7	55.9	1.4	3.4	2.2	0.11	0.79	0.35	0.26	0.91	0.08	100.9
11/03/2026	24.4	7.7	2.7	56.2	1.3	3.5	2.1	0.12	0.75	0.35	0.28	0.93	0.07	100.3
14/03/2026	25.1	8.0	2.8	55.1	1.3	3.7	2.0	0.11	0.80	0.37	0.28	0.95	0.07	100.5
Min	24.4	7.5	2.7	55.1	1.3	3.4	2.0	0.11	0.75	0.35	0.26	0.91	0.07	100.3
Max	25.3	8.0	2.8	56.2	1.4	3.7	2.2	0.12	0.80	0.37	0.28	0.95	0.08	100.9
Avg	24.9	7.7	2.8	55.7	1.3	3.5	2.1	0.11	0.78	0.36	0.27	0.93	0.07	100.6
Std	0.5	0.2	0.0	0.5	0.0	0.2	0.1	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	0.3

Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión					NTC 4927			
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C	Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)		
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%	Holcim	NTC 121	
04/03/2026	376	3.05	1.22	129	217	25.1	16.8	27.4	36.0		48.1	N/D	Máximo 0.02%	
11/03/2026	402	3.06	0.94	155	270	25.1	14.4				48.1			
14/03/2026	396	3.04	0.76											
Min	376	3.04	0.76	129	217	25.1	14.4	27.4	36.0		48.1			
Max	402	3.06	1.22	155	270	25.1	16.8	27.4	36.0		48.1	Holcim	NTC 121	
Avg	391	3.05	0.97	142	244	25.1	15.6	27.4	36.0		48.1	N/D	Máximo 12 %	
Std	14	0.01	0.23	18	37	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0			

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Fecha de reporte:

17.03.2026

Luis Alberto Quintana Granados

Coordinador Control Calidad

Holcim Colombia S.A.

Planta Nobsa

FICHA TÉCNICA / VERSIÓN 3

CEMENTO ESTRUCTURAL



CEMENTO ESTRUCTURAL

Es un cemento especialmente diseñado para la producción de concreto, que ofrece una mayor eficiencia y un alto desarrollo de resistencias a edades iniciales y finales.

Las especificaciones del Cemento Estructural cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART).

USOS:



Elaboración de concretos y morteros.



Estructuras de concreto con requisitos de rápida puesta en servicio.



Concretos para pavimentos y pisos industriales.



Concretos y morteros para reparaciones de tipo estructural.



Lechadas de inyección.



Elementos de concreto pretensado y postensado.



Diversos formatos de prefabricados.

BENEFICIOS:

VENTAJAS CONSTRUCTIVAS

- En la producción de concretos y morteros ofrece un alto desarrollo de resistencias en todas las edades.
- Permite optimizar consumos de cemento a través de diseños eficientes, para lograr concretos y morteros más económicos con adecuados niveles de resistencia.
- Mayor rapidez en la ejecución de obra, ya que permite una mayor eficiencia en la velocidad para desencofrar.
- Permite la producción de concreto de forma eficiente en obras medianas y pequeñas y en plantas de prefabricados.

VENTAJAS EN SOSTENIBILIDAD

Al utilizar el “Cemento Estructural” de Argos, se garantiza el uso de un producto suministrado por una empresa responsable en materia ambiental, social y económica, y transparente con sus grupos de interés, tal y como se evidencia en el “Reporte Integrado” que Argos realiza anualmente con base en la Global Reporting Initiative (GRI) y otros estándares reconocidos internacionalmente, en el cual presenta los resultados de su desempeño y sus planes de acción, en relación con cada uno de los aspectos más relevantes para la sostenibilidad del negocio y sus grupos de interés. Este reporte se puede encontrar en la página web de la compañía (www.argos.co), en la sección “Sostenibilidad”.

Dentro de las características de sostenibilidad generales del “Cemento Estructural”, se destacan:



Material con contenido reciclado, disminuyendo de esta manera el consumo de recursos naturales no renovables en su fabricación.
Nota: Los porcentajes de contenido reciclado pre-consumo pueden variar de acuerdo con el tipo de producto y la disponibilidad del material. Algunos productos o plantas pueden no tener dicha adición.



Producto fabricado en la región: a 160 km o menos de distancia del punto de venta o de la obra.
Nota: Esta distancia puede variar dependiendo de la ubicación geográfica de la obra y de la planta.



Se cuenta con diferentes alternativas amigables con el ambiente para el transporte de este producto, incluyendo vehículos eléctricos y vehículos a gas.
Nota: Las alternativas de transporte pueden variar dependiendo de la ciudad donde se ubique la obra.



El empaque de este producto podrá ser devuelto a la compañía para aprovechamiento del material, de acuerdo con las condiciones específicas del programa Sacos Verdes y la ubicación de la obra, de esta forma se contribuye a la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) reglamentada por las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y otras normas.



Producto clasificado como fuente inherentemente no emisora de Compuestos Orgánicos Volátiles – COV, lo que contribuye a una mejor calidad ambiental de los interiores.

Teniendo en cuenta lo anterior, este producto, combinado con las estrategias de diseño y construcción de la edificación, puede contribuir a obtener puntos en las siguientes certificaciones de construcción sostenible.

CERTIFICACIÓN	
LEED ®	CASA COLOMBIA
<p>Pre-requisito:</p> <ul style="list-style-type: none">· Plan de manejo de residuos de construcción y demolición. <p>Materiales y recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">· Transparencia y optimización de productos de construcción - Fuentes de materias primas.· Transparencia y optimización de productos de construcción - EPD. <p>Calidad ambiental interiores:</p> <ul style="list-style-type: none">· Materiales de baja emisión.	<p>Sostenibilidad en obra:</p> <ul style="list-style-type: none">· Obligatorio: Plan de manejo de residuos de construcción y demolición.· Gestión avanzada de residuos de construcción y demolición. <p>Eficiencia en materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">· Origen regional de los materiales.· Especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental.· Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad.

Para conocer las características de sostenibilidad específicas del cemento suministrado a tu proyecto y los detalles de la contribución a la obtención de las certificaciones mencionadas anteriormente, puedes solicitar el certificado correspondiente a través de los canales de atención de la empresa.

***La aplicación a los lineamientos y categorías, así como el número de puntos que se puedan obtener está sujeto a la versión, tipología y uso del producto. Argos no garantiza la obtención de puntos o la obtención de la certificación.**

PRESENTACIÓN:

- Sacos de 42,5 kg
- Granel*

*Consulta disponibilidad en la zona con tu asesor comercial.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

PARÁMETROS FÍSICOS		NORMA DE ENSAYO	NTC 121 TIPO ART	ESPECIFICACIÓN ARGOS
Finura	Blaine (cm ² /gr)	NTC 33	A	A
	Retenido Tamiz 45 µm (%)	NTC 294	A	A
		o NTC 4985		
Tiempo de fraguado, Ensayo de Vicat ^B	No menos de, minutos	NTC 118	45	70
	No más de, minutos	NTC 118	420	330
Expansión de barras de mortero a 14 días, máx. (%)		NTC 4927	0.020	0.020
RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN, (MPa)				
R 1 día		NTC 220	11	11
R 3 días		NTC 220	22	22
R 28 días		NTC 220	-----	36,6

A: Los resultados de estos ensayos deben ser informados en todos los certificados que sean solicitados.

B: El tiempo de fraguado se refiere al tiempo de fraguado inicial en la NTC 118.

RECOMENDACIONES:

- El uso y aplicación de nuestros cementos se deben hacer bajo los lineamientos de la normativa técnica de construcción vigente.
- En la elaboración de concretos se recomienda la revisión y aplicación de la NTC 3318 y Norma Sismo Resistente Colombiana vigente; requisitos de producción, calidad y durabilidad.
- Almacena el cemento en un lugar seco, cubierto y alejado de zonas húmedas.

ESTAMOS PARA AYUDAR

En ARGOS estamos comprometidos a ayudarte a construir grandes obras y sacar el mejor provecho de nuestros productos. Si tienes preguntas o reclamos sobre este producto comunícate con nuestros canales de atención:



DESDE TELÉFONO FIJO:

018000527467

DESDE CELULAR:

323 254 0144

Asesoría técnica:

ASESORVIRTUAL@ARGOS.COM.CO

Para aprender sobre la tecnología y aplicaciones de este producto, ingresa a: **WWW.360ENCONCRETO.COM**

Para mayor información acerca de nuestros productos y servicios, consulta nuestra página web: **COLOMBIA.ARGOS.CO**



ARGOS

Empresa de cemento del



GRUPO ARGOS

7.7 PRUEBAS DE CALIDAD GRAVA > 3" PARA FILTRO – CANTERA AGREGADOS SANTA LUCÍA

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-219-13	Versión No. 1	15/11/2024
		EL-INF-103	1 de 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S
Dirección: CRA 12 NO. 21-50
NIT./C.C.: 891.80.302-1
Teléfono: 7437451
Obra: Control de Calidad en Planta
Finalidad: Determinar calidad del material para filtro
Lugar de procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S
Descripción de la muestra: Gvava para filtro color gris y marrón > 3"
Muestra tomada por: El cliente

Muestra No.: 135511 (1)
No. Orden: 40982
Referencia interna del Cliente: Muestra 1 - Filtro
Fecha de muestreo: 13/03/2025
Fecha de recepción: 13/03/2025
Fecha de ensayo: 17/03/2025
Fecha de informe: 18/03/2025 16:03
Tipo de muestra: Material para filtro

Granulometría de ensayo	1
Número de Esferas	12
Número de Revoluciones	1000
Masa de la muestra seca antes del ensayo - P1 (g)	10078
Masa de la muestra seca después del ensayo - P2 (g)	8138
Pérdida en masa P1 - P2 (g)	1940
Pérdidas del agregado por abrasión e impacto, %	<u>19,2</u>

TAMAÑO DE TAMIZ		MASA DE LAS FRACCIONES, g		
PASA	RETIENE	1	2	3
75 mm (3")	63 mm (2 1/2")	2500±50		
63 mm (2 1/2")	50 mm (2")	2500±50		
50 mm (2")	37,5 mm (1 1/2")	5000±25	5000±50	
37,5 mm (1 1/2")	25 mm (1")		5000±25	5000±25
25 mm (1")	19 mm (3/4")			5000±25
Total		10000±100	10000±75	10000±50

OBSERVACIONES:

No hay observaciones adicionales

Aprobó 
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja
 -Fin de informe-

7.8 FICHA TÉCNICA DE DEFENSAS VIALES

(Material utilizado en los puentes Mausa y Lo Blanco)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

FICHA TÉCNICA

DEFENSAS VIALES

Normas Técnicas: las defensas viales cumplen con el artículo 730-07 del Invia y con los requerimientos de fabricación según NTC3755 y AASHTO M 180.

Elementos: los elementos que integran la defensa vial son:

- ✓ Tramos rectos y curvos
- ✓ Parales o postes
- ✓ Puntas o terminales
- ✓ Captafaros

Materiales: los tramos rectos son elaborados en acero estructural grado 50 (según norma ASTM A 572 o ASTM A1011) y los parales son fabricados a partir de viga W 6X9” (según norma ASTM A 36).

Dimensiones: se especifican en la siguiente tabla:

Dimensiones	Descripción
4.130 mm	Tramo recto
4.130 mm	Tramo curvo
1.800 o 2.200 mm	Paral o poste
710 mm	Terminal

Captafaro: es una pieza metálica fabricada en lamina de acero galvanizado calibre 20, las caras exteriores se laminan con material reflectivo:



7.9 PRUEBAS DE CALIDAD AGREGADOS PÉTREOS Y DISEÑO DE MEZCLA CANtera TRITURADOS PAZ DE RÍO

(Material utilizado en los puentes Mause y Pinzón)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mausa - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f_c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)
143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO 0%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

f'_c : 28,0 MPa

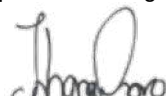
Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

Materiales	Peso seco por m^3 de mezcla (kg)	Volumen suelto por m^3 de mezcla (m^3)	Volumen suelto por bulto de cemento (L)
DOSIFICACIÓN CON CILINDROS A 3 DIAS			
AGUA	215	0,215	26
CEMENTO	358	<u>8,4 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	862	0,643	76
ARENA	862	0,598	71

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

- 1- Tamaño máximo del agregado igual a 3/4" (19,1 mm).
- 2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación A-6 especificada en la norma NTC174.
- 3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. La diferencia se da por la presencia de tamaños intermedios, los cuales, tienen una efecto positivo en la gradación de la mezcla. El porcentaje de finos es de 6 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 2,81.
- 4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuantía que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.
- 5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)
- 6- Diseño con cilindros a 3 días.
- 7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory
- 8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0
- 9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,60.
- 10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.



Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

1 de 3

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)

143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

0%

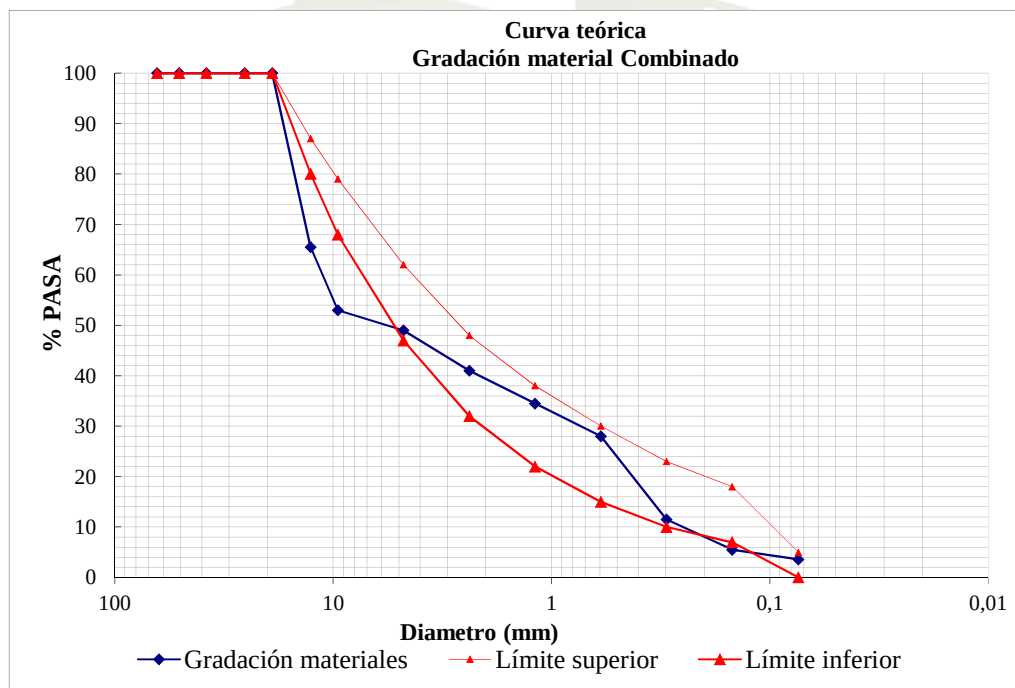
Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.



Ing. Johana Caro
TP. 15202-320655 BYC

2 de 3

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f_c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)

143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

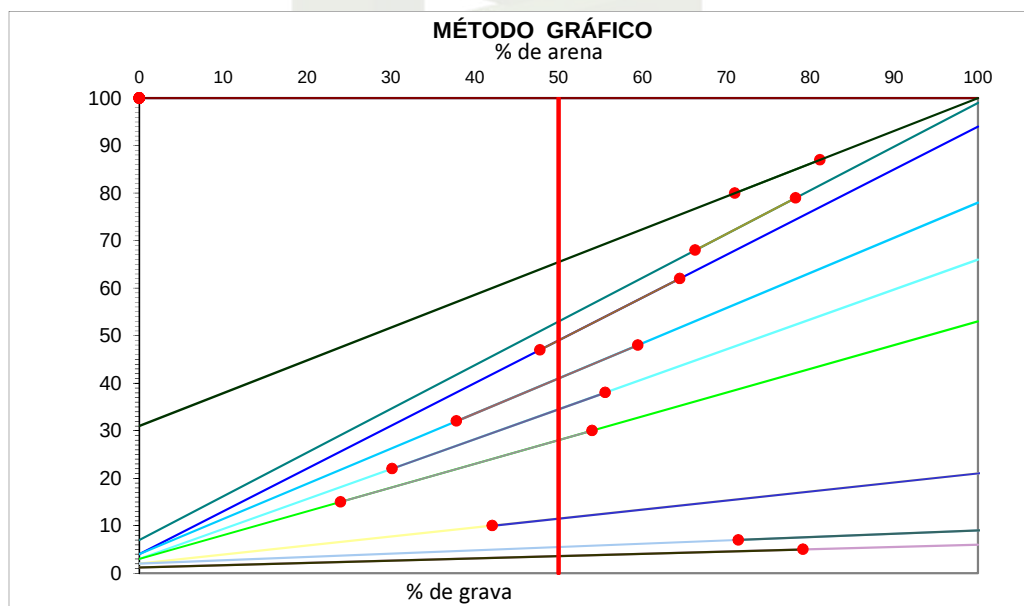
Aditivo 1: NINGUNO

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

f_c : 28,0 MPa

Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

0%



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO



	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Referencia Cliente: Grava 3/4"
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa
Frente y localización: NA

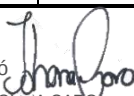
Orden No.: 42289
Muestra No.: 143437 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3472
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3429,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								6	
								MIN	MAX
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
3/4"	19,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	90,0	100,0
1/2"	12,7	2406,1	0,0	2406,1	69	69	31	20,0	55,0
3/8"	9,5	833,1	0,0	833,1	24	93	7	0,0	15,0
No. 4	4,8	102,3	0,0	102,3	3	96	4	0,0	5,0
No. 8	2,4	4,0	0,0	4,0	0	96	4		
No. 16	1,19	6,7	0,0	6,7	0	97	3		
No. 30	0,60	18,9	0,0	18,9	1	97	3		
No. 50	0,30	29,2	0,0	29,2	1	98	2		
No. 100	0,15	19,1	0,0	19,1	1	98	2		
No. 200	0,074	10,0	0,0	10,0	0,3	98,8	1,2		
Fondo		0,5	0,0	0,5	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	96,2	% ARENA No. 4 a No.200	2,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				0,1	0,7
					% FINA No. 40 a No.200
					1,7

Observaciones: No reporta

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

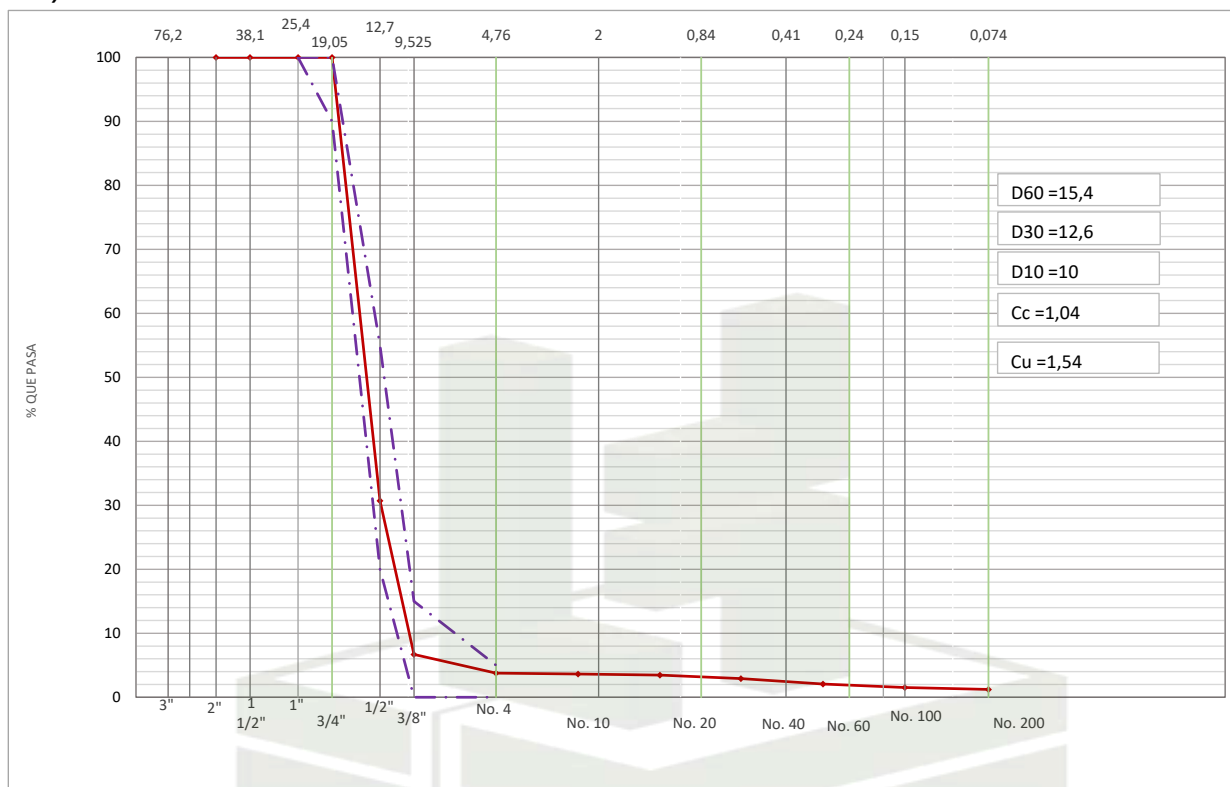
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Referencia Cliente: Grava 3/4"
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143437 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo: INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	96,2	% ARENA No. 4 a No.200	2,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,1	0,7	1,7

Aprobó
 ING. JOHANA CAROLINA CÁRDENA
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42289

Muestra No.: 143437 (13)

Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"

Fecha de muestreo: 11/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 11/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 19/12/2025 13:09

Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	19753	19796	19690	21361	21290	21420
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,65			2,65		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1344	1348	1337	1514	1506	1520
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1341	1346	1335	1511	1503	1517
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1341			1510		
% de vacíos	49,3			42,9		

Molde N°.: 2

Volumen molde (cm³): 9478

Masa molde (g): 7015

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,2

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 42289

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 143437 (17)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 11/12/2025

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Fecha de ingreso de la muestra: 11/12/2025

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Fecha de informe: 19/12/2025 13:01

Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa

Tipo de muestra: Grava

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	4995
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8664
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 465	132
Peso recipiente + suelo seco (g)	2144
Masa de la muestra seca, M (g)	2012
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2028
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1270
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,71
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,65
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,68
Absorción, (%)	0,8

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada mixta
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y habano
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143436 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Arena

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	2808,2
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	2647,2

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/4"	19,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1/2"	12,7	11,3	0,0	11,3	0	0	100		
3/8"	9,5	3,5	0,0	3,5	0	1	99	100,0	100,0
No. 4	4,8	154,0	0,1	154,1	5	6	94	95,0	100,0
No. 8	2,4	458,6	0,2	458,8	16	22	78	80,0	100,0
No. 16	1,19	335,2	0,1	335,3	12	34	66	50,0	85,0
No. 30	0,60	360,1	0,1	360,2	13	47	53	25,0	60,0
No. 50	0,30	895,1	0,4	895,5	32	79	21	10,0	30,0
No. 100	0,15	348,5	0,1	348,6	12	91	9	2,0	10,0
No. 200	0,074	73,5	0,0	73,5	2,6	94,0	6,0	0,0	5,0
Fondo		6,3	0,0	6,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	6,0	% ARENA No. 4 a No.200	88,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				16,3	24,8
					46,9

Observaciones: No reporta

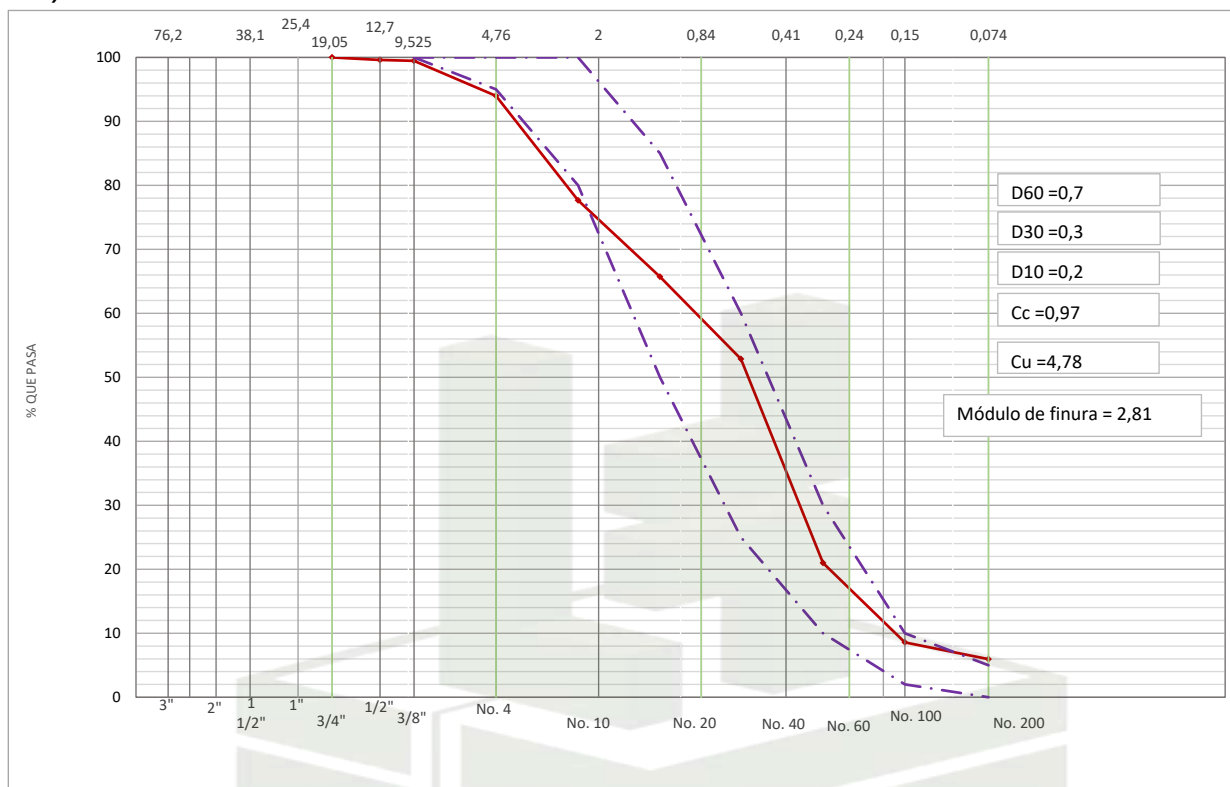
Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada mixta
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y habano
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143436 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	6,0	% ARENA No. 4 a No.200	88,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				16,3	24,8
					% FINA No. 40 a No.200
					46,9

Aprobó
 ING. JOHANA CAROLINA CÁRDENAS
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2 EL - INF - 20	31/12/2024 Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42289
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143436 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena lavada mixta
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	11/12/2025
Obra:	Puente Mause - Jericó, Boyacá	Fecha de ingreso de la muestra:	11/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Triturados Paz del Río	Fecha de informe:	19/12/2025 13:14
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris y habano	Tipo de muestra:	Agregado fino
Muestra tomada por:	El cliente		

Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seco (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,1
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	487 130,9
Peso recipiente + suelo seco (g)	622,0
Volumen matraz (cm ³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	303,9
Densidad Nominal , Dn, (g /cm ³)	2,62
Densidad aparente, Da, (g /cm ³)	2,50
Densidad bulk SSS (g /cm ³)	2,55
Absorción %	1,8

Observaciones:

No reporta


 Revisión y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden:	<u>42289</u>
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	<u>143436 (13)</u>
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente:	Arena lavada mixta
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	11/12/2025
Obra:	Puente Mause - Jericó, Boyacá	Fecha de ingreso de la muestra:	11/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Triturados Paz del Río	Fecha de informe:	19/12/2025 13:16
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris y habano	Tipo de muestra:	Arena
Muestra tomada por:	El cliente		

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8046	8100	8089	8536	8529	8542
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1432	1451	1447	1603	1600	1605
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1431	1449	1446	1601	1599	1603
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1442			1601		
% de vacíos	42,2			35,8		

Molde N°:	3	Volumen molde (cm³):	2868
Masa molde (g):	3939	Contenido de humedad de la muestra (%)	0,1

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja
 -Fin del informe-



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143727 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2

Fecha de moldeado: 19/12/2025 14:45

Fecha de rotura : 22/12/2025 9:27

Edad (días): 2 días 19 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 18

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.53

Fecha Informe: 22/12/2025 9:49

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143727 (3)	3,896	2,0	1	101,5	8091	177,038	39800	21,9	3180	78%	T4	2399	Neopreno
2-143727 (3)	3,9	2,0	1	101,5	8091	162,852	36611	20,1	2920	72%	T4	2382	Neopreno

Promedio: 21,0 MPa 3050 psi 75%

Desviación estándar: 1,3 184

Coefficiente de variación: 6,1%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3	T4	T5	T6
								

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 - Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 - Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 - El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143727 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mausa - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2
Fecha de moldeo: 19/12/2025 14:45
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:27
Edad (días): 2 días 19 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.53
Fecha Informe: 22/12/2025 9:49



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143723 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

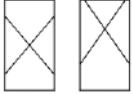
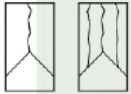
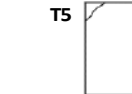
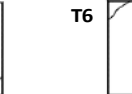
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2
Fecha de molde: 19/12/2025 14:10
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:20
Edad (días): 2 días 19 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 19,5
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.60
Fecha Informe: 22/12/2025 9:46

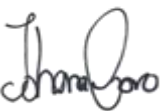
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143723 (3)	3,996	2,0	1	101,5	8091	122,428	27523	15,1	2190	54%	T5	2446	Neopreno
2-143723 (3)	3,896	2,0	1	102,0	8171	135,863	30543	16,6	2410	59%	T4	2364	Neopreno

Promedio: 15,9 MPa 2300 psi 57%
Desviación estándar: 1,1 156
Coeficiente de variación: 6,7%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143723 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 19/12/2025 14:10

Fecha de rotura : 22/12/2025 9:20

Edad (días): 2 días 19 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 19,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.60

Fecha Informe: 22/12/2025 9:46



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2

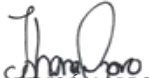


FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143731 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2

Fecha de moldeo: 19/12/2025 15:32

Fecha de rotura : 22/12/2025 9:33

Edad (días): 2 días 18 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 18

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.63

Fecha Informe: 22/12/2025 9:52

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143731 (3)	3,748	2,0	1	101,0	8012	113,602	25539	14,2	2060	51%	T4	2340	Neopreno
2-143731 (3)	3,768	2,0	1	101,0	8012	129,771	29174	16,2	2350	58%	T4	2336	Neopreno

Promedio: 15,2 MPa 2210 psi 54%

Desviación estándar: 1,4 205

Coefficiente de variación: 9,3%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3	T4	T5	T6
								

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
 - Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 - Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 - El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143731 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2
Fecha de moldeo: 19/12/2025 15:32
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:33
Edad (días): 2 días 18 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.63
Fecha Informe: 22/12/2025 9:52



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

7.10 PRUEBA DE CALIDAD DE SIKADUR ANCHORFIX

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikadur AnchorFix-4(AB)CO/UY/11 CTR900GR

Número de Producto : 94717

Número de Lote : 3010176478

Fecha Vencimiento :

16.06.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Resina pastosa blanca, olor suave	C4.00.01	-	Conforme
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,3500 ... 1,4500 kg/l	1,4428
Aplicación 12hr despues, 48:52 p	C4.12.02	-	Conforme
Valor Epóxico	TIT.1008	2,600 ... 2,800 mol/kg	2,718

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

7.11 PRUEBA DE CALIDAD DE SIKADUR 32

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikadur®-32 Primer

PUENTE DE ADHERENCIA DE CONCRETO FRESCO A ENDURECIDO.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sikadur®-32 Primer es un adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes. Garantiza una pega perfecta entre concreto fresco y endurecido.

USOS

Sikadur®-32 Primer puede ser usado solamente por profesionales con experiencia.

- Como puente de adherencia para la pega de concreto fresco a concreto endurecido.
- Como ayuda a la adherencia de un mortero o concreto nuevo o de reparación a un sustrato de concreto para lograr una pega permanente que no sea afectada, en condiciones de servicio, por la humedad ó agentes agresores (durabilidad).

- Como imprimante de alta adherencia para recubrimientos epóxicos sobre superficies de concreto absorbentes, húmedas o metálicas secas.
- Como imprimante de la **Línea Sikaflex** en los casos en que lo requieren.
- Como imprimante de mayor tolerancia a la humedad para sistemas epóxicos, poliuretanos y poliureas de la línea Sikafloor®, Sikalastic® y Sikadur®.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Insensible a la humedad.
- Excelente adhesión a superficies húmedas.
- Fácil de aplicar.
- Alta resistencia mecánica.
- Sin disolventes.
- Sin contracción.
- Disponible en dos versiones de curado (Normal y Lento).

INFORMACION DEL PRODUCTO

Empaques	Unidad: 1.0 kg, 3.0 kg y 6.0 kg.	
Color	Gris claro	
Vida útil en el recipiente	Versión Normal	3 kg a 10°C = 80 min
		A 20°C = 40 min
		A 30°C = 15 min
	Versión lenta	3 kg a 20°C = 90 min
		A 30°C = 45 min
		A 40°C = 30 min
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	1,36 kg/l ± 0,05 kg/l	

Consistencia	Viscosa media.		
Resistencia a Compresión	Versión normal	740 kg/cm ²	(ASTM D 695)
	Versión lenta	720 kg/cm ²	
Módulo de Elasticidad a Compresión	Versión normal	17000 kg/cm ²	(ASTM D 695)
	Versión lenta	11000 kg/cm ²	
Resistencia a la Adherencia a tensión	Versión normal	(Falla de concreto) >30 kg/cm ²	(ASTM C 1583)
	Versión lenta	(Falla de concreto) >30 kg/cm ²	
Temperatura de deflexión térmica	Versión normal	36,7°C	(ASTM D 648)
	Versión lenta	36,9°C	
Absorción de Agua	Versión normal	0.45% a 1 día	(ASTM D 570)
	Versión lenta	0.43% a 1 día.	

INFORMACION DE APLICACIÓN

Proporción de la Mezcla	En peso y en volumen A:B = 2: 1		
Consumo	Entre 400-600 g/m ² dependiendo de la rugosidad de la superficie. Para rugosidades excesivas el consumo puede aún ser mayor. En caso de dudas sobre el consumo se recomienda hacer ensayos previos		
Temperatura del Sustrato	Bajo: 5°C Alto: 40°C		
Vida de la mezcla	Versión normal		

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

El **Sikadur®-32 Primer** contiene endurecedores que son nocivos antes del curado final del producto.

El **Sikadur®-32 Primer** no reemplaza el uso de conectores en labores de reforzamiento estructural. En caso de requerirse conectores o refuerzo que atraviese la línea de pega de acuerdo con los esfuerzos esperados un ingeniero calculista o el responsable del diseño definirá su número, dimensiones y posición en la estructura. No se debe aplicar soldadura a elementos metálicos pegados con el adhesivo epóxico ya que seguramente se sobrepasará la temperatura máxima admisible de servicio del adhesivo, con ablandamiento ó daño del mismo y falla en la pega.

La temperatura de servicio del sistema de pega debe estar por debajo de la temperatura de deflexión (HDT) del adhesivo.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación, aplicar en lugares ventilados y cambiarse ropas contaminadas. Evite inhalar los vapores. Consultar Hojas de Seguridad del producto a través del Departamento Técnico.

DIRECTIVA 2004/42/CE - LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE VOC

Versión normal	< 70
Versión lenta	< 100g/l

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

CALIDAD DEL SUSTRATO

PREPARACION DEL SUSTRATO

Concreto, mortero, asbesto-cemento, piedra: La superficie debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas.

MEZCLADO

Los dos componentes vienen en distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Verter completamente el Componente B sobre el Componente A y mezclar con taladro de bajas revoluciones (máximo 400 r.p.m.) o manualmente, hasta obtener una mezcla de color uniforme.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Por medio de brocha o rodillo. En caso de aplicación sobre superficies húmedas se debe frotar el producto sobre ellas fuertemente con una brocha de cerdas cortas.

Nota: Colocar el concreto fresco mientras el **Sikadur®-32 Primer** esté pegajoso, según tabla:

Versión normal	Versión lenta
A 10°C = máximo 5 horas	A 20°C = máximo 9 horas
A 20°C = máximo 3 horas	A 30°C = máximo 6 horas
A 30°C = máximo 1 horas	A 40°C = máximo 3 horas

Si el producto se ha secado se debe aplicar una segunda capa sobre la inicial. Las herramientas se limpian con **Sika Ajustador Epóxico** cuando el producto aún este fresco. El producto endurecido se puede retirar únicamente por chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

- Chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora. (Limpiar hasta metal blanco de acuerdo con los patrones de la Americana SSP - SP5).

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 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 EXTRA CONTRACTUAL 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

Hoja de Datos del Producto
Sikadur®-32 Primer
Enero 2026, Versión 01.06
020204030010000136

Sikadur-32Primer-es-CO-(01-2026)-1-6.pdf

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikadur-32 Primer (AB) CO /4x3KG

Número de Producto : 94637

Número de Lote : 3011094238

Fecha Vencimiento :

07.01.2027

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto del componente A Resina Blanca Viscosa Suave Olor	C4.00.01	-	Conforme
Aspecto del componente B Líquido Viscoso Gris Oscuro Olor Caracte	C4.00.01	-	Conforme
Valor Epóxico	TIT.1008	2,500 ... 2,800 mg/g	2,754
Valor Amínico	TIT.510	198,000 ... 212,000 mg/g	210,354
Aplicación Después de 24 horas completa/endurecido	C4.12.01	-	Conforme

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

7.12 PRUEBAS DE CALIDAD AGREGADOS PÉTREOS Y DISEÑO DE MEZCLA CANTERA SAN JOSE DE PAIPA

(Material utilizado en el puente La Balsa)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

0%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

<i>Materiales</i>	<i>Peso seco por m³ de mezcla (kg)</i>	<i>Volumen suelto por m³ de mezcla (m³)</i>	<i>Volumen suelto por bulto de cemento (L)</i>
DOSIFICACIÓN CORREGIDA			
AGUA	199	0,199	22
CEMENTO	390	<u>9,2 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	775	0,555	60
ARENA	947	0,615	67

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

- 1- Tamaño máximo del agregado igual a 1 1/2" (38,1 mm).
- 2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación A-5 especificada en la norma NTC174.
- 3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. La diferencia se da por la presencia de tamaños intermedios, los cuales, tienen un efecto positivo en la gradación de la mezcla. El porcentaje de finos es de 4,7 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 3,52.
- 4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuánta que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.
- 5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)
- 6- Diseño corregido con cilindros a 7 días.
- 7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory
- 8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0
- 9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,51.
- 10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.



Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

1 de 3

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

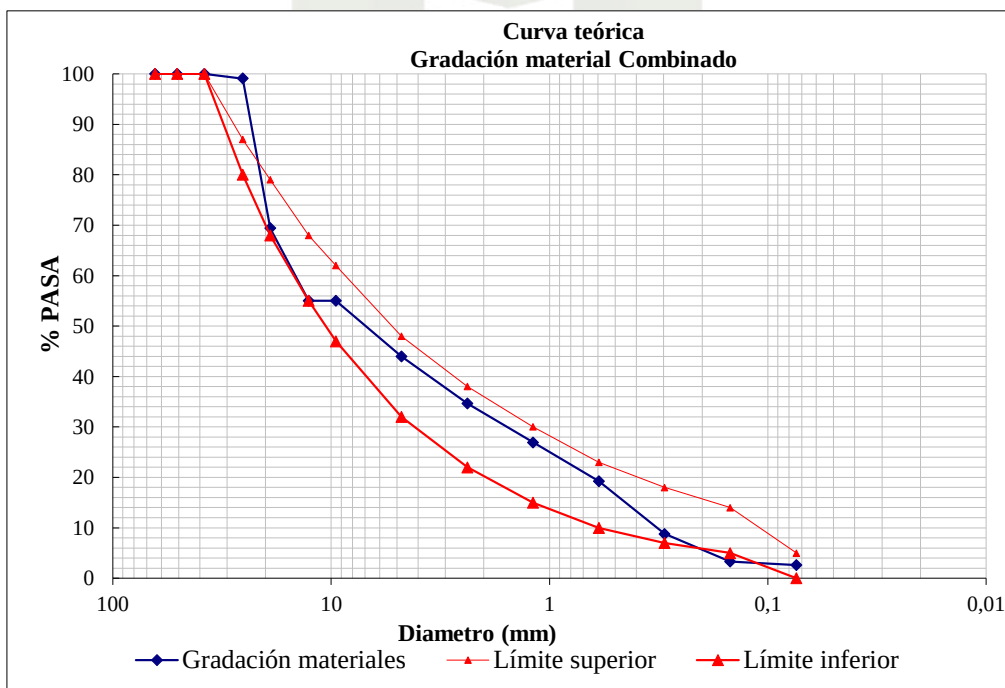
Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.




 Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

2 de 3



- ENSAYOS DE LABORATORIO PARA OBRAS CIVILES
- ANÁLISIS Y DISEÑOS GEOTÉCNICOS
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE POZOS PROFUNDOS

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28 \text{ MPa}$, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

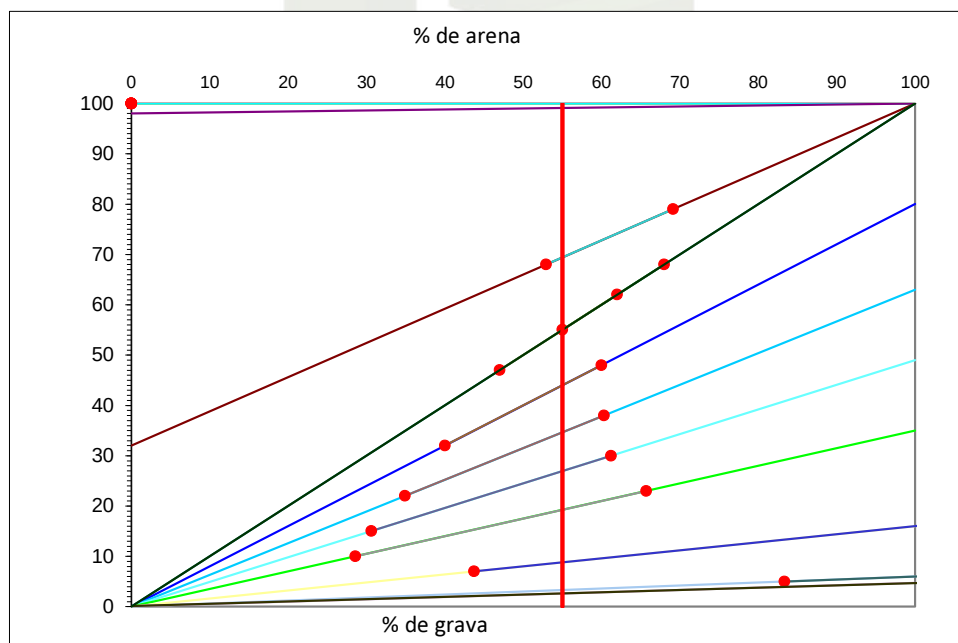
Aditivo 1: NINGUNO

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

0%




Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

3 de 3



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

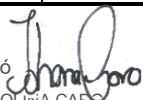
Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	Orden No.:	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (2)
NIT./C.C.:	901977234-8	Fecha de muestreo:	13/12/2025
Tel.:	3102778858	Fecha de ingreso muestra:	13/12/2025
Obra:	Puente La Balsa	Norma de ensayo :	INV E 213-214-13
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Referencia Cliente:	Arena lavada	Fecha de Informe:	24/12/2025
Procedencia:	Cantera San José de Paipa	Tipo de muestra:	Arena
Descripción de la muestra:	Arena de trituracion color gris y pintas marron		
Frente y localización:	NA		

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3330,1
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3176,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	654,3	0,2	654,5	20	20	80	95,0	100,0
No. 8	2,4	584,4	0,2	584,6	18	37	63	80,0	100,0
No. 16	1,19	474,1	0,2	474,3	14	51	49	50,0	85,0
No. 30	0,60	459,3	0,2	459,5	14	65	35	25,0	60,0
No. 50	0,30	630,8	0,2	631,0	19	84	16	10,0	30,0
No. 100	0,15	318,6	0,1	318,7	10	94	6	2,0	10,0
No. 200	0,074	50,4	0,0	50,4	1,5	95,3	4,7	0,0	5,0
Fondo		3,9	0,0	3,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Observaciones: 0

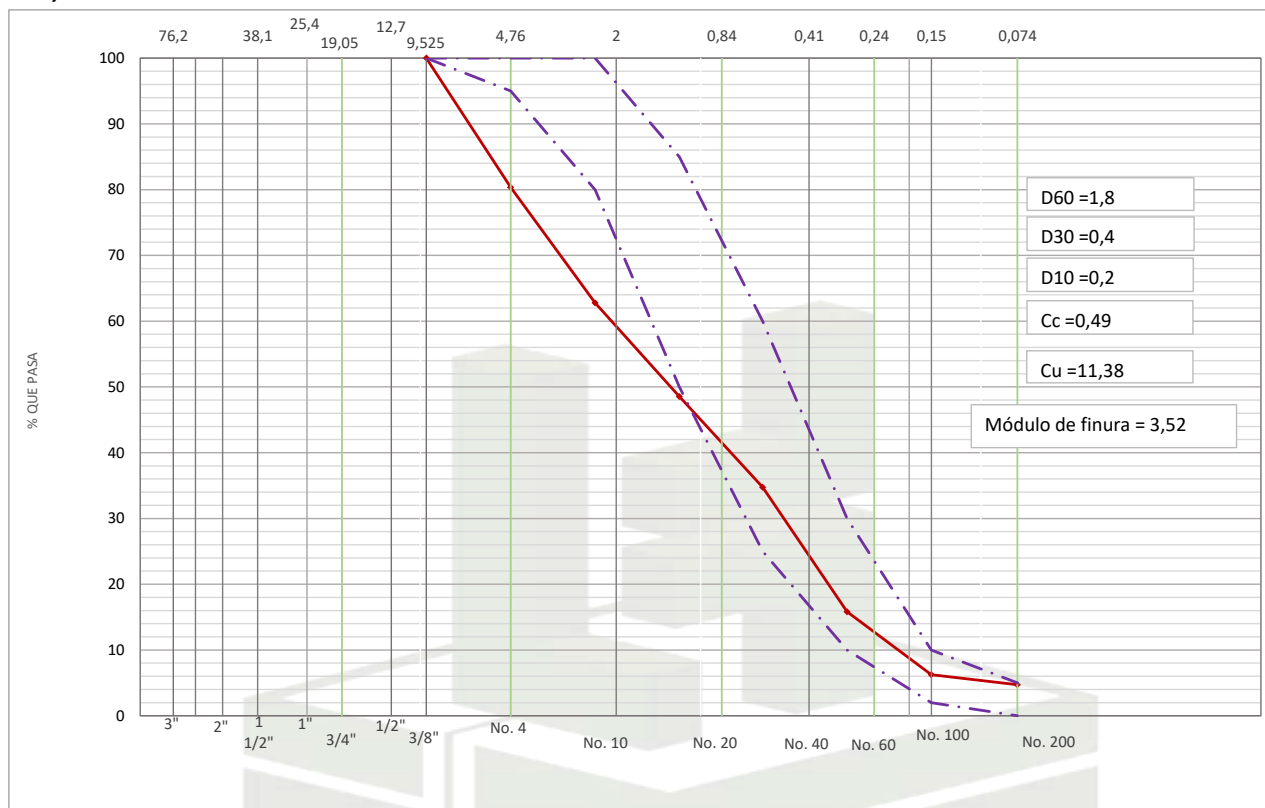
Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

*Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.*

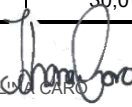
	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Balsa
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada
Procedencia: Cantera San José de Paipa
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y pintas marrón
Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**
Muestra No.: **143439 (2)**
Fecha de muestreo: 13/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025
Norma de ensayo: INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 24/12/2025
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2	31/12/2024
		EL - INF - 20	Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	13/12/2025
Obra:	Puente La Balsa	Fecha de ingreso de la muestra:	13/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Cantera San José de Paipa	Fecha de informe:	24/12/2025 8:45
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris tonos marrón	Tipo de muestra:	Arena
Muestra tomada por:	El cliente		

Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,8
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	479 128,3
Peso recipiente + suelo seco (g)	619,6
Volumen matraz (cm³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	304,6
Densidad Nominal , Dn, (g /cm³)	2,63
Densidad aparente, Da, (g /cm³)	2,51
Densidad bulk SSS (g /cm³)	2,56
Absorción %	1,8

Observaciones:

Revisión y Aprobó
ING. JOHANA CARO CARO
M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13	Versión No. 2 EL - INF - 21	15/11/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris tonos marrón

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143439 (13)**

Referencia interna del Cliente: Arena

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 8:48

Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8373	8374	8326	8868	8856	8843
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1546	1546	1530	1719	1714	1710
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1544	1545	1528	1717	1713	1708
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1539			1713		
% de vacíos	38,3			31,4		

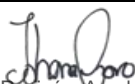
Molde N°.: 3

Volumen molde (cm³): 2868

Masa molde (g): 3939

Contenido de humedad de la muestra (%) 0,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 24/12/2025

Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4305,3
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4301,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								5	
								MIN	MAX
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	84,0	0,0	84,0	2	2	98	90,0	100,0
3/4"	19,1	2833,0	0,0	2833,0	66	68	32	20,0	55,0
1/2"	12,7	1379,2	0,0	1379,2	32	100	0	0,0	10,0
No. 16	1,19	0,5	0,0	0,5	0	100	0		
No. 30	0,60	0,2	0,0	0,2	0	100	0		
No. 50	0,30	1,0	0,0	1,0	0	100	0		
No. 100	0,15	1,5	0,0	1,5	0	100	0		
No. 200	0,074	1,7	0,0	1,7	0,0	99,9	0,1		
Fondo		0,3	0,0	0,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				0,0	0,0
					% FINA No. 40 a No.200 0,1

Observaciones: 0

Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 13/12/2025

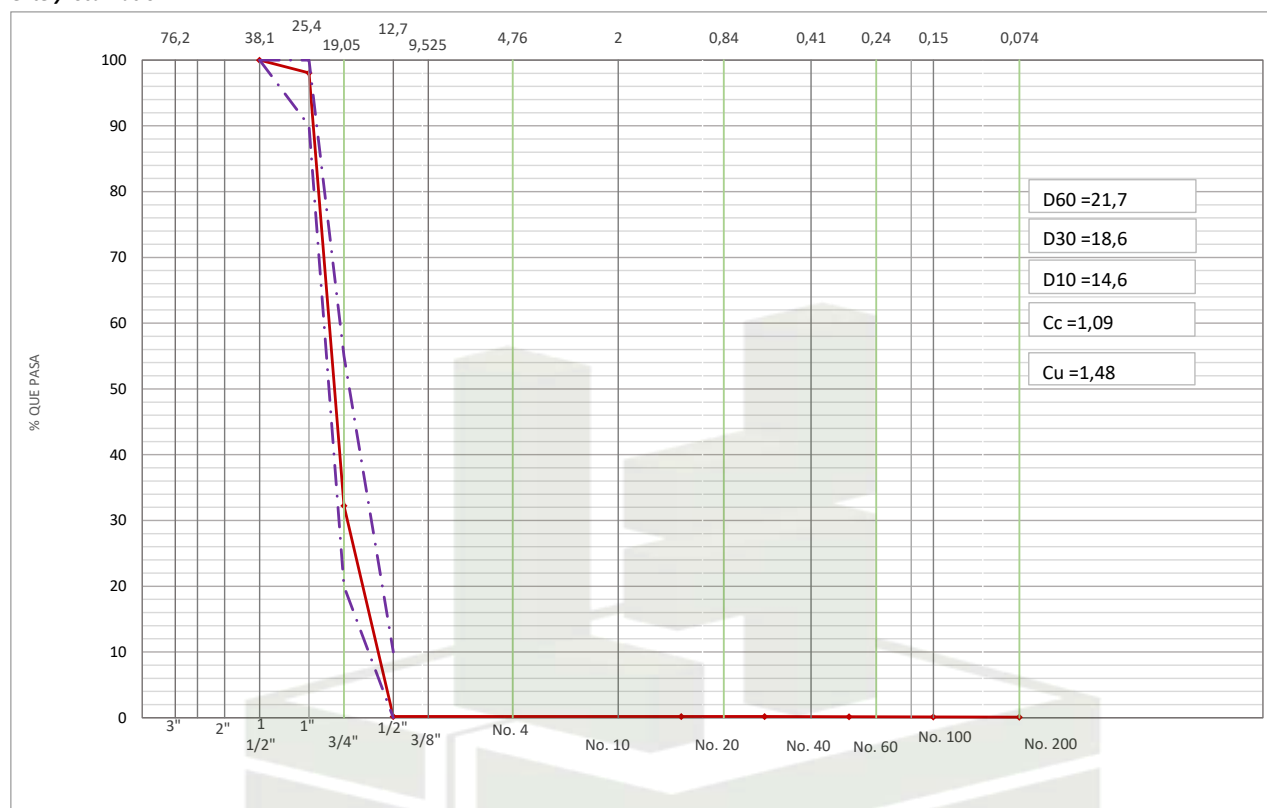
Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 24/12/2025

Tipo de muestra: Grava



TAMANOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Aprobó
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13	Versión No. 2	15/11/2024
		EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143440 (13)**

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 9:14

Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20285	20322	20286	21431	21560	21396
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,6			2,6		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1400	1404	1400	1521	1535	1517
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1396	1400	1396	1516	1530	1513
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1397			1520		
% de vacíos	46,2			41,4		

Molde N°.: 2

Volumen molde (cm³): 9478

Masa molde (g): 7015

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,3

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42290

Muestra No.: 143440 (17)

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

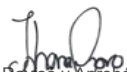
Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 9:11

Tipo de muestra: Grava

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5287
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8830
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 577	141
Peso recipiente + suelo seco (g)	2438
Masa de la muestra seca, M (g)	2297
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2320
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1436
Densidad Nominal, Dn (g /cm ³)	2,67
Densidad aparente, Da (g /cm ³)	2,60
Densidad bulk sss (g/cm ³)	2,62
Absorción, (%)	1,0

Observaciones:


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.57

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144107 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 2/1/2026 11:27

Edad (días): 3 días 22 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 2/01/2026 17:05

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144107 (3)	3,854	2,0	1	101,5	8091	101,927	22914	12,6	1830	45%	T4	2362	Neopreno
2-144107 (3)	3,78	2,0	1	100,5	7933	99,22	22306	12,5	1810	45%	T4	2339	Neopreno

Promedio: 12,6 MPa 1820 psi 45%

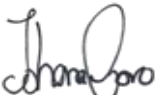
Desviación estandar: 0,1 14

Coeficiente de variación: 0,6%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto para análisis para diseño de mezcla



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144107 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 2/1/2026 11:27

Edad (días): 3 días 22 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frete y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 2/01/2026 17:05



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



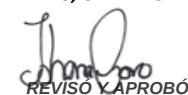
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144108 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 3-Diseño 1 - 4

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura: 5/1/2026 9:48

Edad (días): 6 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 8/01/2026 11:51

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144108 (3)	3,894	2,0	1	102,0	8171	129,541	29122	15,9	2310	57%	T4	2359	Neopreno
2-144108 (3)	3,862	2,0	1	101,5	8091	113,548	25527	14	2030	50%	T2	2359	Neopreno

Promedio: 15,0 MPa 2170 psi 53%

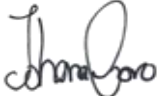
Desviación estandar: 1,3 198

Coeficiente de variación: 9,0%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Resultados sujetos a análisis de diseño de mezcla



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144108 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 3-Diseño 1 - 4

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:48

Edad (días): 6 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 8/01/2026 11:51



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



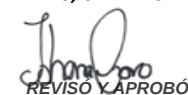
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144109 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 5-Diseño 1 - 6

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:52

Edad (días): 14 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 13/01/2026 10:32

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144109 (3)	3,922	2,0	1	101,5	8091	159,895	35946	19,8	2870	71%	T4	2396	Neopreno
2-144109 (3)	3,926	2,0	1	102,0	8171	182,752	41084	22,4	3250	80%	T2	2382	Neopreno

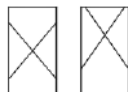
Promedio: 21,1 MPa 3060 psi 75%

Desviación estandar: 1,8 269

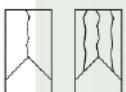
Coefficiente de variación: 8,7%

TIPO DE FALLA

T1



T2



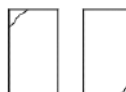
T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144109 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 5-Diseño 1 - 6

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:52

Edad (días): 14 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 13/01/2026 10:32



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



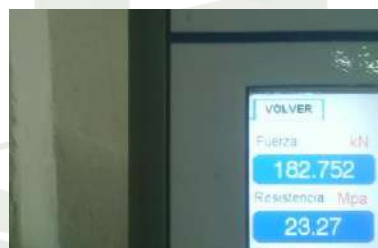
FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



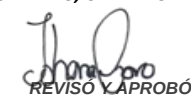
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.56

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 144111 (1)

Ref: Diseño 1 - 1

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 2/1/2026 12:02

Tel.: 3102778858

Edad (días): 3 día(s) 21 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

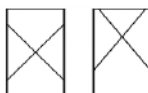
Fecha Informe: 2/01/2026 16:58

Certificado de calibración: REM-LF-659

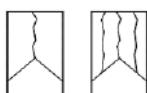
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144111 (1)	12,98	1,97	1,00	152,5	18265	269,33	60548	14,7	2130	53%	T4	2366	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.



REVISO Y ARROBO:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 144111 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 1

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 2/1/2026 12:02

Edad (días): 3 día(s) 21 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 2/01/2026 16:58



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144112 (1)

Ref: Diseño 1 - 2

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:04

Tel.: 3102778858

Edad (días): 6 día(s) 18 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Fecha Informe: 8/01/2026 11:50

Certificado de calibración: REM-LF-659

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144112 (1)	13,21	1,96	1,00	154,5	18748	348,93	78441	18,6	2700	66%	T4	2331	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : Resultados sujetos a análisis para diseño de mezcla

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144112 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 2

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:04

Edad (días): 6 día(s) 18 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 8/01/2026 11:50



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144113 (1)

Ref: Diseño 1 - 3

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:19

Tel.: 3102778858

Edad (días): 14 día(s) 18 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Fecha Informe: 13/01/2026 10:37

Certificado de calibración: REM-LF-659

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144113 (1)	12,95	2	1,00	152,5	18265	429,11	96467	23,5	3410	84%	T4	2327	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144113 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 3

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:19

Edad (días): 14 día(s) 18 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

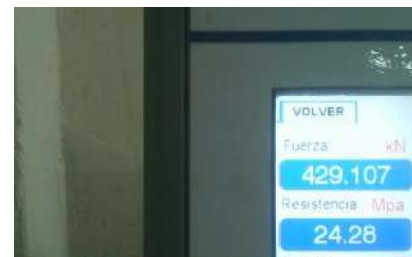
Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 13/01/2026 10:37



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

7.13 FICHA TÉCNICA DE MALLA ELECTROSOLDADA

(Material utilizado en el puente La Balsa)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

Ficha Técnica

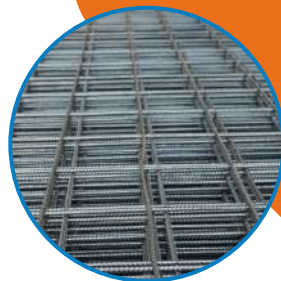
MALLAS ELECTROSOLDADA

Normatividad

NTC 5806, ASTM 1064 Resolución 1019:2024

Aplicaciones

Refuerzo de acero en forma de panel, formados por alambres de aceros grafilados longitudinales y transversales, electrosoldados en todos los puntos de encuentro. Proporcionan refuerzo estructural necesario en: losas de concreto, losas de cimentación, entrepisos, pavimentos rígidos, bóvedas, túneles, canales, muros divisorios, etc.



Característica Dimensionales y Presentación

Mallas Electrosoldadas											
Designación	Referencia	No. de barras por malla		Diámetro		Separación		Longitud pelos		Peso (Kg)	Cuántia principal Nominal
		Long.(6m)	Transv.(2.35m)	Long.(mm)	Transv.(mm)	Long.(mm)	Transv.(mm)	Long.(mm)	Transv.(mm)		cm ² /m-lineal
Mallas electrosoldadas Diaco con refuerzo principal en dos direcciones (Panel 6,00 x 2,35m)											
XX-050	M-050	10	24	4,0	4,0	250	250	125	50	11,5	0,50
XX-063	M-063	12	30	4,0	4,0	200	200	100	75	14,1	0,63
XX-084	M-084	16	40	4,0	4,0	150	150	75	50	18,8	0,84
XX-106	M-106	16	40	4,5	4,5	150	150	75	50	23,8	1,06
XX-131	M-131	16	40	5,0	5,0	150	150	75	50	29,3	1,31
XX-158	M-158	16	40	5,5	5,5	150	150	75	50	35,5	1,58
XX-188	M-188	16	40	6,0	6,0	150	150	75	50	42,2	1,88
XX-221	M-221	16	40	6,5	6,5	150	150	75	50	49,6	2,21
XX-257	M-257	16	40	7,0	7,0	150	150	75	50	57,4	2,57
XX-295	M-295	16	40	7,5	7,5	150	150	75	50	65,9	2,95
XX-335	M-335	16	40	8,0	8,0	150	150	75	50	75,1	3,35
XX-378	M-378	16	40	8,5	8,5	150	150	75	50	84,7	3,78
Mallas electrosoldadas Diaco con refuerzo principal en una dirección (Panel 6,00 x 2,35m)											
XY-084	H-084	16	24	4,0	4,0	150	250	125	50	15,1	0,84
XY-106	H-106	16	24	4,5	4,0	150	250	125	50	17,6	1,06
XY-131	H-131	16	24	5,0	4,0	150	250	125	50	20,4	1,31
XY-158	H-158	16	24	5,5	4,0	150	250	125	50	23,5	1,58
XY-221	H-221	16	24	6,5	4,0	150	250	125	50	30,6	2,21
XY-257	H-257	16	24	7,0	5,0	150	250	125	50	37,7	2,57
XY-335	H-335	16	24	8,0	5,0	150	250	125	50	46,6	3,35
XY-378	H-378	16	24	8,5	5,0	150	250	125	50	51,5	3,78

Propiedades Mecánicas

Propiedades Mecánicas		NTC 5806
Resistencia a la tracción	Min	550 MPa
Resistencia a la fluencia	Max	485 Mpa
Esfuerzo cortante a la soldadura (Min)	grafil < 5,5 mm	0,26 x Área de Grafil
	grafil ≥ 5,5 mm	241 N x Área de Grafil

Marcación Producto

Los grafiles poseen marcación en alto relieve de acuerdo con la Norma NTC 5806, incluyendo nombre y número de designación.



Reportes de Ensayos

El reporte de ensayos se emite para cada lote despachado e incluye los resultados de composición química, propiedades mecánicas y de doblado, masa y dimensiones de los resaltos.

Etiqueta de Identificación

La etiqueta de identificación para malla electrosoldada contiene la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Norma Técnica
- Medida (designación-diámetro nomina
- Número de Colada o Lote
- Longitud
- Número del paquete
- Unidades por Paquete
- Fecha de fabricación
- Peso
- Sello Norma de Calidad NTC 5806



Recomendaciones de medio ambiente, calidad, salud y seguridad

Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos metálicos (despuntos, ganchos, amarres) deben disponerse como material ferroso (reciclable). • La etiqueta se debe destruir y disponer como material reciclable.
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la etiqueta de identificación hasta que se realice la comercialización o el uso del último ángulo del paquete. • La oxidación en el acero no debe ser motivo de rechazo, siempre y cuando cumpla con los requisitos de la norma. • Ubicar el acero burros o soportes elevados preferiblemente cubiertos y ventilados. Evitar almacenarlo en zonas de alta humedad. • Evitar que el acero esté expuesto al contacto con aceites, químicos, pinturas o ACPM.

Salud y seguridad

- Manipule el material metálico con guantes para evitar riesgos de cortadura.
- No supere la carga de 25 kg por persona para prevenir riesgos ergonómicos.
- Los paquetes de mallas deben manejarse y manipularse con el equipo apropiado (puentes, grúas, eslingas y cables certificados para el izaje de los paquetes).
- Las pilas de productos deben conformarse de forma segura, garantizando estabilidad sin presentar riesgos de volcamiento.
- No debe izarse los atados o paquetes de productos tomando como apoyo los amarres de fijación.

Qué hacer en caso de reclamación por faltante o calidad del Producto

- En caso de faltante, se debe realizar el registro en la remisión que se lleva el conductor, incluyendo la firma de la persona que recibe el producto.
- En caso de reclamo por calidad del producto, Informar al Asesor Comercial y a Asistencia Técnica.
- En cualquier caso, se debe enviar un correo a miexperiencia@diaco.com.co, adjuntando remisión, etiquetas y la información que considere relevante para realizar análisis de cada caso.

7.14 PRUEBA DE CALIDAD Y FICHA TÉCNICA DE ESMALTE SINTÉTICO

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



ESMALTE SINTÉTICO DTM AZ

FICHA TÉCNICA

TIPO GENÉRICO: RESINA ALQUÍDICA

DESCRIPCIÓN:

Esmalte sintético a base de resina alquídica y pigmentos anticorrosivos (fosfato de zinc), protege y decora las superficies metálicas inhibiendo los procesos corrosivos, de acabado brillante y de excelente adherencia a superficies ferrosas. Debido a su poder anticorrosivo se puede aplicar directamente al metal, sin "primers" de primera capa.

VENTAJAS:

Proceso fácil al pintar superficies metálicas.
No requiere base Anticorrosiva en condiciones Intermedias.
Excelente adherencia.
Excelente flexibilidad.
Buen Poder Cubriente.

Incluye Compuestos Inhibidores de Corrosión y promotores de adherencia a metales (compuestos que permiten la aplicación Directo a Metal).

Buena durabilidad.

USOS:

El **Esmalte Sintético DTM AZ** es ideal como acabado final para proteger y decorar superficies metálicas en maquinaria industrial, estructuras, tanques de almacenamiento, puentes, tuberías, puertas, motores, en exterior de manufacturas metálicas en general que estén expuestas a condiciones corrosivas intermedias en ambientes interiores y exteriores.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Acabado	Brillante
Color	Según carta de colores
Vida útil del producto	2-3 años
Gravedad específica a 25°C	0,9-1,13
% Sólidos por volumen	39,0 a 46,0
Peso por galón	3,7 a 4,0 kg
Espesor de película seca	37-62,5 µm (aprox. por mano según el color)



Rendimiento Teórico 25°C	50 a 60 m ² /galón a 1mils de espesor de película seca
Tiempo de secado en condiciones normales a 25°C:	
Al tacto	1 a 2 horas
Intervalo entre manos	2 a 3 horas
Manejo	6 a 8 horas
Disolvente para dilución y lavado de equipos	<i>Thinner AZ 30</i>
Método de aplicación	Pistola, brocha o rodillo

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE:

La superficie debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa, pintura deteriorada y toda clase de impurezas.

Superficies con pintura o anticorrosivos antiguos en buen estado deben ser lijados suavemente para maximizar su adherencia.

Si la pintura o anticorrosivo está deteriorada debe eliminarse completamente con removedor.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN:

1. Realizar una mezcla con espátula para homogenizar el producto.
2. Para aplicación con pistola debemos adicionar un 10% de disolvente agitarse con espátula hasta obtener una mezcla uniforme.
3. para obtener el espesor recomendado se deben aplicar 2 manos con pistola convencional.
4. Para evitar la formación de nata en el almacenamiento del producto después de ser utilizado se recomienda adicionar un sobrenadante de disolvente.

PRESENTACIONES:

Galón: 3,785 L
Cuñete: 5 gal
Tambor: 55 gal

ESTABILIDAD DEL PRODUCTO:

La estabilidad del producto en el envase original cerrado es de 36 meses contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento para evitar la formación de natas y pérdidas de solvente por evaporación.

ALMACENAMIENTO:

El producto debe ser almacenado bajo cubierta, en lugares frescos y secos, para evitar las temperaturas extremas. Los envases deben permanecer bien tapados para evitar la formación de natas y la proliferación de bacterias y microorganismos en general. Para el bodegaje de grandes cantidades de producto, se deben apilar máximo tres cuñetes o cuatro cajas de galón. La



temperatura de almacenamiento debe estar entre 4 ° C y 32 ° C

PRECAUCIONES:

El **Esmalte Sintético DTM AZ**, contiene materiales inflamables, por lo tanto, se debe almacenar bajo techo y aplicar lejos de toda fuente de calor, en lugares limpios y secos. Cuando no se esté utilizando, se debe mantener bien tapado para evitar su contaminación y evaporación de disolventes.

Se debe evitar la inhalación prolongada de estos vapores, usando el equipo de protección apropiado.

En lugares encerrados se debe mantener una buena ventilación natural o forzada. En caso de contacto con la piel, se debe limpiar con estopa humedecida en disolvente y luego lavar con abundante agua y jabón, si entra en contacto con los ojos, se recomienda lavarlos con abundante agua y buscar una buena atención médica.

ADVERTENCIA:

AZ COLOR advierte que la atención técnica y recomendaciones de uso son enteramente confiables. Sin embargo, los consumidores deben ejecutar sus propias pruebas para determinar las condiciones de trabajo más adecuadas a sus necesidades.

AZ COLOR no se responsabiliza por usos fuera de las especificaciones dadas.

Toda la información contenida en esta ficha no constituye garantía expresa o implícita sobre el comportamiento del producto, porque las condiciones de uso, preparación de superficie, aplicación y almacenamiento están fuera de nuestro control. El empleo de este producto en usos y/o condiciones diferentes a las expresadas en esta ficha técnica, queda a riesgo del comprador, aplicador y/o usuario. AZ Color S.A.S. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso, sin que esto signifique disminución de la calidad de los productos. Para otros usos, asesoría o información, se recomienda consultar previamente con al área de servicio técnico. La garantía de resultados depende de las condiciones específicas de aplicación.

Documento realizado por:

I.Q. Maribel Martínez

Jefe de departamento Técnico y de Calidad

AZ Color

Documento revisado por:

I.Q. Leonel Mateus Segura

Gerente

7.15 FICHA TÉCNICA DE THINNER

(Material utilizado en el puente Guatoque)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



TARJETA DE EMERGENCIA

THINNER

No.CAS: 64742-89-3

IDENTIFICACIÓN SGA



**CLASIFICACIÓN
NACIONES UNIDAS**



UN 1263

DIAMANTE NFPA

INFLAMABILIDAD
 4 Extremadamente inflamable < 22,8°C
 3 22,8 °C ≤ Inflamable < 37,8°C
 2 37,8°C ≤ Combustible si se calienta < 93,4°C
 1 Combustible si se calienta > 93,4°C
 0 Material no combustible

SALUD
 4 Fatal
 3 Extremadamente riesgoso
 2 Moderadamente riesgoso
 1 Ligeramente riesgoso
 0 Material normal



PARA EMERGENCIAS LLAMAR A:
Tel. fijo extensión: *123
Celular: 3105763002
CISPROQUIM Bogotá: 2886012

INESTABILIDAD
 4 Puede detonar
 3 Puede detonar ante golpe y/o calor
 2 Cambio químico violento
 1 Inestable si se calienta
 0 Estable

PELIGROS ESPECIALES
 Oxidante **OX**
 Gas asfixiantes Simple **AS**
 Reactivo con el agua **W**

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS / EFECTOS EN LA SALUD: Líquido y vapores inflamables. Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias. Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Puede irritar las vías respiratorias. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede provocar daño en los órganos del sistema urinario, hígado, cardiovascular, reproductivo tras exposiciones prolongadas o repetidas a los solventes.

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Traslade a la persona afectada al aire libre y manténgala en reposo. Retirar la persona del área de peligro y llevarla a un sitio ventilado, si la respiración es irregular o se detiene practicar respiración artificial. No administrar nada por la boca. Buscar asistencia médica.

Ingestión Enjuagar la boca con agua y beber de 1 a 2 vasos de agua fresca, para diluir. No inducir al vómito y mantener al paciente en reposo. Buscar asistencia médica inmediata y mostrar la etiqueta o el envase del producto.

Piel: Quitar la ropa contaminada. Lavar con jabón y agua durante por lo menos 15 minutos, la zona afectada. Cambie su ropa contaminada por una limpia y seca. Si presenta irritación buscar asistencia médica inmediata.

Ojos: Lavar abundantemente con agua limpia y fresca, durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Consulte a un médico si la irritación persiste o bien si hay lesiones en los tejidos.

MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS: **Medios de extinción:** Espuma, dióxido de carbono (CO₂), extintores de polvo químico seco, niebla de agua. **Sustancias extintoras inapropiadas por razones de seguridad:** No utilizar chorro de agua directo. **Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:** Evitar toda fuente de ignición o calor.

MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL: Absorba los residuos con material inerte como arenas o tierras diatomáceas. Proceda a recoger el material, viértalo en un recipiente debidamente rotulado y etiquetado como material de desecho, cerrar y sellar adecuadamente el recipiente. Retirar toda fuente de ignición, Aísle o demarque el área de peligro de tal forma que se impida el paso de personal no autorizado o desprotegido, use careta o máscara para vapores y guantes de seguridad, usar herramientas anti-chispa para la recolección.

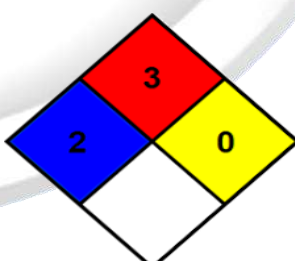
CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL: **Protección respiratoria:** Para exposiciones cortas se debe usar mascarillas con filtros para vapores. **Protección manos:** Use guantes de seguridad de neopreno. **Protección ocular:** Use gafas de seguridad. Cuando haya riesgo de salpicadura, se recomienda utilizar mono gafas, si los vapores molestan la vista, use facial completa. **Protección del Cuerpo:** use bata manga larga, delantal de caucho y botas de caucho.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: **Estabilidad química:** Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. **Posibilidad de reacciones peligrosas:** Temperaturas altas. **Materiales incompatibles:** Sustancias alcalinas, especialmente álcalis fuertes.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y LA EMPRESA	
NOMBRE COMERCIAL:	THINNER NTC – 1102
NOMBRE TÉCNICO:	THINNER
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA:	PRODITHIN LTDA CRA 20 # 36 – 91 ZONA INDUSTRIAL EL MUÑA – SIBATÉ-CUNDINAMARCA

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
INDICADOCIONES DE PELIGRO H225 Líquidos y vapores muy inflamables H301 Tóxico en caso de ingestión H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H311 Tóxico en contacto con la piel H319 Provoca irritación ocular grave H331 Tóxico en caso de inhalación H361 Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto H370 Provoca daños en múltiples órganos si es ingerido, ingresa por vía respiratoria, dérmica o por los ojos H373 Puede provocar daños en los órganos, tras exposiciones repetidas	SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO  GHS08  GHS02  GHS07

2. IDENTIFICADOR DE PELIGROS 2	
ADR  LIQUIDOS	NFPA  INFLAMABLES

3. COMPOSICIÓN

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

NÚMERO CAS:	64742-89-3
COMPOSICIÓN:	TOLUENO: 5 - 50% ALCOHOL METILICO: 15 – 50% CETONAS: 5 – 40% HEXANO: 5 – 30% ALCOHOLES: 5 – 40% XILENO: 5 – 20% ESTERES: 3 – 50%

4. PRIMEROS AUXILIOS	
INSTRUCCIONES GENERALES:	Siga los procedimientos generales de primeros auxilios
EN CASO DE INHALACIÓN DEL PRODUCTO:	<ul style="list-style-type: none"> • Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o retire a la víctima de la exposición). • Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación cardiopulmonar de ser necesario. Evite el contacto boca a boca. Obtenga atención medica de inmediato • Suministre aire fresco. En caso de trastornos, consultar al médico
EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:	<ul style="list-style-type: none"> • Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón no abrasivo por lo menos durante 20 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Repita el lavado si persiste la irritación. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Busque atención médica inmediata
EN CASO DE SALPICADURA EN LOS OJOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

EN CASO DE INGESTIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> No aplicar gotas ni ungüentos. Busque atención médica inmediata
	<ul style="list-style-type: none"> Lave los labios con agua. Si la víctima está consciente y no convulsiona dele a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induzca al vomito; si éste ocurre naturalmente Mantenga a la víctima inclinada hacia delante para reducir el riesgo de aspiración y repita la administración del agua. Obtenga ayuda médica de inmediato.
INDICACIONES PARA EL MÉDICO:	<ul style="list-style-type: none"> Principales síntomas y efectos, agudos y retardados. No existe más datos relevantes disponibles.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS	
<p>Líquido combustible. Emite vapores invisibles que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 43°C o superiores. El líquido puede acumular cargas estáticas al trasvasarlo o agitarlo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.</p>	<p>Procedimiento: Evacue en 25 a 50 metros a la redonda. Si hay un contenedor o carro tanque involucrado, evacue a 800 metros. Aproxímese al fuego en la misma dirección que el viento. Detenga la fuga antes de intentar extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los contenedores expuestos y proteger al personal. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Retire los contenedores expuestos. Para entrar a incendios utilice equipo de respiración auto contenido. Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles, el uso de auto contenido es opcional. El traje normal de bomberos puede no proteger de los productos de descomposición y puede requerirse traje especial. En incendios masivos use boquillas con soportes.</p>

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	
<p>Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del</p>	<p>Derrames pequeños: Evacue y aísle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes,</p>

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

derrame. No use palas metálicas. Apague la batería y el motor del vehículo.	vermiculita. Introduzca en contenedores cerrados y etiquetados. Lave el área con agua y jabón.
Derrames grandes: Evacue y aísle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Contacte organismos de ayuda de emergencias.	Vertimiento en agua: Utilice absorbentes apropiados tipo espagueti para retirar el hidrocarburo de la superficie. Si las autoridades lo permiten, considere el uso de agentes dispersantes o de hundimiento en aguas no confinadas. Consultar a la autoridad ambiental local para determinar la forma de disposición de los residuos. Evacuar la zona de peligro. Recoger en la medida de lo posible el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO	
Evite acumulación de cargas, conecte a tierra los contenedores; aumenta la conductividad con aditivo especial; deduzca la velocidad del flujo en las operaciones de transferencia; incremente el tiempo en que el líquido permanezca en las tuberías; manipúlelo a temperaturas bajas. Evite generar vapores o neblinas. Lávese completamente las manos después de su manipulación. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.	Almacenamiento: Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejando de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente (entre 15 y 25°C). Disponga de las medidas generales para las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables. Almacene los contenedores vacíos separados de los llenos. No dejes al alcance de los niños. Se puede almacenar hasta por un (1) año a partir de la fecha de fabricación en el envase original bien cerrado. Mantener alejado de fuentes de calor y chispa. A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes, ácidos y bases.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
PROTECCIÓN RESPIRATORIA:	<ul style="list-style-type: none"> Respirador con cartuchos para gases y vapores orgánicos. Manipular en un lugar ventilado.
PROTECCIÓN DE LAS MANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de caucho resistentes a los productos químicos.
PROTECCIÓN PARA EL CUERPO	<ul style="list-style-type: none"> Peto de caucho resistente a los productos químicos
PROTECCIÓN DE LOS OJOS	<ul style="list-style-type: none"> Mono gafas de seguridad

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
ASPECTO:	Líquido poco viscoso
COLOR:	Transparente

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

OLOR:	Característico
DENSIDAD(Kg/Gal):	3.14 – 3.18
PUNTO DE EBULLICIÓN:	98 – 105°C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Ninguna
PUNTO DE FUSIÓN:	4.5°C
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	300°C

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
ESTABILIDAD QUÍMICA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento.
CONDICIONES QUE EVITAR:	<ul style="list-style-type: none"> • Evite las descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.
INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES:	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, cloro). No corrosivo a los metales.
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA:	<ul style="list-style-type: none"> • Monóxido de carbono, dióxido de carbono

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
INHALACIÓN:	Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central incluyendo la muerte.
CONTACTO CON LA PIEL:	Baja toxicidad. Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.
CONTACTO CON LOS OJOS:	Produce irritación leve y temporal, pero no causa daño a los tejidos de los ojos.
INGESTIÓN:	Toxicidad oral baja. Muy peligroso si es aspirado (respirado por los pulmones) aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves o severos, e incluso la muerte.
EFFECTOS CRÓNICOS PIEL:	Irritación. Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor. Tras sobre exposiciones repetidas puede desarrollarse

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

	<p>intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor de las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas. Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas.</p>
--	---

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA	
No hay datos cuantitativos sobre los efectos ecológicos del producto.	No verter por desagüe, sobre el suelo, ni en cuerpos de agua.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN
Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación. Se recomienda la incineración de los residuos y envases por medio de empresas prestadoras del servicio que sean aprobadas por la autoridad ambiental competente

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE	
<p>Etiquete adecuadamente los contenedores o carro tanques y manténgalos cerrados. No lo transporte con productos explosivos de clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5. gases venenosos (2.3), venenosos (6.1). Puede transportarse junto con las clases 5.1(oxidantes), 1.4 (explosivos) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor del vehículo cuando cargue y descargue (a menos que quiera poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehículo ni a menos de 7.5 metros. Conecte a tierra el carro tanque antes de transferir el producto a/o desde el contenedor. Asegure todos los paquetes en el vehículo contra movimiento. Cierre y asegure manholes y válvulas y verifique que éstas no tengan fugas. Mantenga en el vehículo extintores (tipo B) y materiales absorbentes adecuados.</p>	<p>Clasificación ONU: 3 Número UN: 1263 Etiqueta: Líquido Inflamable El producto se debe transportar de acuerdo con las normas existentes para productos inflamables</p>

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

Decreto 1609 de 31/07/2002 Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
El Thinner es producto controlado por la dirección Nacional de Estupefacientes.

16. INFORMACION ADICIONAL

La información y recomendaciones que aparecen en ésta hoja de seguridad se ofrecen de dueña fe enteramente confiables, en todo caso será responsabilidad del usuario determinar la precisión y la aplicabilidad de dicha información, así como la idoneidad de cualquier producto para su propio fin particular.

Elaborado por:	Javier Daza / Coordinador HSEQ	Fecha de Vigencia: 2020-10-28
Aprobado por:	Cesar Daza / Gerente	Fecha de Última Revisión: 2020-10-28

PRODITHIN LTDA.
Cra 20 N° 36-91 Zona Industrial El Muña - Sibate - Cundinamarca
Cels: 312 586 74 22 - 317 372 50 87

IDENTIFICACION DEL
PRODUCTO
THINNER

NOMBRE:	THINNER
CLASIFICACION:	ADELGAZADOR
NUMERO CAS:	64742-89-3
NUMERO UN:	1263

CARACTERISTICAS

- ❖ Es una mezcla líquida homogénea, volátil, que dentro de su composición tiene diferentes solventes aromáticos, glicoles, acetatos, etc. Que garantiza una excelente dilución.
- ❖ Está diseñado para ajustar la viscosidad de aplicación, utilizando la relación indicada dependiendo de las instrucciones de uso que cada producto tenga.

USOS

- ❖ El Thinner está diseñado para ser utilizado en sellados nitrocelulósicos, fondos y lacas nitrocelulosicas, esmaltes y anticorrosivos alquídicos.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

PROPIEDAD	ESPECIFICACION
ASPECTO:	LÍQUIDO POCO VISCOSO
COLOR:	TRANSPARENTE
OLOR:	CARACTERÍSTICAS
DENSIDAD (KG/GAL):	3.14 – 3.18
PUNTO DE EBULLICIÓN:	98 - 105°C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	NINGUNA
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	300°C

IDENTIFICACION DEL
PRODUCTO
THINNER

APLICACIÓN

- ❖ El Thinner se debe mezclar en la proporción que cada ficha técnica del producto a usar indique.
- ❖ Después de realizar la dilución en la relación recomendada, se aplica el producto siguiente a la vez todas las instrucciones y recomendaciones de cada sistema.

RECOMENDACIONES

- ❖ Usar el producto en lugares donde se tenga una adecuada ventilación, evitando que se genere acumulación de vapores que puedan ser irritantes para el pintor.
- ❖ Para prevenir la sobre exposición, abrir ventanas, puertas y cualquier medio que permita obtener aire fresco durante la aplicación y secado de los productos diluidos con Thinner.
- ❖ Utilizar equipo de protección respiratoria, cutánea y visual para evitar inconvenientes que puedan afectar la salud cuando se tienen exposiciones continuas del producto

PRECAUCIONES

- ❖ Es necesario almacenar bajo techo, con buena ventilación, evitando humedad y temperaturas excesivas que puedan alterar las propiedades del producto.
- ❖ Los envases deben permanecer perfectamente cerrados cuando no se estén utilizando, para garantizar la calidad.
- ❖ Mantener el Thinner bajo techo y evitar que tenga incidencia directa de los rayos solares o que se encuentre cercano a cualquier fuente de calor o ignición.

PRIMEROS AUXILIOS

- ❖ Al tener contacto directo con la piel o los ojos enjuagar abundantemente con agua y buscar atención médica de inmediato si se prolongan los síntomas.
- ❖ Si el producto es ingerido consulte inmediatamente a un médico

Cra 20 N° 36-91 Zona Industrial El Muña - Sibate - Cundinamarca

Elaborado por:	Javier Daza / Coordinador HSEQ	Fecha de Vigencia: 2020-10-28
Aprobado por:	Cesar Daza / Gerente	Fecha de Última Revisión: 2020-10-28

7.16 PRUEBAS DE CALIDAD AGREGADOS PÉTREOS Y DISEÑO DE MEZCLA CANTERA TRITURADORA EL TRIÁNGULO

(Material utilizado en el puente La Honda)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 43540

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC150519 (6)

No. De muestra
DMC: 150519 (6)

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris y marrón , Arena de trituracion color gris , cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

150518 Grava angular color gris y marrón

150517 Arena de trituracion color gris

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: SikaPlast® MO 0,8%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: jueves, 13 de agosto de 2026

Materiales	Peso seco por m³ de mezcla (kg)	Volumen suelto por m³ de mezcla (m³)	Volumen suelto por bulto de cemento (L)
DOSIFICACIÓN TEÓRICA			
AGUA	287	0,287	29
CEMENTO	420	<u>9,9 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	704	0,510	52
ARENA	861	0,613	62
SikaPlast® MO	3,36	3,173	320 ml

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

1- Tamaño máximo del agregado igual a 3/4" (19,1 mm).

2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación AG-7 especificada en la norma INVIAS.

3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. El porcentaje de finos es de 3,6 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 4,02

4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuantía que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.

5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)

6- Diseño teórico a 3 días

7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory

8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0

9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,54

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 43540

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC150519 (6)

No. De muestra
DMC: 150519 (6)

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris y marrón , Arena de trituracion color gris , cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

150518 Grava angular color gris y marrón

150517 Arena de trituracion color gris

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: SikaPlast® MO

0,8%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: jueves, 13 de agosto de 2026

10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.

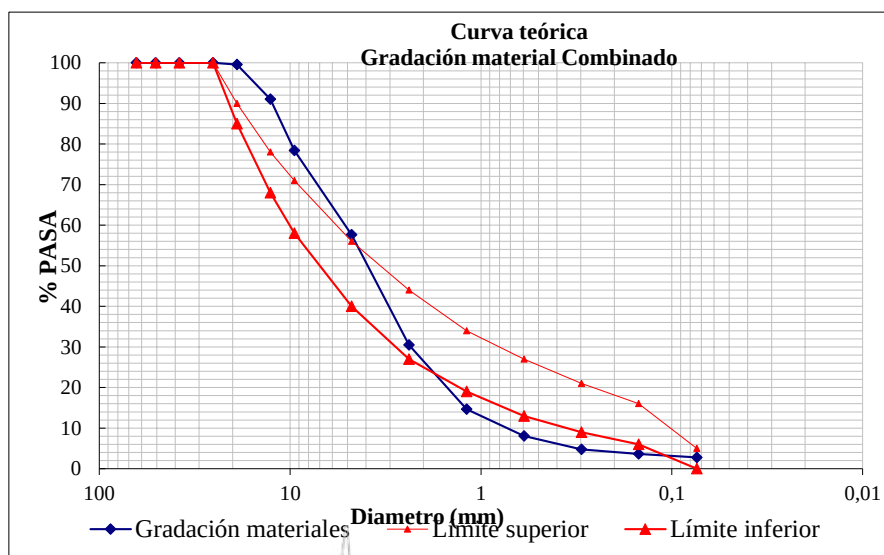
11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.

13- Antes de adicionar el aditivo Plastol 3950 Ultra, primero se debe tener homogenizada la mezcla de concreto en donde se garantice que los agregados y las partículas de cemento esten humectados.

14- Después de tener la mezcla de concreto base, se adiciona el aditivo en la proporción recomendada y se deja homogenizar.

15- Adicionar 320 ml de SikaPlast® MO por cada bulto de cemento ARGOS Estructural (de 42,5kg).



LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ

TP. 041037-0629529 BYC



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Ibacapi, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena
Procedencia: Trituradora Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris
Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539
Muestra No.: 150517 (2)
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 4/8/2026
Fecha de Informe: 5/08/2026
Tipo de muestra: Arena

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3070,9
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	2975,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
1/2"	12,7	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	155,9	0,0	155,9	5	5	95	95,0	100,0
No. 8	2,4	1278,4	0,1	1278,5	42	47	53	80,0	100,0
No. 16	1,19	879,3	0,1	879,4	29	75	25	50,0	85,0
No. 30	0,60	365,7	0,0	365,7	12	87	13	25,0	60,0
No. 50	0,30	177,9	0,0	177,9	6	93	7	10,0	30,0
No. 100	0,15	61,2	0,0	61,2	2	95	5	2,0	10,0
No. 200	0,074	40,9	0,0	40,9	1,3	96,4	3,6	0,0	5,0
Fondo		15,9	0,0	15,9	1				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	5,1	% ARENA No. 4 a No.200	91,3	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				41,6	40,5
					% FINA No. 40 a No.200
					9,1

Observaciones:

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ

TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Referencia Cliente: Arena

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150517 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

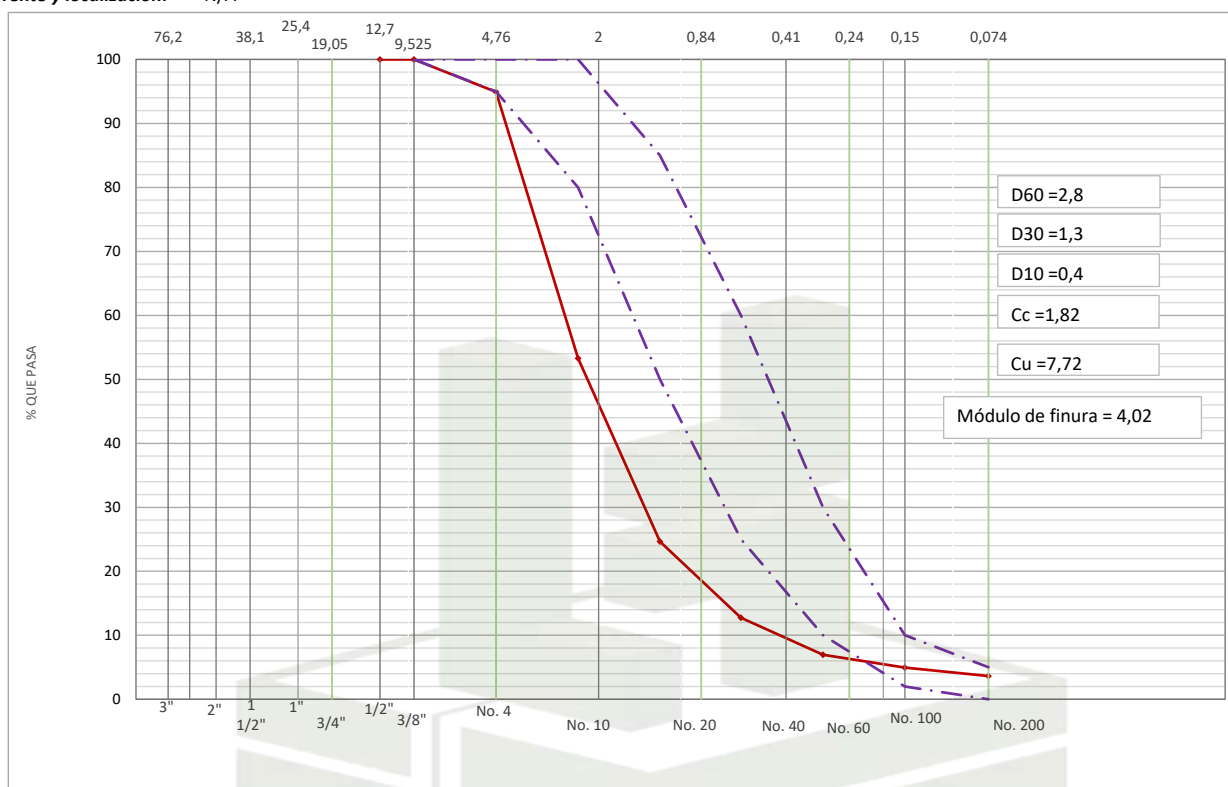
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 4/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	5,1	% ARENA No. 4 a No.200	91,3	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				41,6	40,5
					% FINA No. 40 a No.200
					9,1

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2 EL - INF - 20	31/12/2024 Página 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo

Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden 43539

Muestra No.: 150517 (8)

Referencia interna del Cliente Arena

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

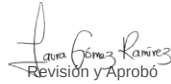
Fecha de ensayo: 3/08/2026

Fecha de informe: 5/08/2026 9:53

Tipo de muestra: Arena

Peso matraz vacio (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	979,7
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	469 128,8
Peso recipiente + suelo seco (g)	607,9
Volumen matraz (cm³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	479
Masa o volumen del agua añadida, Ma	303,5
Densidad Nominal , Dn, (g /cm³)	2,73
Densidad aparente, Da, (g /cm³)	2,44
Densidad bulk SSS (g /cm³)	2,54
Absorción %	4,4

Observaciones:


 Revisión y Aprobó
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P. 041037-0629529 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Teléfono: 3102778858
Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris
Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 43539
Muestra No.: 150517 (13)
Referencia interna del Cliente: Arena
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026
Fecha de ensayo: 4/08/2026
Fecha de informe: 5/08/2026 9:54
Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	7976	7980	7956	8434	8462	8451
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,44			2,44		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1408	1409	1401	1567	1577	1573
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1406	1408	1399	1566	1575	1572
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1404			1571		
% de vacíos	42,3			35,5		

Molde N°.: 3 Volumen molde (cm³): 2868
 Masa molde (g): 3939 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,1

Observaciones:

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-


 Revisó y Aprobó:
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/4"

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150518 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 3/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

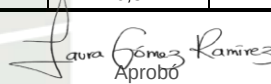
Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4646
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4566,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								7	
								MIN	MAX
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
3/4"	19,1	57,3	0,0	57,3	1	1	99	100,0	100,0
1/2"	12,7	884,3	0,0	884,3	19	20	80	90,0	100,0
3/8"	9,5	1306,6	0,0	1306,6	28	48	52	40,0	70,0
No. 4	4,8	1847,8	0,0	1847,8	40	88	12	0,0	15,0
No. 8	2,4	430,3	0,0	430,3	9	97	3	0,0	5,0
No. 16	1,19	14,1	0,0	14,1	0	98	2		
No. 30	0,60	7,1	0,0	7,1	0	98	2		
No. 50	0,30	3,7	0,0	3,7	0	98	2		
No. 100	0,15	3,0	0,0	3,0	0	98	2		
No. 200	0,074	7,8	0,0	7,8	0,2	98,2	1,8		
Fondo		4,9	0,0	4,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	88,2	% ARENA No. 4 a No.200	10,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				9,3	0,5
					0,3

Observaciones:


 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/4"

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150518 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

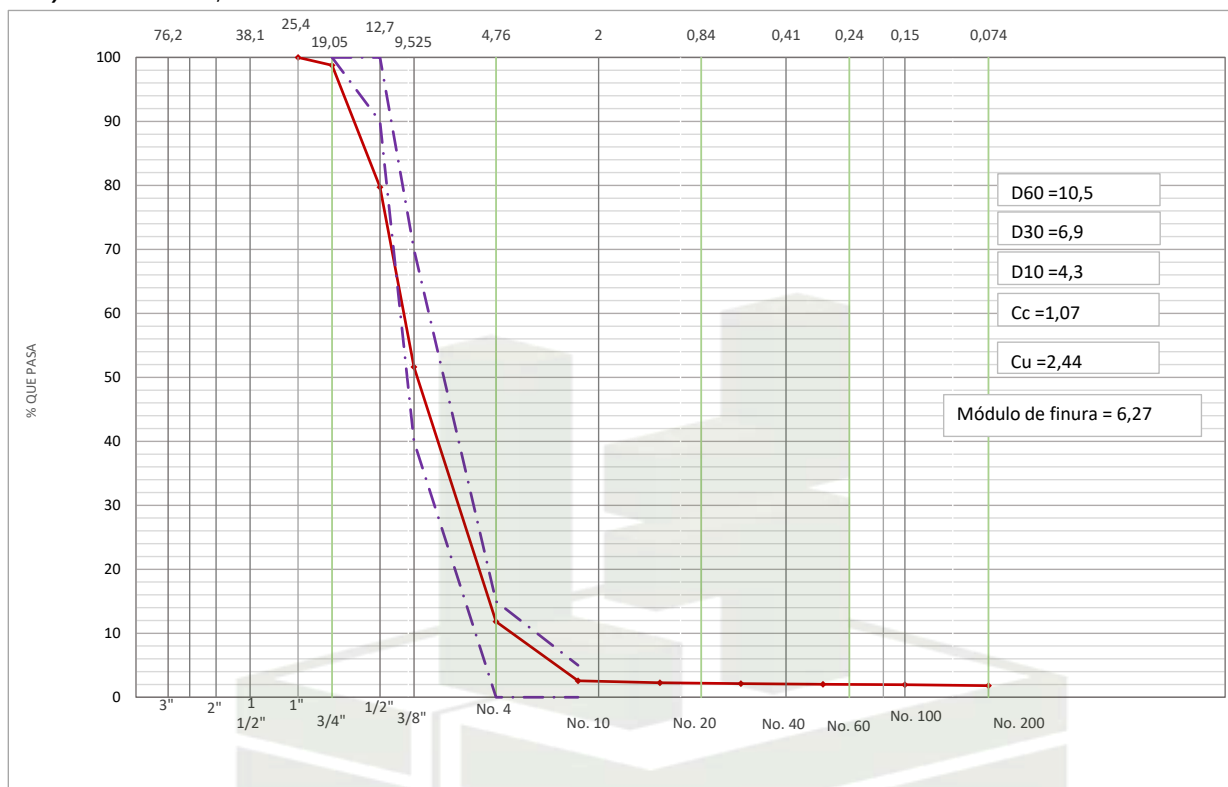
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 3/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	88,2	% ARENA No. 4 a No.200	10,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				9,3	0,5
					0,3

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Teléfono: 3102778858
Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo
Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron
Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 43539
Muestra No.: 150518 (13)
Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026
Fecha de ensayo: 3/08/2026
Fecha de informe: 6/08/2026 14:55
Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20142	20276	20180	21430	21396	21420
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1385	1399	1389	1521	1517	1520
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1375	1389	1379	1510	1507	1509
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1381			1509		
% de vacíos	44,6			39,5		

Molde N°.: 2 Volumen molde (cm³): 9478
 Masa molde (g): 7016 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,7

Observaciones:

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-


 Revisó y Aprobó:
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 43539

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 150518 (17)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Fecha de ensayo: 3/08/2026

Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo

Fecha de informe: 6/08/2026 14:36

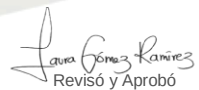
Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marrón

Tipo de muestra: Grava

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2966
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5478
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8930
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 491	196
Peso recipiente + suelo seco (g)	2634
Masa de la muestra seca, M (g)	2438
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2512
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1536
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,70
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,50
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,57
Absorción, (%)	3,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 MP. 041037-0629529 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltada.com; secretaria@lhltada.com



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.58

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150982 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 10:42

Fecha de rotura : 13/8/2026 9:19

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 8,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.58 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:49

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150982 (3)	3,684	2,0	1	101,5	8091	76,576	17215	9,5	1380	34%	T3	2268	Neopreno
2-150982 (3)	3,652	2,0	1	100,5	7933	82,771	18608	10,4	1510	37%	T4	2249	Neopreno

Promedio: 10,0 MPa 1450 psi 36%

Desviación estandar: 0,6 92

Coeficiente de variación: 6,4%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150982 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 10:42

Fecha de rotura : 13/8/2026 9:19

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 8,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.58 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:49



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.45

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150985 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 11:41

Fecha de rotura: 13/8/2026 11:46

Edad (días): 3 días 0 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 17,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.45 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:50

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150985 (3)	3,666	2,0	1	101,0	8012	117,676	26455	14,7	2130	53%	T5	2235	Neopreno
2-150985 (3)	3,686	2,0	1	101,0	8012	108,732	24444	13,6	1970	49%	T4	2263	Neopreno

Promedio: 14,2 MPa 2050 psi 51%

Desviación estandar: 0,8 113

Coeficiente de variación: 5,5%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150985 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 11:41

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:46

Edad (días): 3 días 0 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 17,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.45 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:50



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -

Laura Gómez Ramírez
REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.54

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150988 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 12:23

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:52

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 15,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.54 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

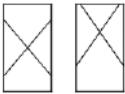
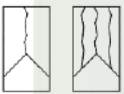
Fecha Informe: 13/08/2026 13:58

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150988 (3)	3,656	2,0	1	101,0	8012	117,546	26425	14,7	2130	53%	T4	2271	
2-150988 (3)	3,702	2,0	1	101,5	8091	113,715	25564	14,1	2050	50%	T4	2277	Neopreno

Promedio: 14,4 MPa 2090 psi 51%

Desviación estandar: 0,4 57

Coeficiente de variación: 2,9%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150988 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 12:23

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:52

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 15,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.54 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:58



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC

7.17 FICHA TÉCNICA Y CERTIFICADOS DE CALIDAD DE ACERO ESTRUCTURAL

(Material utilizado en el puente La Honda)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

1 PERFILES TIPO I - H - W - WF IMPORTADOS

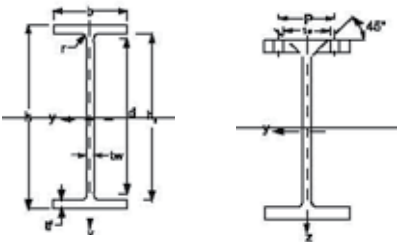
Norma de referencia
ASTM A - 572 Grado 50 ó A992

Bodegas - Edificios - Sistemas de Entrepiso - Puentes Peatonales

ESPECIFICACIONES TECNICAS Los Perfiles Estructurales Electrosoldados se fabrican con acero al carbón de alta resistencia y calidad estructural. Estos perfiles se describen según sus dimensiones nominales para columnas (sección H) y vigas (sección I).

VIGAS IPE

REFERENCIA		DIMENSIONES					DETALLES CONSTRUCTIVOS					SUPERFI- CIE	PROPIEDADES TORSIONALES												
													Eje fuerte y-y						Eje debil z-z				PROPIEDADES DE LA SECCIÓN		
	Peso kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	A cm2	hi mm	d mm	Ø	Pmin	Pmax	AL m2/m	AG m2/t	Iy cm4	Wy cm3	Wpl, y cm3	Avz cm2	Iz cm4	Wz cm3	Wpl,z cm3	Iz cm)	Ss mm	IT cm4	Iwx10-3 cm6
IPE 100	8.1	100	55	4.1	5.7	7	10.32	88.6	74.6	-	-	-	0.4	49.33	171	34.2	39.41	cm2	15.92	5.79	9.15	1.24	23.7	1.2	0.35
IPE 120	10.4	120	64	4.4	6.3	7	13.21	107.4	93.4	-	-	-	0.475	45.82	317.8	52.96	60.73	6.31	27.67	8.65	13.58	1.45	25.2	1.74	0.89
IPE 140	12.9	140	73	4.7	6.9	7	16.43	126.2	112.2	-	-	-	0.551	42.7	541.2	77.32	88.34	7.64	44.92	12.31	19.25	1.65	26.7	2.45	1.98
IPE 160	15.8	160	82	5	7.4	9	20.09	145.2	127.2	-	-	-	0.623	39.47	869.3	108.7	123.9	9.66	68.31	16.66	26.1	1.84	30.3	3.6	3.96
IPE 180	18.8	180	91	5.3	8	9	23.95	164	146	M10	55	58	0.698	37.13	1317	146.3	166.4	11.25	100.9	22.16	34.6	2.05	31.8	4.79	7.43
IPE 200	22.4	200	100	5.6	8.5	12	28.48	183	159	M10	56	67	0.768	34.36	1943	194.3	220.6	14	142.4	28.47	44.61	2.24	36.7	6.98	12.99
IPE 220	26.2	220	110	5.9	9.2	12	33.37	201.6	177.6	M12	66	71	0.848	32.36	2772	252	285.4	15.88	204.9	37.25	58.11	2.48	38.4	9.07	22.67
IPE 240	30.7	240	120	6.2	9.8	15	39.12	220.4	190.4	M12	66	81	0.922	30.02	3892	324.3	366.6	19.14	283.6	47.27	73.92	2.69	43.4	12.88	37.39
IPE 270	36.1	270	135	6.6	10.2	15	45.94	249.6	219.6	M16	67/68	81	1.041	28.86	5790	428.9	484	22.14	419.9	62.2	96.95	3.02	44.6	15.94	70.58
IPE 300	42.2	300	150	7.1	10.7	15	53.81	278.6	248.6	M20	77	84	1.16	27.46	8356	557.1	628.4	25.68	603.8	80.5	125.2	3.35	46.1	20.12	125.9
IPE 330	49.1	330	160	7.5	11.5	18	62.61	307	271	M22	88	88	1.254	25.52	11770	713.1	804.3	30.81	788.1	98.52	153.7	3.55	51.6	28.15	199.1
IPE 360	57.1	360	170	8	12.7	18	72.73	334.6	298.6	M24	88/91	92	1.353	23.7	16270	903.6	1019	35.14	1043	122.8	191.1	3.79	54.5	37.32	313.6
IPE 400	66.3	400	180	8.6	13.5	21	84.46	373	331	M24	95/98	102	1.467	22.12	23130	1156	1307	42.69	1318	146.4	229	3.95	60.2	51.08	490
IPE 450	77.6	450	190	9.4	14.6	21	98.82	420.8	378.8	M24	95/99	112	1.605	20.69	33740	1500	1702	50.85	1676	176.4	276.4	4.12	63.2	66.87	791
IPE 500	90.7	500	200	10.2	16	21	115.5	468	426	M27	102/105	110	1.744	19.23	48200	1928	2194	59.87	2142	214.2	335.9	4.31	66.8	89.29	1249
IPE 550	106	550	210	11.1	17.2	24	134.4	515.6	467.6	M27	109/112	120	1.877	17.78	67120	2441	2787	72.34	2668	254.1	400.5	4.45	73.6	123.2	1884
IPE 600	122	600	220	12	19	24	156	562	514.	M27	110/113	130	2.015	16.45	92080	3069	3512	83.78	3387	307.9	485.6	4.66	78.1	165.4	2846



MATERIALES Y FABRICACION

COMPOSICION QUIMICA

LIMITES ()	
Carbono	0.20 máx.
Manganeso	0.30 min. / 1.65 max.
Fosforo	0.40 máx.
Azufre	0.50 máx.
Silicio	0.60 máx.

REQUISITOS MECANICOS

GRADO	50
Resistencia mínima a la tracción Mpa (Psi)	450 (65.000)
Limite mínimo de fluencia Mpa (Psi)	345 (50.000)
Elongación mínima () en 50mm (2")	17
Elongación mínima () en 200mm (2")	12

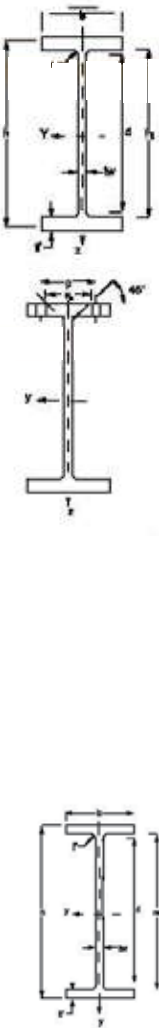


1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

VIGAS HEA

REFERENCIA	DIMENSIONES DETALLES CONSTRUCTIVOS							DETALLES CONSTRUCTIVOS					SUPER- FICIE		PROPIEDADES MECANICAS DE LA SECCIÓN												
															Eje fuerte y-y					Eje debil z-z				PROPIEDADES DE LA SECCIÓN			
	Peso kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	A cm2	hi mm	d mm	Ø	Pmin mm	Pmax mm	AL m2/m	AG m2/t	ly cm4	Wy cm3	Wpl, y ⁻ cm3	ly cm	Avz cm2	lz cm4	Wz cm3	Wpl, z ⁻ cm3	lz cm	Ss mm	IT cm4	Iwx10-3 cm6	
HEA 100	16.7	96	100	5,0	8,0	12	21.24	80	56	M10	55	67	0.561	33.68	349.2	72.76	83.01	4.06	7.56	133.8	26.76	41.14	2.51	35.1	5.24	2.58	
HEA 120	19.9	114	120	5	8	12	25.34	98	74	M16	65	66	0.677	34.06	606.2	106.3	119.5	4.89	8.46	230.9	38.48	58.85	3.02	35.1	5.99	6.47	
HEA 140	24.7	133	140	5,5	8,5	12	31.42	116	92	M16	66	86	0.794	32.21	1033	155.4	173.5	5.73	10.12	389.3	55.62	84.85	3.52	36.6	8.13	15.06	
HEA 160	30.4	152	160	6	9	15	38.77	134	104	M22	86	88	0.906	29.78	1673	220.1	245.1	6.57	13.21	615.6	76.95	117.6	3.98	41.6	12.19	31.41	
HEA 180	35.5	171	180	6,0	9,5	15	45.25	152	122	M24	86	102	1024	28.83	2510	293.6	324.9	7.45	14.47	924.6	102.7	156.5	4.52	42.6	14.8	60.21	
HEA 200	42.3	190	200	6.5	10,0	18	53.83	170	134	M27	97	110	1136	26.89	3692	388.6	429.5	8.28	18.08	1336	133.6	203.8	4.98	47.6	20.98	108	
HEA 220	50.5	210	220	7	11	18	64.34	188	152	M27	97	130	1255	24.85	5410	515.2	568.5	9.17	20.67	1955	177.7	270.6	5.51	50.1	28.46	193.3	
HEA 240	60.3	230	240	7.5	12,0	21	76.84	206	164	M27	100/103	150	1.369	22.7	7763	675.1	744.6	10.05	25.18	2769	230.7	351.7	6	56.1	41.55	328.5	
HEA 260	68.2	250	260	7.5	12.5	24	86.82	225	177	M27	106/109	170	1484	21.77	10450	836.4	919.8	10.97	28.76	3668	282.1	430.2	6.5	60.6	52.37	516.4	
HEA 280	76.4	270	280	8,0	13,0	24	97.26	244	196	M27	106/109	190	1.603	20.99	13670	1013	1112	11.86	31.74	4763	340.2	518.1	7	62.1	62.1	785.4	
HEA 300	88.3	290	300	8.5	14	27	112.5	262	208	M27	113/116	210	1717	19.43	18260	1260	1383	12.74	37.28	6310	420.6	641.2	7.49	68.1	85.17	1200	
HEA 320	97.6	310	300	9,0	15.5	27	124.4	279	225	M27	113/116	210	1.756	17.98	22930	1479	1628	13.58	41.13	6985	465.7	709.7	7.49	71.6	108	1512	
HEA 340	105	330	300	9.5	16.5	27	133.5	297	243	M27	113/117	210	1795	17.13	27690	1678	1850	14.4	44.95	7436	495.7	755.9	7.46	74.1	127.2	1824	
HEA 360	112	350	300	10,0	17.5	27	142.8	315	261	M27	114/117	210	1.834	16.36	33090	1891	2088	15.22	48.96	7887	525.8	802.3	7.43	76.6	148.8	2177	
HEA 400	125	390	300	11	19	27	159	352	298	M27	115/118	210	1912	15.32	45070	2311	2562	16.84	57.33	8564	570.9	872.9	7.34	80.6	189	2942	

VIGAS W



REFERENCIA		DIMENSIONES DETALLES CONSTRUCTIVOS					DETALLES CONTRUC- TIVOS	SUPERFI- CIE		PROPIEDADES MECANICAS DE LA SECCIÓN									
										Eje fuerte y-y					Eje debil z-z				
	Peso kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	A cm2	hi mm	AL m2/m	AG m2/t	Iy cm4	Wy cm3	Wpl, y ⁻ cm3	Ry cm	Iz cm4	Wz cm3	Wpl, z ⁻ cm3	Rz cm	Iy cm4	
W6X8.5	12,66	148	100	4,32	4,95	16,3	138	148	148	620	83,6	93,9	61,7	0,828	16,6	25,6	22,6	1,39	
W6X9	13,39	150	100	4,32	5,46	17,3	139	150	150	683	91,1	102	62,7	0,916	18,2	28,2	23	1,69	
W6X20	29,76	157	153	6,60	9,27	37,9	138	157	157	1720	220	246	67,6	5,54	72,3	110	38,1	10,00	
W8X10	14,88	200	100	4,32	5,21	19,1	190	200	200	1280	128	145	81,8	0,87	17,4	27,2	21,4	1,77	
W8X15	22,32	206	102	6,22	8,00	28,6	190	206	206	2000	193	223	83,6	1,42	27,9	43,8	22,3	5,70	
W8X31	46,13	203	203	7,24	11,00	58,8	181	203	203	4580	451	498	88,1	15,4	152	231	51,3	22,30	
W8X40	59,5	210	205	9,14	14,20	75,5	182	210	210	6080	582	652	89,7	20,4	200	303	51,8	46,60	
W10X12	17,86	251	101	4,83	5,33	22,8	240	251	251	2240	179	206	99,1	0,907	18	28,5	19,9	2,28	
W10X19	28,28	259	102	6,35	10,00	36,3	239	259	259	4010	308	354	105	1,79	35,1	54,9	22,2	9,70	
W10X22	32,74	259	146	6,10	9,14	41,9	241	259	259	4910	380	426	108	4,75	65,1	100	33,8	10,00	
W10X49	72,92	254	254	8,64	14,20	92,9	226	254	254	11300	895	990	110	38,9	306	464	64,5	57,90	
W12X14	20,83	302	101	5,08	5,72	26,8	291	302	302	3690	244	285	117	0,982	19,5	31,1	19,1	2,93	
W12X16	23,81	305	101	5,59	6,73	30,4	292	305	305	4290	280	329	119	1,17	23,1	37	19,6	4,29	
W12X22	32,74	312	102	6,60	10,80	41,8	290	312	312	6490	416	480	125	1,94	37,9	60	21,5	12,20	
W12X26	38,69	310	165	5,84	9,65	49,4	291	310	310	8490	547	610	131	7,2	87,5	134	38,4	12,50	
W12X30	44,64	312	166	6,60	11,20	56,7	290	312	312	9910	633	706	132	8,45	102	157	38,6	19,00	
W12X65	96,73	307	305	9,91	15,40	123	276	307	307	22200	1440	1590	134	72,4	477	723	76,7	90,70	
W12X72	107,1	312	305	10,90	17,00	136	278	312	312	24800	1600	1770	135	81,2	531	806	77,2	122,00	
W14X22	32,74	348	127	5,84	8,51	41,9	331	348	348	8280	475	544	141	2,91	45,9	71,9	26,4	8,66	
W14X34	50,6	356	171	7,24	11,60	64,5	333	356	356	14200	796	895	148	9,7	113	174	38,9	23,70	
W14X74	110,1	361	257	11,40	19,90	141	321	361	361	33100	1840	2060	153	55,8	436	664	63	161,00	
W16X26	38,69	399	140	6,35	8,76	49,5	381	399	399	12500	629	724	159	3,99	57,2	89,8	28,4	10,90	
W16X31	46,13	404	140	6,99	11,20	58,9	382	404	404	15600	773	885	163	5,16	73,6	115	29,7	19,20	
W16X40	59,53	406	178	7,75	12,80	76,1	380	406	406	21600	1060	1200	168	12	135	208	39,9	33,00	
W16X77	114,59	419	262	11,60	19,30	146	380	419	419	46200	2200	2460	178	57,4	441	674	62,7	149,00	
W18X35	52,09	450	152	7,62	10,80	66,5	428	450	450	21200	944	1090	179	6,37	83,9	132	31	21,10	
W18x46	68,46	460	154	9,14	15,40	87,1	429	460	460	29600	1290	1490	184	9,37	122	192	32,8	50,80	
W18X50	74,41	457	191	9,02	14,50	94,8	428	457	457	33300	1460	1660	187	16,7	175	272	41,9	51,60	
W21X44	65,48	526	165	8,89	11,40	83,9	503	526	526	35100	1340	1560	205	8,62	104	167	32	32,10	
W21X57	84,83	536	167	10,30	16,50	108	503	536	536	48700	1820	2110	212	12,7	153	243	34,3	73,70	
W21X62	92,27	533	209	10,20	15,60	118	502	533	533	55400	2080	2360	217	23,9	229	356	45	76,20	
W21x68	101,2	536	210	10,90	17,40	129	501	536	536	61600	2290	2620	218	26,9	257	400	45,7	102,00	
W24x55	81,85	599	178	10,00	12,80	105	573	599	599	56200	1870	2200	231	12,1	136	218	34	49,10	
W24X68	101,2	602	228	10,50	14,90	130	572	602	602	76200	2520	2900	243	29,3	257	401	47,5	77,80	
W24X76	113,1	607	228	11,20	17,30	145	572	607	607	87400	2880	3280	246	34,3	302	469	48,8	112,00	

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFILES NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 4 X 13.8		HEA 120	HEB 100			
WF 4 X 16.3		HEA 120	HEB 100			
WF 5 X 16		HEA 120,HEA A 140	HEB 120			
WF 5 X 19		HEA 140, HEA A 160	HEB 140			
WF 6 X 9	S 6 X 12.2	HEA 120		IPE 160,IPE 180	IPN 140	
WF 6 X 12		HEA 120, HEA A 140		IPE 180	IPN 160	
WF 6 X 15		HEA 140, HEA A 160				
WF 6 X 20		HEA 160, HEA A 180				
WF 6 X 25		HEA 180	HEB 160			
WF 8 X 10				IPE 180, IPE A 200		
WF 8 X 13				IPE A 200, IPE 200	IPN 180	
WF 8 X 15				IPE 200, IPE A 200	IPN 200	
WF 8 X 18	S 8 X 18.4			IPE 220, IPE A 240		
WF 8 X 21		HEA 180		IPE 240	IPN 220	
WF 8 X 24		HEA A 200, HEA 200		IPE 240		
WF 8 X 28		HEA 200, HEA A 200	HEB 160			
WF 8 X 31		HEA 220	HEB 180			
WF 8 X 35		HEA 220, HEA A 240	HEB 180			
WF 8 X 40		HEA 240	HEB 200			
WF 8 X 48			HEB 220			
WF 8 X 58			HEB 240			HD 210 X 87
WF 8 X 67			HEB 260			HD 210 X 100
WF 10 X 12				IPE A 200, IPE 200		
WF 10 X 15				IPE A 220, IPE 220		
WF 10 X 17				IPE A 240, IPE 240		
WF 10 X 19				IPE A 270, IPE 270		
WF 10 X 22				IPE 270	IPN 240	
WF 10 X 26	S 10 X 25.4			IPE 270, IPE A 300	IPN 260	
WF 10 X 30		HEA A 240, HEA 240		IPE 300		
WF 10 X 33		HEA 240		IPE 300		
WF 10 X 39		HEA 240, HEA A 260				
WF 10 X 45		HEA 260, HEA A 280	HEB 220			
WF 10 X 49		HEA 280	HEB 240			HD 260 X 73
WF 10 X 54		HEA 280, HEA A 300	HEB 260			HD 260 X 80
WF 10 X 60		HEA 300	HEB 260			HD 260 X 89
WF 10 X 68			HEB 280			HD 260 X 101
WF 10 X 77			HEB 300			HD 260 X 115
WF 10 X 88						HD 260 X 131
WF 10 X 100						HD 260 X 149
WF 10 X 112						HD 260 X 167

“Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista”.



1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NOMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 12 X 14				IPE A 240, IPE 240		
WF 12 X 16				IPE A 270, IPE 270	IPN 240	
WF 12 X 19				IPE 270, IPE A 300		
WF 12 X 22				IPE A 300, IPE 300		
WF 12 X 26				IPE 300, IPE A 300	IPN 260	
WF 12 X 30	S 12 X 31.8			IPE A 330, IPE 330	IPN 280	
WF 12 X 35	S 12 X 35			IPE 330, IPE A 360	IPN 300	
WF 12 X 40		HEA 240, HEA A 260		IPE 360		
WF 12 X 45		HEA 260, HEA A 280				
WF 12 X 50		HEA 280, HEA A 300				
WF 12 X 53		HEA A 300, HEA 300				
WF 12 X 58		HEA 300, HEA A 320	HEB 260			
WF 12 X 65		HEA 340, HEA A 340	HEB 260			HD 310 X 97
WF 12 X 72		HEA A 340, HEA 340	HEB 280,HEB 300			HD 310 X 107
WF 12 X 79		HEA 360, HEA A 360	HEB 300			HD 310 X 117
WF 12 X 87		HEA 360	HEB 320			HD 310 X 130
WF 12 X 96			HEB 340			HD 310 X 143
WF 12 X 106						HD 310 X 158
WF 12 X 120						HD 310 X 179
WF 12 X 136						HD 310 X 202
WF 12 X 152						HD 310 X 227
WF 12 X 170						HD 310 X 253
WF 12 X 190						HD 310 X 283
WF 12 X 210						HD 310 X 313
WF 12 X 230						HD 310 X 343
WF 12 X 252						HD 310 X 375
WF 12 X 279						HD 310 X 415
WF 12 X 305						HD 310 X 454
WF 12 X 336						HD 310 X 500
WF 14 X 22				IPE A 300, IPE 300		
WF 14 X 26				IPE A 330, IPE 330		
WF 14 X 30				IPE A 360, IPE 360		
WF 14 X 34				IPE 360		
WF 14 X 38				IPE 360		
WF 14 X 43	S 15 X 42.9	HEA 280, HEA A 300		IPE 360, IPE A 400	IPN 340	
WF 14 X 48		HEA 300, HEA A 340		IPE A 400, IPE 400		
WF 14 X 53		HEA A 340, HEA 340		IPE 450, IPE 450	IPN 360	
WF 14 X 61		HEA 360, HEA A 360		IPE 450, IPE A 500		
WF 14 X 68		HEA 340, HEA 360				
WF 14 X 74	S 15 X 50	HEA 360, HEA A 400	HEB 320, HEB 340			
WF 14 X 82		HEA 400	HEB 340, HEB 360			
WF 14 X 90		HEA 400	HEB 360			HD 360 X 134
WF 14 X 99		HEA 450	HEB 400			HD 360 X 148
WF 14 X 109			HEB 450			HD 360 X 162
WF 14 X 120			HEB 500			HD 360 X 179
WF 14 X 132			HEB 550			HD 360 X 196
WF 14 X 145			HEB 600			HD 400 X 216
WF 14 X 159						HD 400 X 237
WF 14 X 176						HD 400 X 262
WF 14 X 193						HD 400 X 288

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 14 X 211						HD 400 X 314
WF 14 X 233						HD 400 X 347
WF 14 X 257						HD 400 X 383
WF 14 X 283						HD 400 X 422
WF 14 X 311						HD 400 X 463
WF 14 X 342						HD 400 X 509
WF 14 X 370						HD 400 X 551
WF 14 X 398						HD 400 X 593
WF 14 X 426						HD 400 X 634
WF 14 X 455						HD 400 X 678
WF 14 X 500						HD 400 X 744
WF 14 X 550						HD 400 X 818
WF 14 X 605						HD 400 X 900
WF 14 X 665						HD 400 X 990
WF 14 X 730						HD 400 X 1086
WF 16 X 26				IPE 330, IPE A 360		
WF 16 X 31				IPE 360, IPE A 400		
WF 16 X 36				IPE 360, IPE 400		
WF 16 X 40	S 15 X 42.9			IPE A 400, IPE 400		
WF 16 X 45				IPE A 400, IPE 400		
WF 16 X 50	S 15 X 50			IPE 400, IPE A 450	IPN 360	
WF 16 X 57				IPE A 450, IPE 450	IPN 380	
WF 16 X 67		HEA 360, HEA 400	HEB 360		IPN 400	
WF 16 X 77		HEA 360, HEA 400				
WF 16 X 89		HEA 400	HEB 340			
WF 16 X 100		HEA 400, HEA 450	HEB 400			
WF 18 X 35				IPE A 400, IPE 400		
WF 18 X 40				IPE 400, IPE A 450		
WF 18 X 46				IPE A 450, IPE 450		
WF 18 X 50				IPE 450		
WF 18 X 55				IPE 450, IPE A 500		
WF 18 X 60				IPE 450, IPE 500		
WF 18 X 65				IPE 500	IPN 400	
WF 18 X 71				IPE 500, IPE 600	IPE 450	
WF 18 X 76		HEA 400, HEA 450	HEB 360	IPE 550		
WF 18 X 86		HEA 450	HEB 400	IPE 600		
WF 18 X 97		HEA 450	HEB 450			
WF 18 X 106		HEA 500	HEB 450			
WF 18 X 119		HEA 500, HEA 550	HEB 500			
WF 21 X 44				IPE A 500, IPE 500		
WF 21 X 50				IPE A 500, IPE 500		
WF 21 X 57				IPE 500, IPE A 550		
WF 21 X 62				IPE 550, IPE A 550		
WF 21 X 68				IPE 550		
WF 21 X 73				IPE 550		
WF 21 X 83				IPE 550, IPE 600		

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 21 X 93				IPE 600		
WF 21 X 101		HEA 450, HEA 500	HEB 500			
WF 21 X 111		HEA 500	HEB 500			
WF 21 X 122		HEA 550, HEA 600	HEB 550			
WF 21 X 132		HEA 600	HEB 550			
WF 21 X 147		HEA 600	HEB 550, HEB 600			
WF 24 X 68				IPE A 600, IPE 600		
WF 24 X 76				IPE 600		
WF 24 X 84				IPE 600		
WF 24 X 94				IPE 600		
WF 24 X 104		HEA 500, HEA 550	HEB 450			
WF 24 X 117		HEA 550	HEB 500			
WF 24 X 131		HEA 600	HEB 550			
WF 24 X 146			HEB 600			
WF 24 X 162			HEB 600			
WF 27 X 84				IPE 600		
WF 27 X 94				IPE 600		
WF 27 X 102				IPE 750 X 146		
WF 27 X 114				IPE 750 X 172		
WF 27 X 146		HEA 700	HEB 650			
WF 27 X 161		HEA 800	HEB 700			
WF 27 X 178		HEA 900	HEB 800			
WF 30 X 99				IPE 750 X 146		
WF 30 X 108				IPE 750 X 160		
WF 30 X 116				IPE 750 X 173		
WF 30 X 124				IPE 750 X 183		
WF 30 X 132				IPE 750 X 195		
WF 30 X 173		HEA 800	HEB 800			
WF 30 X 191		HEA 900	HEB 900			
WF 30 X 211		HEA 1000	HEB 900			
WF 33 X 118		HEA 700		IPE 750 X 183		
WF 33 X 130		HEA 800		IPE 750 X 195		
WF 33 X 141		HEA 800				
WF 33 X 152		HEA 800				
WF 33 X 201			HEB 900			
WF 33 X 221		HEA 1000				
WF 33 X 241			HEB 1000			
WF 36 X 135		HEA A 900				
WF 36 X 150		HEA 900				
WF 36 X 160		HEA 900				
WF 36 X 170		HEA 900				
WF 36 X 182			HEB 900			
WF 36 X 194			HEB 900			
WF 36 X 210		HEA 1000				
WF 36 X 230			HEB 1000			
WF 36 X 245			HEM 1000			
WF 36 X 260		HE 900 X 396				
WF 36 X 280			HE 100 X 415			

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 30 X 99				IPE 750 X 146		
WF 30 X 108				IPE 750 X 160		
WF 30 X 116				IPE 750 X 173		
WF 30 X 124				IPE 750 X 183		
WF 30 X 132				IPE 750 X 195		
WF 30 X 173		HEA 800	HEB 800			
WF 30 X 191		HEA 900	HEB 900			
WF 30 X 211		HEA 1000	HEB 900			
WF 33 X 118		HEA 700		IPE 750 X 183		
WF 33 X 130		HEA 800		IPE 750 X 195		
WF 33 X 141		HEA 800				
WF 33 X 152		HEA 800				
WF 33 X 201			HEB 900			
WF 33 X 221		HEA 1000				
WF 33 X 241			HEB 1000			
WF 36 X 135		HEA A 900				
WF 36 X 150		HEA 900				
WF 36 X 160		HEA 900				
WF 36 X 170		HEA 900				
WF 36 X 182			HEB 900			
WF 36 X 194			HEB 900			
WF 36 X 210		HEA 1000				
WF 36 X 230			HEB 1000			
WF 36 X 245			HEM 1000			
WF 36 X 260		HE 900 X 396				
WF 36 X 280			HE 100 X 415			
WF 36 X 300		HE 900 X 471				

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".

2 | ANGULOS NACIONALES E IMPORTADOS



ANGULOS DE ALAS IGUALES

ASTM A- 36 (NTC 1920)

Es un acero usado en construcciones de estructuras metálicas, puentes, torres de energía y edificaciones remachadas, atornilladas o soldadas. También se emplea en cerrajería y señalización.

Este acero dada su alta soldabilidad, permite ser unido con cualquier tipo de electrodo revestido de acero al carbono, dentro de los cuales los más utilizados son según la clasificación AWS A 5.1-91, A 5.6-96: EXX10, EXX13, y EXX18.

Cuando se solda el acero ASTM A – 572g Grado 50 o ASTM A – 242 puede utilizarse un electrodo de bajo hidrógeno tal como el EXX18.

ASTM A- 572 (NTC 1985)

Es el acero de calidad estructural de alta resistencia y baja aleación, al Columbio (Niobio) o Vanadio. Es empleado en la construcción de estructuras metálicas, puentes y torres de energía, edificaciones remachadas, atornilladas o soldadas.

Con el propósito de obtener una unión de igual o mayor resistencia que el acero base, deben utilizarse electrodos de mínimo 70.000 psi de resistencia a la tensión y preferiblemente de bajo hidrógeno.

Si la pieza a soldar va a trabajar expuesta a corrosión atmosférica deben utilizarse electrodos EXX18. En uniones de acero ASTM A – 572 Grado 50 o acero ASTM A – 242 o ASTM A – 588 debe usarse EXX18 ya que habitualmente éstas uniones estarán sometidas a condiciones de servicio que involucran la posibilidad de corrosión por efecto de la atmósfera. Al unir ASTM A – 572 Grado 50 con ASTM A – 36 puede utilizarse EXX18.

ASTM A- 242 (NTC 1950)

Es un acero de alta resistencia y baja aleación, para construcciones soldadas, remachadas o atornilladas, aplicado principalmente para estructuras donde los ahorros en peso y el aumento de la durabilidad son importantes. La resistencia a la corrosión atmosférica del acero en muchos ambientes es sustancialmente mejor que la de los aceros estructurales al carbono con o sin adiciones de cobre. Cuando es adecuadamente expuesto a la atmósfera, este acero puede ser usado sin protección (sin pintura) para muchas aplicaciones.

Este acero, cuya composición química le da una elevada resistencia a la corrosión atmosférica, debe soldarse con un electrodo que le garantice un depósito de soldadura igualmente resistente a este tipo de corrosión, tal como el EXX18.

Para uniones del ASTM A – 242 con ASTM A – 572 Grado 50 o ASTM A – 36, debe utilizarse EXX18.

2 | ANGULOS NACIONALES E IMPORTADOS

PROPIEDADES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES PARA DETALLAR

DESCRIPCION

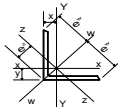
Perfiles con seccion transversal en forma de ángulo recto, laminado en caliente de alas iguales. Fabricado bajo las normas NTC 1920 - 1985 ASTM A36 - ASTM 572 - ASTM 529.
Longitud: 6 metros y 12 metros.

VENTAJAS Y APLICACIONES

Su aplicacion es fabricacion de estructuras metálicas remachadas, atornilladas o soldadas tales como torres de energia, torres de comunicacion, remolques, guiados puente grúas, señalizacion, rejas, muebles, estanterías, etc.

ANGULOS CALIDAD COMERCIAL - PESO POR METRO

	ESPECIFICACIONES TECNICAS					
	DIMENSIONES				AREA	PESO
	a	b	r ₁	K	cm²	Kg./M
	mm					
1/8" x 1"	25.40	3.1	3.2	11.1	1.52	1.19
1/8" x 1 1/4"	31.70	3.1	4.7	11.1	1.93	1.50
1/8" x 1 1/2"	38.10	3.1	4.7	11.1	2.34	1.83
1/8" x 2"	50.80	3.1	6.3	11.1	3.10	2.46
3/16" x 1"	25.40	4.7	3.2	12.7	2.21	1.73
3/16" x 1 1/4"	31.70	4.7	4.7	12.7	2.79	2.20
3/16" x 1 1/2"	38.10	4.7	4.7	12.7	3.43	2.68
3/16" x 2"	50.80	4.7	6.3	12.7	4.61	3.63
3/16" x 2 1/2"	63.50	4.7	6.3	12.7	5.81	4.61
1/4" x 1"	25.40	6.3	3.2	14.3	2.80	2.22
1/4" x 1 1/4"	31.70	6.3	4.7	14.3	3.72	2.86
1/4" x 1 1/2"	38.10	6.3	4.7	14.3	4.40	3.48
1/4" x 2"	50.40	6.3	6.3	14.3	6.06	4.75
1/4" x 2 1/2"	63.50	6.3	6.3	14.3	7.68	6.10
1/4" x 3	76.20	6.3	7.9	14.3	9.29	7.29
1/4" x 4"	101.60	6.3	9.5	15.9	12.52	9.82
5/16" x 2 1/2"	63.50	7.9	6.3	15.9	9.48	7.44
5/16" x 3"	76.20	7.9	7.9	15.9	11.48	9.08
5/16" x 4"	101.60	7.9	9.5	17.5	15.48	12.20
3/8 x 2 1/2"	63.50	9.5	6.3	17.5	11.16	8.78
3/8 x 3"	76.20	9.5	7.9	17.5	13.61	10.72
3/8 x 4"	101.60	9.5	9.5	19.1	18.45	14.58
3/8 x5"	127.00	9.5	12.7	22.2	23.29	18.30
3/8 x 6"	152.00	9.5	12.7	22.2	28.13	22.17
1/2 x 3"	76.20	12.7	7.9	20.6	17.74	13.99
1/2 x 4"	101.60	12.7	9.5	22.2	24.19	19.05
1/2 x 5"	127.00	12.7	12.7	25.4	30.65	24.11
1/2 x 6"	152.00	12.7	12.7	25.4	37.10	29.17
5/8 x 6"	152.40	15.8				36.00
3/4 x 6"	152.40	19				42.70
3/8 x 6"	152.40	9.5				22.17



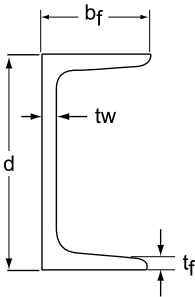
ANGULOS MILIMETRICOS CALIDAD COMERCIAL - PESO POR METRO

DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO																		
DESIGNA- CION	DIMENSIONES							Area	Peso	PROPIEDADES ELASTICAS								
	Altura=Ala		Radios							Eje X-X=Y-Y			Eje W-W			Eje Z-Z		
	h	s	r1	r2	x=y	W	z			lx	Sx	rx	lw	sw	rw	lz	Sz	Rz
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm²	Kg/mt	10³mm⁴	mm³	mm	10³mm⁴	mm³	mm	10³mm⁴
L 2.5 x 19	19.00	2.50	4.00	2.00	5.50	13.20	7.80	90.00	0.71	2.80	210.00	5.60	4.50	340.00	7.10	1.10	140.00	3.50
L 2.5 x 25	25.00	2.50	4.00	2.00	4.00	17.70	9.90	120.00	0.95	6.80	380.00	7.50	11.00	620.0	9.50	2.60	270.00	4.70
L 2.5 x 38	38,00	2.50	6.00	3.00	10.00	26.90	14.10	188.00	1.47	24.70	880.00	11.50	40.20	1.500.00	14.60	9.20	650.00	7.00

3 CANALES NACIONALES E IMPORTADOS

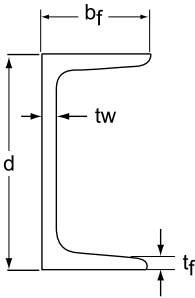


CANAL ESTRUCTURAL EN U ó C



Diseño	Peso	Area	Dimensiones				Propiedades						Constantes	
			Altura	Alas		Alma	Eje X-X			Eje Y-Y			Flexión	
Cd x Peso	P	A	d	b ₁	t _y	t _w	I _x	s _x	r _x	I _y	s _y	r _y	r ₁	d/A _y
plg x lb/pie	Kg/m	cm ²	mm				cm ⁴	cm ³	cm	cm ₄	cm ₃	cm	cm	cm ⁻¹
C12x20.7	30.6	39.0	305	75	12.70	7.2	5.320	349.0	11.70	156.0	27	2.00	1.72	3.21
C10x15.3	22.6	28.8	254	66	11.10	6.10	2.780	219.0	9.82	91.7	18	1.78	1.56	3.47
C8x11.5	17.1	21.8	203	57	9.91	5.6	1.350	133.0	7.88	53.1	12	1.56	1.41	3.57
C6x8.2	12.2	15.5	152	49	8.71	5.1	544	71.4	5.92	27.9	7.7	1.34	1.26	3.59
C4x5.4	8.00	10.2	102	40	7.52	4.7	159	31.3	3.95	12.8	4.4	1.12	1.13	3.36
C3x4.1	6.20	7.9	76	36	6.93	4.3	69	18.2	2.96	7.96	3.2	1.00	1.07	3.07

PERFIL ESTRUCTURAL UPN DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO



Diseño	Peso	Area	Dimensiones				Propiedades						Constantes	
			Altura	Alas		Alma	Eje X-X			Eje Y-Y			Flexión	
UPNd	P	A	d	b ₁	t _y	t _w	I _x	s _x	r _x	I _y	s _y	r _y	r ₁	d/A _y
mm x mm	Kg/m	cm ²	mm				cm ⁴	cm ³	cm	cm ₄	cm ₃	cm	cm	cm ⁻¹
UPN 100	10.6	13.5	100	50	8.5	6.0	205	41.1	3.91	29.1	8.45	1.47	1.55	3.35
UPN 160	18.9	24.0	160	65	10.5	7.5	925	116.0	6.21	85.0	18.20	1.88	1.84	2.34
UPN 200	25.3	32.2	200	75	11.5	8.5	1.910	191.0	7.71	148.0	26.90	2.14	2.01	2.32
UPN 260	37.9	48.3	260	90	14.0	10.0	4.820	371.0	10.00	317.0	47.80	2.56	.37	2.06
UPN 300	46.1	58.8	300	100	16.0	10.0	8.030	535.0	11.70	493.0	67.60	2.90	2.70	1.88

4 | BARRAS LISAS, REDONDAS
CUADRADAS Y PLATINAS



DEFINICION

Son productos que se derivan del proceso de laminación el cual consiste en la deformación volumétrica de la materia prima (palanquilla) mediante dos rodillos paralelos que giran en sentido opuesto ocasionando el flujo del material entres si, el laminado la mayoría de veces se desarrolla en caliente a una temperatura de 1250 °c, debido a las grandes reducciones de material que se dan en el proceso.

USOS

En el sector de la construcción y la industria como elementos estructurales, refuerzo en pavimentos y carpintería metálica, carrocerías y herrajes eléctricos

PRESENTACIONES

Barra en 6m
Platina en 6m
Cuadrado 6m
Medidas Especiales

TIPO DE ACERO

1005 - 1020 Bajo Carbono

BARRA REDONDA

DIÁMETRO		TOLERANCIA O (mm.)	OVALAMIENTO* (mm.)	ÁREA DE SEC- CIÓN (mm2)	UNIDADES/ TONELADAS
mm.	pulg.	±0,40	0,5		
12,00	-			113	187
12,70	1/2"			127	167
15,00	-			177	119
15,88	5/8"			198	107
17,00	-			227	93
19,05	3/4"	±0,50	0,6	285	74
22,22	7/8"			388	55
25,40	1"			507	42
28,58	1 1/8"			641	33
31,75	1 1/4"			792	27
34,00	1 3/8"	±0,60	0,7	908	22
38,00	1 1/2"			1134	18

*El ovalamiento es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una barra, medida en la misma sección transversal.

BARRAS LISAS

BARRAS LISAS	UNIDADES/ TONELADAS	PESO
BAR LIS NTC 161 1/2 6 M	168	5.95
BAR LIS NTC 161 5/8 6 M	108	9.26
BAR LIS NTC 161 3/4 6 M	75	13.33
BAR LIS NTC 161 7/8 6 M	55	18.18
BAR LIS NTC 161 1 6 M	42	23.81

4 | BARRAS LISAS LISAS, REDONDAS,
CUADRADAS Y PLATINAS



BARRA CUADRADA

LADO (mm)	TOLERANCIA (mm)	FUERA DE ESCUADRA (mm)	UNIDADES/ TONELADAS
09,00	±0,15	0,22	270
10,00	±0,15	0,22	218
12,00	±0,18	0,27	148
1/2	±0,18	0,27	140
5/8	±0,20	0,30	84
3/4	±0,20	0,30	58
7/8	±1%	1,5%	42
1"	±1%	1,5%	33
1 1/8"	±1%	1,5%	27

PLATINA LAMINADA

REFERENCIA	MILIMETROS	EQUIVALENCIA EN PULGADAS	PESO
12mm (1/2)	12 x 4	1/2 x 3/16	2.26
	12 x 6	1/2 x 1/4	3.39
15mm (5/8)	15 x 4	5/8 x 3/16	2.82
	15 x 6	5/8 x 1/4	4.23
18mm (3/4)	18 x 3	3/4 x 1/8	2.54
	18 x 4	3/4 x 3/16	3.39
	18 x 6	3/4 x 1/4	5.09
25mm (1)	25 x 3	1 x 1/8	3.53
	25 x 4	1 x 3/16	5.29
Trefilada	11 x 2.75	1/2 x 1/8	1.42
	12 x 3	1/2 x 1/8	1.7
	15 x 3	5/8 x 1/8	2.11



5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

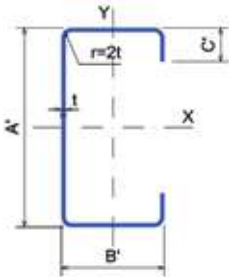
NTC 5685
Norma de referencia
ASTM A - 1011 Grado 50

Pórticos - Cerchas - Columnas - Vigas - Viguetas - Correas



SECCION C

PERFILES C NEGROS
GRADO 50



CODIGO	MIEMBRO				PROPIEDADES SECCION BRUTA												PROPIEDADES TORSIONALES			
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- ÑA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	Xcg (mm)	Lx (cm4)	Xo (cm)	Ro (cm)	Cw (cm6)	Jv (cm)	
C76X38X15	76	38	15	2.00	2.60	3.308	29.14	0.767	2.968	38.000	6.730	2.691	1.426	1.299	23.311	-3.254	4.630	101.051	1.560	44.107
	76	38	15	2.50	3.16	4.031	34.65	0.912	2.932	38.000	7.847	3.100	1.395	1.269	27.720	-3.191	4.552	118.135	0.509	83.984
	76	38	15	3.00	3.70	4.713	39.47	1.039	2.894	38.000	8.755	3.417	1.363	1.238	31.578	-3.127	4.473	132.774	0.511	141.390
C100X50X15	100	50	15	2.00	3.26	4.268	67.49	1.350	3.977	50.000	14.500	0.300	1.843	1.613	53.994	-4.030	5.954	332.361	0.542	56.900
	100	50	15	2.50	4.01	5.231	81.26	1.625	3.941	50.000	17.149	0.354	1.811	1.580	65.009	-3.965	5.876	394.908	0.545	108.984
	100	50	15	3.00	4.82	6.153	93.82	1.876	3.905	50.000	19.429	0.401	1.777	1.548	75.053	-3.899	5.797	450.815	0.548	184.590
C120X60X15	120	60	15	2.00	3.96	5.068	117.24	1.954	4.810	60.000	24.158	0.416	2.183	1.870	93.789	-4.667	7.049	749.930	0.562	67.573
	120	60	15	2.50	4.80	6.231	142.05	2.367	4.775	60.000	28.794	0.495	2.150	1.837	113.638	-4.602	6.971	898.675	0.564	129.818
	120	60	15	3.00	5.76	7.353	165.10	2.752	4.738	60.000	32.894	0.565	2.115	1.803	132.076	-4.536	6.892	1034.375	0.567	220.590
C150X50X15	150	50	15	2.00	4.13	5.268	174.80	2.331	5.760	75.000	16.607	0.341	1.776	1.307	139.842	-3.464	6.952	789.819	0.752	70.240
	150	50	15	2.50	4.88	6.481	211.90	2.825	5.718	75.000	19.670	0.404	1.742	1.276	169.517	-3.402	6.887	945.929	0.755	135.026
	150	50	15	3.00	5.74	7.653	246.39	3.285	5.674	75.000	22.318	0.458	1.708	1.245	197.111	-3.339	6.802	1087.669	0.759	229.590
C160X60X15	160	60	15	2.00	4.62	5.868	228.73	2.859	6.243	80.000	26.574	0.455	2.128	1.615	182.987	-4.204	7.822	1400.735	0.711	78.240
	160	60	15	2.50	5.50	7.231	278.26	3.478	6.203	80.000	31.702	0.543	2.094	1.583	222.605	-4.140	7.746	1686.584	0.714	150.651
	160	60	15	3.00	6.47	8.553	324.76	4.060	6.162	80.000	36.249	0.620	2.059	1.550	259.809	-4.076	7.670	1949.778	0.718	256.590
C203X64X19	203	64	19	2.00	5.45	7.048	428.74	4.224	7.799	101.500	36.908	0.592	2.288	1.649	342.991	-4.388	9.237	3162.192	0.774	93.973
	203	64	19	2.50	6.57	8.706	523.83	5.161	7.757	101.500	44.294	0.710	2.256	1.618	419.067	-4.326	9.164	3824.859	0.777	181.380
	203	64	19	3.00	7.75	10.323	614.15	6.051	7.713	101.500	50.973	0.817	2.222	1.587	491.323	-4.265	9.090	4441.611	0.780	309.690
C220X80X19	220	80	19	2.00	6.33	8.028	594.93	5.408	8.609	110.000	65.255	0.838	2.851	2.132	475.941	-5.554	10.634	6376.184	0.727	107.040
	220	80	19	2.50	7.57	9.931	729.15	6.629	8.569	110.000	78.822	1.012	2.817	2.100	583.320	-5.491	10.560	7750.761	0.730	206.901
	220	80	19	3.00	8.93	11.793	881.73	7.797	8.528	110.000	91.322	1.172	2.783	2.058	686.108	-5.427	10.484	9045.587	0.732	353.790
C250X75X25	250	75	25	2.00	6.95	8.668	797.46	6.380	9.592	125.000	64.850	0.888	2.735	1.966	637.968	-5.246	11.269	8534.219	0.783	115.573
	250	75	25	2.50	8.34	10.737	978.54	7.828	9.549	125.000	78.450	1.074	2.704	1.936	782.835	-5.185	11.197	10378.155	0.786	223.568
	250	75	25	3.00	9.83	12.753	1152.39	9.219	9.506	125.000	91.038	1.245	2.672	1.906	921.912	-5.125	11.125	12116.384	0.788	382.590
C254X64X19	254	64	19	2.00	6.33	8.068	731.72	5.762	9.523	127.000	39.329	0.629	2.208	1.440	585.377	-3.975	10.553	5195.859	0.858	107.573
	254	64	19	2.50	7.57	9.981	896.16	7.056	9.475	127.000	47.206	0.754	2.175	1.411	716.929	-3.916	10.481	6298.555	0.860	207.943
	254	64	19	3.00	9.13	11.853	1053.28	8.294	9.427	127.000	54.331	0.868	2.141	1.383	842.622	-3.858	10.408	7329.422	0.863	355.590
C305X64X19	305	64	19	2.00	7.18	9.088	1139.68	7.473	11.198	152.500	41.207	0.657	2.129	1.278	911.743	-3.584	11.966	7835.540	0.907	121.173
	305	64	19	2.50	8.62	11.256	1398.36	9.170	11.146	152.500	49.458	0.788	2.096	1.252	1118.685	-3.528	11.894	9511.057	0.909	234.505
	305	64	19	3.00	10.25	13.383	1646.62	10.798	11.092	152.500	56.921	0.907	2.062	1.225	1317.300	-3.417	11.821	11081.715	0.911	401.490
C305X64X19	305	64	19	4.00	13.45	17.512	2112.11	13.850	10.982	152.500	69.551	1.107	1.993	1.170	1689.686	-4.833	11.673	13923.643	0.914	933.973
	305	80	19	2.00	7.65	9.728	1286.57	8.437	13.500	152.500	71.630	0.916	2.714	1.759	1029.259	-4.833	12.766	13255.200	0.857	129.707
	305	80	19	2.50	9.40	12.056	1581.37	10.370	11.453	152.500	86.539	1.106	2.679	1.730	1265.095	-4.773	12.694	16156.572	0.859	251.172
C305X80X19	305	80	19	3.00	10.90	14.343	1865.51	12.233	11.405	152.500	100.284	1.281	2.644	1.700	1492.411	-4.714	12.620	18904.394	0.861	430.290
	305	80	19	4.00	14.42	18.792	2402.03	15.751	11.306	152.500	124.361	1.587	2.572	1.640	1921.625	-4.594	12.472	23959.530	0.864	1002.240
	355	110	25	2.00	9.63	12.168	2285.59	12.877	13.705	177.500	181.505	1.691	3.862	2.693	1828.472	-7.172	15.943	45091.189	0.798	162.240
C355X110X25	355	110	25	2.50	11.71	15.106	2819.81	15.886	13.663	177.500	221.408	2.063	3.828	2.662	2255.845	-7.110	15.871	55287.300	0.799	314.714
	355	110	25	3.00	13.79	18.003	3339.25	18.813	13.619	177.500	259.169	2.414	3.794	2.631	2671.404	-7.048	15.797	65078.337	0.801	540.090
	355	110	25	4.00	18.33	23.672	4334.06	24.417	13.531	177.500	328.359	3.056	3.724	2.569	3467.250	-6.925	15.650	83491.020	0.804	1262.507
C400X85X25	400	85	25	2.00	9.63	12.068	2633.77	13.169	14.773	200.000	99.674	1.197	2.874	1.743	2107.013	-4.925	15.835	32241.509	0.903	160.907
	400	85	25	2.50	11.80	14.981	3246.88	16.234	14.722	200.000	120.938	1.452	2.841	1.716	2597.505	-4.869	15.764	39420.970	0.905	312.109
	400	85	25	3.00	13.80	17.853	3841.98	19.210	14.670	200.000	140.782	1.692	2.808	1.689	3073.586	-4.813	15.692	46268.531	0.906	535.590
C400X85X25	400	85	25	4.00	18.33	23.472	4978.38	24.892	14.564	200.000	176.298	2.115	2.741	1.634	3982.701	-4.701	15.547	59005.543	0.909	1251.840
	450	85	25	2.00	10.47	13.068	3510.54	15.602	16.390	225.000	102.479	1.229	2.800	1.609	2808.434	-4.639	17.263	42038.309	0.928	174.240
	450	85	25	2.50	12.74	16.231	4331.34	19.250	16.336	225.000	124.334	1.491	2.768	1.584	3465.075	-4.585	17.191	51427.182	0.929	338.151
C450X85X25	450	85	25	3.00	15.02	19.353	5129.54	22.798	16.280	225.000	144.727	1.734	2.735	1.558	4103.635	-4.535	17.119	60391.903	0.930	580.590
	450	85	25	4.00	19.96	25.472	6658.40	29.593	16.168	225.000	181.221	2.170	2.667	1.506	5326.717	-4.424	16.973	77093.752	0.932	1358.507

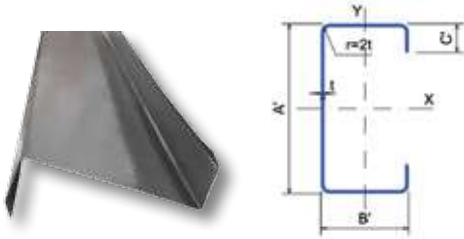
mayores ó iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa)
Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Elongación 2" del 21%.



5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

SECCION C

PERFILES C NEGROS Y GALVANIZADOS GRADO 36



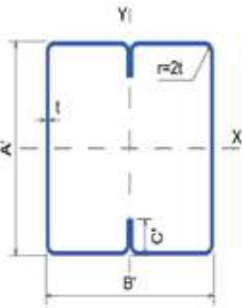
CODIGO	MIEMBRO							PROPIEDADES SECCION BRUTA											PROPIEDADES TORSIONALES				
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- ÑA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NE- GRO	PESO GAL- VANI- ZADO	AREA (mm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	Xcg (cm)	Lx (cm4)	Xo (cm)	Ro (cm)	Cw (cm6)		Jv (cm)		
C76X38	76	38	15	1.10	1.47	-	1.902	17.45	0.459	3.029	38.000	4.164	1.702	1.480	1.354	13.961	-3.368	4.765	62.973	0.501	7.670		
				1.20	-	1.62	2.064	18.86	0.496	3.023	38.000	4.485	1.829	1.474	1.348	15.091	-3.355	4.750	67.730	0.501	9.910		
				1.50	1.98	2.01	2.543	22.93	0.603	3.003	38.000	5.395	2.184	1.456	1.330	18.344	-3.317	4.705	81.174	0.503	19.074		
				1.90	2.47	2.52	3.158	27.95	0.736	2.975	38.000	6.481	2.598	1.432	1.306	22.363	-3.267	4.645	97.312	0.505	38.006		
				2.30	2.96	2.64	3.747	32.53	0.856	2.946	38.000	7.426	2.948	1.408	1.281	26.023	-3.216	4.583	111.613	0.508	66.071		
C100X50	100	50	15	1.10	1.81	-	2.430	39.61	0.792	4.038	50.000	8.766	2.633	1.899	1.670	31.686	-4.146	6.091	200.780	0.537	9.799		
				1.20	-	2.00	2.640	42.90	0.858	4.031	50.000	9.466	2.837	1.893	1.664	34.324	-4.133	6.076	216.722	0.537	12.674		
				1.50	2.41	2.47	3.263	52.50	1.050	4.011	50.000	11.470	3.419	1.875	1.645	41.998	-4.094	6.030	262.493	0.539	24.474		
				1.90	3.07	3.13	4.070	64.59	1.292	3.984	50.000	13.925	4.119	1.850	1.619	51.674	-4.043	5.969	318.998	0.541	48.980		
				2.30	3.52	3.58	4.851	75.90	1.518	3.956	50.000	16.135	4.736	1.824	1.593	50.720	-3.991	5.907	370.721	0.544	85.538		
C120X60	120	60	15	1.10	2.24	-	2.870	68.08	1.135	4.871	60.000	14.419	3.542	2.242	1.929	54.460	-4.785	7.187	445.759	0.557	11.574		
				1.20	-	2.48	3.120	73.83	1.230	4.864	60.000	15.591	3.824	2.235	1.922	59.061	-4.772	7.171	482.047	0.557	14.978		
				1.50	2.97	3.02	3.863	90.64	1.511	4.844	60.000	18.971	4.630	2.216	1.903	72.515	-4.733	7.126	587.064	0.559	28.974		
				1.90	3.74	3.81	4.830	112.06	1.868	4.817	60.000	23.165	5.618	2.190	1.877	89.649	-4.681	7.064	718.524	0.561	58.125		
				2.30	4.34	4.41	5.771	132.34	2.206	4.789	60.000	27.005	6.507	2.163	1.850	105.869	-4.628	7.002	840.798	0.563	101.761		
C150X50	150	50	15	1.10	2.33	-	2.980	101.42	1.352	5.834	75.000	10.017	2.753	1.834	1.362	81.133	-3.575	7.084	469.392	0.745	12.018		
				1.20	-	2.58	3.240	109.99	1.467	5.826	75.000	10.819	2.969	1.827	1.356	87.995	-3.563	7.069	507.655	0.746	15.554		
				1.50	3.05	3.12	4.013	135.09	1.801	5.802	75.000	13.120	3.582	1.808	1.337	108.071	-3.526	7.026	618.358	0.748	30.099		
				1.90	3.88	3.95	5.020	167.07	2.228	5.769	75.000	15.944	4.324	1.782	1.313	133.657	-3.476	6.967	756.789	0.751	60.412		
				2.30	4.49	4.55	6.001	197.37	2.632	5.735	75.000	18.495	4.983	1.756	1.288	157.898	-3.427	6.907	885.261	0.754	105.816		
C160X60	160	60	15	1.10	2.58	-	3.310	131.92	1.649	6.313	80.000	15.838	3.660	2.188	1.673	105.532	-4.319	7.956	824.548	0.705	13.349		
				1.20	-	2.90	3.600	143.16	1.790	6.306	80.000	17.128	3.952	2.181	1.666	114.531	-4.306	7.941	892.706	0.706	17.282		
				1.50	3.42	3.50	4.463	176.17	2.202	6.283	80.000	20.852	4.790	2.161	1.647	140.937	-4.268	7.897	1090.838	0.708	33.474		
				1.90	4.34	4.42	5.590	218.47	2.731	6.251	80.000	25.477	5.819	2.135	1.621	174.772	-4.217	7.837	1340.728	0.710	67.271		
				2.30	5.06	5.14	6.691	251.81	3.235	6.219	80.000	29.721	6.718	2.108	1.596	207.049	-4.166	7.777	1575.037	0.713	117.983		
C203X64	203	64	19	1.10	3.00	-	3.959	245.44	2.413	7.878	101.500	21.783	4.638	2.340	1.703	196.349	-4.498	9.367	1845.743	0.769	15.966		
				1.20	-	3.37	4.308	266.58	2.626	7.866	101.500	23.581	5.014	2.339	1.697	213.262	-4.486	9.352	2000.240	0.770	20.681		
				1.50	4.06	4.16	5.348	328.84	3.240	7.841	101.500	28.799	6.100	2.321	1.697	263.070	-4.449	9.309	2451.168	0.772	40.112		
				1.90	5.12	5.21	6.711	409.14	4.031	7.808	101.500	35.344	7.448	2.295	1.655	327.315	-4.400	9.251	3023.938	0.774	80.760		
				2.30	6.04	6.14	8.048	486.37	4.792	7.774	101.500	41.426	8.685	2.269	1.630	389.096	-4.351	9.193	3565.434	0.776	141.912		
C220X80	220	80	19	1.10	3.44	-	4.498	338.76	3.080	8.679	110.000	38.096	6.556	2.910	2.189	271.009	-5.688	10.767	3688.779	0.723	18.140		
				1.20	-	3.87	4.896	368.15	3.347	8.671	110.000	41.290	7.098	2.904	2.183	294.523	-5.656	10.752	4001.488	0.723	23.503		
				1.50	4.67	4.79	6.083	454.93	4.136	8.648	110.000	50.606	8.671	2.884	2.164	363.947	-5.618	10.708	4918.106	0.725	45.624		
				1.90	5.94	6.05	7.642	567.39	5.158	8.616	110.000	62.412	10.647	2.858	2.138	453.913	-5.567	10.649	6091.374	0.727	91.963		
				2.30	6.96	7.07	9.175	676.15	6.147	8.585	110.000	73.524	12.488	2.831	2.122	540.921	-5.516	10.590	7210.703	0.729	161.785		
C250X75	250	75	25	1.50	5.14	5.27	6.563	609.10	4.873	9.634	125.000	50.222	9.123	2.766	1.995	487.280	-5.306	11.341	6579.766	0.781	49.224		
				1.90	6.54	6.64	8.250	760.37	6.083	9.600	125.000	62.007	11.216	2.741	1.972	608.297	-5.258	11.284	8152.330	0.783	99.279		
				2.30	7.66	7.78	9.911	906.98	7.256	9.566	125.000	73.132	13.172	2.716	1.948	725.585	-5.209	11.226	9653.528	0.785	174.753		
C254X64	254	64	19	1.50	4.67	4.79	6.113	559.92	4.409	9.570	127.000	30.685	6.223	2.240	1.469	447.938	-4.033	10.624	4018.172	0.856	45.849		
				1.90	5.92	6.03	7.680	697.95	5.496	9.533	127.000	37.662	7.602	2.214	1.446	558.361	-3.987	10.567	4966.426	0.858	92.420		
				2.30	6.96	7.07	9.221	831.27	6.545	9.495	127.000	44.147	8.870	2.188	1.423	665.013	-3.940	10.510	5866.268	0.859	162.596		
C305X64	305	64	19	1.50	5.30	5.42	6.878	870.55	5.709	11.250	152.500	32.152	6.311	2.162	1.305	696.440	-3.695	12.037	6051.097	0.906	51.587		
				1.90	6.72	6.84	8.649	1086.69	7.126	11.209	152.500	39.461	7.713	2.136	1.284	869.353	-3.651	11.980	7487.499	0.907	104.081		
				2.30	7.93	8.05	10.394	1296.14	8.499	11.167	152.500	46.253	9.003	2.110	1.262	1036.910	-3.606	11.923	8853.656	0.908	183.280		
C305X80	305	80	19	1.50	5.65	5.79	7.358	981.08	6.433	11.547	152.500	55.540	8.942	2.747	1.789	784.868	-4.892	12.838	10194.833	0.855	55.187		
				1.90	7.18	7.31	9.257	1226.33	8.042	11.510	152.500	68.507	10.988	2.720	1.765	981.066	-4.844	12.780	12656.026	0.856	111.397		
				2.30	8.65	8.78	11.130	1464.73	9.605	11.472	152.500	80.716	12.897	2.693	1.741	1171.785	-4.797	12.723	15014.747	0.858	196.258		
C355X110	355	110	25	1.90	9.03	9.20	11.575	2176.97	12.265	13.714	177.500	173.250	20.873	3.869	2.699	1741.576	-7.184	15.958	43002.289	0.797	139.290		
				2.30	10.76	10.93	13.936	2607.89	14.692	13.680	177.500	205.705	24.707	3.842	2.674	2086.315	-7.135	15.900	51258.137	0.799	245.373		

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 36. Para espesores menores o iguales a 1.50 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo $F_y=2.530\text{ Kg/cm}^2$ (36.000 psi) (253 Mpa) $F_u=3.866\text{ Kg/cm}^2$ (55.000 psi) (387 Mpa). Elongación 2" del 21%.

TOLERANCIAS

5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

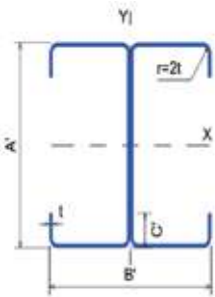
SECCION CC



PERFILES NEGROS SECCION DOBLE
GRADO 50

CODIGO	MIEMBRO						PROPIEDADES EJE X-X				PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO CAJON			PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO "I"			PROPIEDADES TORSIONALES		
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTAÑA (mm)	ESPE-SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm²)	Lx (cm⁴)	Sx (cm³)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm³)	Ry (cm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm³)	Ry (cm)	Ro (cm)	Cw (cm⁶)	Jv (cm)
CC100x50x2	100	100	15	2,00	39,09	8,536	134,99	27,00	3,98	50,00	126,94	25,39	3,86	51,20	10,24	1,01	5,95	664,72	113,81
CC100x50x2.5	100	100	15	2,50	48,15	10,463	162,52	32,50	3,94	50,00	156,64	31,33	3,87	60,43	12,09	1,10	5,88	789,82	217,97
CC100x50x3	100	100	15	3,00	57,79	12,306	187,63	37,53	3,90	50,00	185,50	37,10	3,88	68,34	13,67	1,17	5,80	901,63	369,18
CC120x60x2	120	120	15	2,00	47,54	10,136	234,47	39,08	4,81	60,00	221,20	36,87	4,67	83,76	13,96	1,18	7,05	1499,86	135,15
CC120x60x2.5	120	120	15	2,50	57,55	12,463	284,10	47,35	4,77	60,00	273,58	45,60	4,69	99,64	16,61	1,29	6,97	1797,35	259,64
CC120x60x3	120	120	15	3,00	69,06	14,706	330,19	55,03	4,74	60,00	324,77	54,13	4,70	113,62	18,94	1,38	6,89	2068,75	441,18
CC150x50x2	150	100	15	2,00	49,58	10,536	349,61	46,61	5,76	75,00	176,94	35,39	4,10	51,20	10,24	0,83	6,95	1579,64	140,48
CC150x50x2.5	150	100	15	2,50	58,56	12,963	423,79	56,51	5,72	75,00	219,14	43,83	4,11	60,43	12,09	0,90	6,88	1891,86	270,05
CC150x50x3	150	100	15	3,00	68,92	15,306	492,78	65,70	5,67	75,00	260,50	52,10	4,13	68,34	13,67	0,95	6,80	2175,34	459,18
CC160x60x2	160	120	15	2,00	55,45	11,736	457,47	57,18	6,24	80,00	278,80	46,47	4,87	83,76	13,96	1,02	7,82	2801,47	156,48
CC160x60x2.5	160	120	15	2,50	65,95	14,463	556,51	69,56	6,20	80,00	345,58	57,60	4,89	99,64	16,61	1,12	7,75	3373,17	301,30
CC160x60x3	160	120	15	3,00	77,66	17,106	649,52	81,19	6,16	80,00	411,17	68,53	4,90	113,62	18,94	1,19	7,67	3899,56	513,18
CC203x64x2	203	128	19	2,00	65,41	14,096	857,48	84,48	7,80	101,50	392,05	61,26	5,27	112,12	17,52	1,05	9,24	6324,38	187,95
CC203x64x2.5	203	128	19	2,50	78,83	17,413	1047,67	103,22	7,76	101,50	486,76	76,06	5,29	134,18	20,97	1,15	9,16	7649,72	362,76
CC203x64x3	203	128	19	3,00	93,00	20,646	1228,31	121,02	7,71	101,50	580,11	90,64	5,30	153,98	24,06	1,23	9,09	8883,22	619,38
CC220x80x2	220	160	19	2,00	75,97	16,056	1189,85	108,17	8,61	110,00	683,43	85,43	6,52	203,47	25,43	1,36	10,63	12752,37	214,08
CC220x80x2.5	220	160	19	2,50	90,89	19,863	1458,30	132,57	8,57	110,00	849,13	106,14	6,54	245,21	30,65	1,49	10,56	15501,52	413,80
CC220x80x3	220	160	19	3,00	107,19	23,586	1715,27	155,93	8,53	110,00	1012,74	126,59	6,55	283,46	35,43	1,61	10,48	18091,17	707,58
CC250x75x2	250	150	25	2,00	83,39	17,336	1594,92	127,59	9,59	125,00	660,69	88,09	6,17	196,68	26,22	1,25	11,27	17068,44	231,15
CC250x75x2.5	250	150	25	2,50	100,04	21,463	1957,09	156,57	9,55	125,00	821,34	109,51	6,19	237,34	31,65	1,38	11,20	20756,31	447,14
CC250x75x3	250	150	25	3,00	118,01	25,506	2304,78	184,38	9,51	125,00	980,15	130,69	6,20	274,76	36,63	1,48	11,12	24232,77	765,18
CC254x64x2	254	128	19	2,00	75,97	16,136	1463,44	115,23	9,52	127,00	475,61	74,31	5,43	112,12	17,52	0,94	10,55	10391,72	215,15
CC254x64x2.5	254	128	19	2,50	90,78	19,963	1792,32	141,13	9,48	127,00	591,21	92,38	5,44	134,18	20,97	1,03	10,48	12597,11	415,89
CC254x64x3	254	128	19	3,00	109,54	23,706	2106,56	165,87	9,43	127,00	705,45	110,23	5,46	153,98	24,06	1,10	10,41	14658,84	711,18
CC305x64x2	305	128	19	2,00	86,10	18,176	2279,36	149,47	11,20	152,50	559,17	87,37	5,55	112,12	17,52	0,86	11,97	15671,08	242,35
CC305x64x2.5	305	128	19	2,50	103,44	22,513	2796,71	183,39	11,15	152,50	695,65	108,70	5,56	134,18	20,97	0,94	11,89	19022,11	469,01
CC305x64x3	305	128	19	3,00	123,05	26,766	3293,25	215,95	11,09	152,50	830,79	129,81	5,57	153,98	24,06	1,00	11,82	22163,43	802,98
CC305x64x4	305	128	19	4,00	161,34	35,024	4224,22	277,00	10,98	152,50	1096,96	171,40	5,60	187,08	29,23	1,11	11,67	27847,29	1867,95
CC305x80x2	305	160	19	2,00	91,80	19,456	2573,15	168,73	11,50	152,50	901,03	112,63	6,81	203,47	25,43	1,16	12,77	26510,40	259,41
CC305x80x2.5	305	160	19	2,50	112,81	24,113	3162,74	207,39	11,45	152,50	1121,13	140,14	6,82	245,21	30,65	1,27	12,69	32313,14	502,34
CC305x80x3	305	160	19	3,00	130,83	28,686	3731,03	244,66	11,40	152,50	1339,14	167,39	6,83	283,46	35,43	1,36	12,62	37808,79	860,58
CC305x80x4	305	160	19	4,00	172,99	37,584	4804,06	315,02	11,31	152,50	1768,81	221,10	6,86	349,85	43,73	1,51	12,47	47919,06	2004,48
CC355x110x2	355	220	25	2,00	115,52	24,336	4571,18	257,53	13,71	177,50	2042,39	185,67	9,16	539,49	49,04	1,74	15,94	90182,38	324,48
CC355x110x2.5	355	220	25	2,50	140,46	30,213	5639,61	317,72	13,66	177,50	2543,29	231,21	9,17	656,90	59,72	1,92	15,87	110574,60	629,43
CC355x110x3	355	220	25	3,00	165,51	36,006	6678,51	376,25	13,62	177,50	3040,28	276,39	9,19	767,55	69,78	2,08	15,80	130156,67	1080,18
CC355x110x4	355	220	25	4,00	219,96	47,344	8668,12	488,35	13,53	177,50	4022,41	365,67	9,22	969,06	88,10	2,34	15,65	166982,04	2525,01
CC400x85x2	400	170	25	2,00	115,56	24,136	5267,53	263,38	14,77	200,00	1301,39	153,10	7,34	272,66	32,08	1,17	15,84	64483,02	321,81
CC400x85x2.5	400	170	25	2,50	141,65	29,963	6493,76	324,69	14,72	200,00	1620,94	190,70	7,36	330,08	38,83	1,28	15,76	78841,94	624,22
CC400x85x3	400	170	25	3,00	165,64	35,706	7683,97	384,20	14,67	200,00	1938,13	228,02	7,37	383,38	45,10	1,38	15,69	92537,06	1071,18
CC400x85x4	400	170	25	4,00	219,96	46,944	9956,75	497,84	14,56	200,00	2565,40	301,81	7,39	477,99	56,23	1,55	15,55	118011,09	2503,68
CC450x85x2	450	170	25	2,00	125,65	26,136	7021,08	312,05	16,39	225,00	1445,89	170,10	7,44	272,66	32,08	1,10	17,26	84076,62	348,48
CC450x85x2.5	450	170	25	2,50	152,83	32,463	8662,69	385,01	16,34	225,00	1801,56	211,95	7,45	330,08	38,83	1,21	17,19	102854,36	676,30
CC450x85x3	450	170	25	3,00	180,28	38,706	10259,09	455,96	16,28	225,00	2154,88	253,52	7,46	383,38	45,10	1,31	17,12	120783,81	1161,18
CC450x85x4	450	170	25	4,00	239,55	50,944	13316,79	591,86	16,17	225,00	2854,40	335,81	7,49	477,99	56,23	1,46	16,97	154187,50	2717,01

5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS



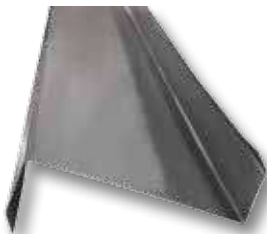
PERFILES NEGROS SECCION DOBLE
GRADO 36

CODIGO	MIEMBRO						PROPIEDADES EJE X-X				PROPIEDADES Y-Y EJE TIPO CAJON			PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO "I"			PROPIEDADES TORSIONALES		
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- NA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm²)	Lx (cm⁴)	Sx (cm²)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm²)	Ry (cm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm²)	Ry (cm)	Ro (cm)	Cw (cm⁵)	Jv (cm)
CC100x50x1.9	100	100	15	1,90	6,14	8,141	129,18	25,837	3,984	50,000	120,899	24,180	3,854	49,192	9,838	0,992	5,969	637,995	97,960
CC100x50x2.3	100	100	15	2,30	7,25	9,702	151,80	30,360	3,956	50,000	144,857	28,971	3,864	56,903	11,381	1,067	5,907	741,442	171,076
CC120x60x1.9	120	120	15	1,90	7,48	9,661	224,12	37,354	4,817	60,000	210,585	35,098	4,669	80,351	13,392	1,157	7,064	1437,048	116,251
CC120x60x2.3	120	120	15	2,30	8,68	11,542	264,67	44,112	4,789	60,000	252,773	42,129	4,680	93,519	15,586	1,248	7,002	1681,596	203,521
CC150x50x1.5	150	100	15	1,50	3,05	8,027	270,18	36,024	5,802	75,000	133,915	26,783	4,085	40,596	8,119	0,736	7,026	1236,716	60,199
CC150x50x1.9	150	100	15	1,90	7,75	10,041	334,14	44,552	5,769	75,000	168,399	33,680	4,095	49,192	9,838	0,810	6,967	1513,578	120,824
CC150x50x2.3	150	100	15	2,30	8,97	12,002	394,74	52,633	5,735	75,000	202,357	40,471	4,106	56,903	11,381	0,871	6,907	1770,523	211,633
CC160x60x1.9	160	120	15	1,90	8,68	11,181	436,93	54,616	6,251	80,000	265,305	44,218	4,871	80,351	13,392	1,002	7,837	2681,455	134,542
CC160x60x2.3	160	120	15	2,30	10,12	13,382	517,62	64,703	6,219	80,000	319,013	53,169	4,883	93,519	15,586	1,081	7,777	3150,074	235,967
CC203x64x1.5	203	128	19	1,50	4,06	10,697	657,67	64,795	7,841	101,500	296,015	46,252	5,261	87,747	13,710	0,930	9,309	4902,336	80,224
CC203x64x1.9	203	128	19	1,90	10,23	13,423	818,29	80,619	7,808	101,500	372,953	58,274	5,271	107,436	16,787	1,029	9,251	6047,876	161,520
CC203x64x2.3	203	128	19	2,30	12,09	16,096	972,74	95,837	7,774	101,500	449,037	70,162	5,282	125,630	19,630	1,113	9,193	7130,869	283,824
CC220x80x1.5	220	160	19	1,50	4,67	12,167	909,87	82,715	8,648	110,000	515,651	64,456	6,510	158,164	19,770	1,199	10,708	9836,211	91,249
CC220x80x1.9	220	160	19	1,90	11,88	15,285	1134,78	103,162	8,616	110,000	650,042	81,255	6,521	194,697	24,337	1,330	10,649	12182,749	183,926
CC220x80x2.3	220	160	19	2,30	13,92	18,350	1352,30	122,937	8,585	110,000	783,104	97,888	6,533	228,936	28,617	1,443	10,590	14421,406	323,569
CC250x75x1.5	250	150	25	1,50	5,14	13,127	1218,20	97,456	9,634	125,000	498,215	66,429	6,161	152,698	20,360	1,105	11,341	13159,533	98,449
CC250x75x1.9	250	150	25	1,90	13,07	16,501	1520,74	121,659	9,600	125,000	628,338	83,778	6,171	188,154	25,087	1,227	11,284	16304,660	198,559
CC250x75x2.3	250	150	25	2,30	15,32	19,822	1813,96	145,117	9,566	125,000	757,296	100,973	6,181	221,473	29,530	1,331	11,226	19307,056	349,525
CC254x64x1.5	254	128	19	1,50	4,67	12,227	1119,85	88,177	9,570	127,000	358,684	56,044	5,416	87,747	13,710	0,831	10,624	8036,343	91,699
CC254x64x1.9	254	128	19	1,90	11,85	15,361	1395,90	109,914	9,533	127,000	452,333	70,677	5,427	107,436	16,787	0,920	10,567	9932,853	184,841
CC254x64x2.3	254	128	19	2,30	13,92	18,442	1662,53	130,908	9,495	127,000	545,129	85,176	5,437	125,630	19,630	0,995	10,510	11732,536	325,191
CC305x64x1.5	305	128	19	1,50	5,30	13,757	1741,10	114,170	11,250	152,500	421,353	65,836	5,534	87,747	13,710	0,759	12,037	12102,195	103,174
CC305x64x1.9	305	128	19	1,90	13,43	17,299	2173,38	142,517	11,209	152,500	531,714	83,080	5,544	107,436	16,787	0,839	11,980	14974,999	208,162
CC305x64x2.3	305	128	19	2,30	15,86	20,788	2592,27	169,985	11,167	152,500	641,222	100,191	5,554	125,630	19,630	0,908	11,923	17707,311	366,559
CC305x80x1.9	305	160	19	1,90	14,36	18,515	2452,67	160,831	11,510	152,500	856,762	107,095	6,803	194,697	24,337	1,130	12,780	25312,053	222,794
CC305x80x2.3	305	160	19	2,30	17,30	22,260	2929,46	192,096	11,472	152,500	1033,344	129,168	6,813	228,936	28,617	1,225	12,723	30029,493	392,516
CC355x110x1.9	355	220	25	1,90	18,06	23,151	4353,94	245,292	13,714	177,500	1941,737	176,522	9,158	515,185	46,835	1,704	15,958	86004,577	278,581
CC355x110x2.3	355	220	25	2,30	21,52	27,872	5215,79	293,847	13,680	177,500	2343,401	213,036	9,169	610,751	55,523	1,855	15,900	102516,274	491,474

5

PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

SECCION Z
CORREAS

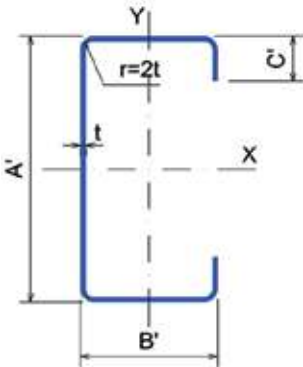


Los perfiles Z, se fabrican a partir de bandas de acero estructural laminado en caliente, bajo un proceso debidamente normalizado mediante un estricto control de calidad, en cumplimiento con la Norma ASTM a 1011 Grado 42/50.

PERFILES Z NEGROS Y GALVANIZADOS
GRADO 36 Y 50

A"	B"	C"	t	r	PESO NEGRO Y GALV.	AREA (cm2)	EJE X-X			EJE Y-Y			ixy	Ix ₂	Iy ₂	r _{min}	c _w	J	q
							Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)							
150	69	27	1,501	2,25	3,95	5,02	184,82	24,64	6,07	79,35	11,50	3,97	91,14	26,79	237,38	2,31	2893,02	0,04	60,03
			2,00	3,00	5,23	6,65	242,58	32,34	6,04	104,18	15,10	3,96	119,85	34,98	311,78	2,29	3745,72	0,09	60,00
			2,50	3,75	6,50	8,26	298,44	39,79	6,01	128,22	18,58	3,94	147,76	42,81	383,85	2,28	4546,27	0,17	59,97
			3,00	4,50	7,74	9,84	352,42	46,99	5,99	151,49	21,95	3,92	174,87	50,28	453,63	2,26	5296,79	0,30	59,94
200	69	27	1,502	2,25	4,54	5,77	359,20	35,92	7,89	79,35	11,50	3,71	123,87	32,40	406,16	2,37	5439,37	0,04	69,24
			2,00	3,00	6,02	7,65	472,60	47,26	7,86	104,18	15,10	3,69	163,05	42,38	534,40	2,35	7067,61	0,10	69,24
			2,50	3,75	7,48	9,51	582,87	58,29	7,83	128,22	18,58	3,67	201,21	51,97	659,13	2,34	8608,62	0,20	69,24
			3,00	4,50	8,92	11,34	690,04	69,00	7,80	151,49	21,95	3,66	238,34	61,15	780,37	2,32	10065,45	0,34	69,24
250	79	32	1,503	2,25	5,49	6,97	668,20	53,46	9,79	123,05	15,58	4,20	208,26	52,59	738,65	2,75	13499,63	0,05	71,31
			2,00	3,00	7,28	9,25	881,20	70,50	9,76	161,90	20,49	4,18	274,66	69,01	974,09	2,73	17618,10	0,12	71,32
			2,50	3,75	9,05	11,51	1089,39	87,15	9,73	199,68	25,28	4,17	339,58	84,88	1204,19	2,72	21554,79	0,24	71,32
			3,00	4,50	10,81	13,74	1292,80	103,42	9,70	236,42	29,93	4,15	403,04	100,21	1429,00	2,70	25314,91	0,41	71,33
300	79	32	2,00	3,00	8,07	10,25	1353,99	90,27	11,49	161,90	20,49	3,97	332,67	75,35	1440,54	2,71	26331,91	0,14	75,42
			2,50	3,75	10,04	12,76	1675,72	111,71	11,46	199,68	25,28	3,96	411,44	92,74	1782,66	2,70	32263,08	0,27	75,43
			3,00	4,50	11,99	15,24	1990,81	132,72	11,43	236,42	29,93	3,94	488,51	109,57	2117,66	2,68	37947,02	0,46	75,44

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 50. Para espesores mayores ó iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa) Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Para espesores menores ó iguales a 1.50 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=2.530 Kg/cm2 (36.000 psi) (253 Mpa) Fu=3.866 Kg/cm2 (55.000 psi) (387 Mpa). Elongación 2" del 21%.



TOLERANCIAS

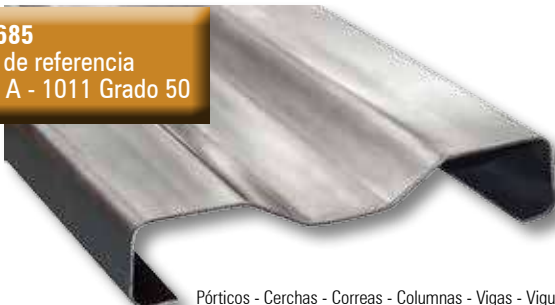
LONGITUD	ESPESOR	DIMENSIONES EXTERIORES	CUADRATURA	SEPARACION DE PERFORACION
-0 +10 mm	+/- 5%	+/- 3mm	+/- 3 grados	+/- 3mm

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

TIPO DE ACABADO	NEGRO O PINTADO	GALVANIZADO
Grado del Acero	50	50
Designación del Acero	Acero Estructural	50
Especificación	ASTM A1011	50
Resistencia a la Fluencia (Fy)	345 Mpa	345 Mpa
Resistencia Ultima (Fu)	420 Mpa	420 Mpa
Modulo de Elasticidad	200 Mpa	200 Mpa

6 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS M-MM
NEGROS Y GALVANIZADOS

NTC 5685
Norma de referencia
ASTM A - 1011 Grado 50



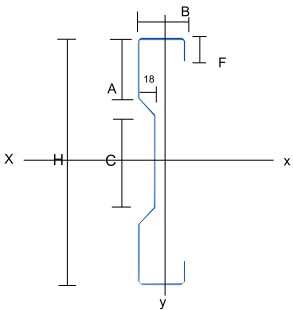
Pórticos - Cerchas - Correas - Columnas - Vigas - Viguetas

PERFIL ESTRUCTURAL M
CARACTERISTICAS Y DENOMINACIONES



ESPECIFICACIONES								EJE X-X			EJE Y-Y				PANDEO FLEXO TORSIONAL		
CODIGO	ALMA H (mm)	ALA B (mm)	RIGIDIZ. A (mm)	RIG. CENTR. C (mm)	PESTAÑA F (mm)	ESPESOR e (mm)	ESPESOR PESO (kg/m)	AREA (cm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	X (cm)	J (cm4)	Cw (cm6)
M250x50	250	50	65	50	25	2,0	6,19	8,07	690,98	54,715	9,25	24,52	14,373	1,74	1,71	0,1076	75,33
					25	2,5	7,58	10,05	850,84	67,49	9,20	30,43	17,608	1,74	1,73	0,2094	93,66
					25	3,0	8,78	12,02	1017,60	80,471	9,20	36,25	20,711	1,74	1,75	0,3607	111,74
M250x75	250	75	65	50	25	2,0	6,97	8,14	756,61	60,078	9,64	56,56	22,933	2,64	2,47	0,0879	115,19
					25	2,5	8,64	11,30	1050,27	83,153	9,64	78,49	31,388	2,64	2,50	0,2355	159,83
					25	3,0	9,88	13,52	1256,73	99,219	9,64	93,57	37,105	2,63	2,52	0,4057	190,84
M250x100	250	100	65	50	25	2,0	7,80	9,96	982,93	78,017	9,93	123,86	37,196	3,53	3,33	0,1329	197,85
					25	2,5	9,50	12,55	1250,71	98,853	9,98	157,74	46,833	3,54	3,37	0,2615	250,91
					25	3,0	11,09	15,02	1497,08	118,012	9,98	188,20	55,535	3,54	3,39	0,4507	299,76
M300x50	300	50	65	100	25	2,0	6,97	8,90	1034,85	68,58	10,78	23,26	13,592	1,62	1,71	0,1187	88,95
					25	2,5	8,64	11,12	1292,23	85,466	10,78	29,02	16,718	1,62	1,74	0,2316	110,92
					25	3,0	9,88	13,33	1549,08	102,249	10,78	34,75	19,746	1,61	1,76	0,3998	132,78
M300x75	300	75	65	100	25	4,0	13,13	17,15	1908,00	127,00	10,55	36,99	21,09	1,47	1,75	0,9032	162,60
					25	2,0	7,80	9,90	1247,50	83,00	11,23	57,00	23,70	2,40	2,41	0,1309	137,42
					25	2,5	9,50	12,25	1535,50	102,50	11,20	69,04	28,68	2,37	2,41	0,2533	165,29
M300x100	300	100	65	100	25	3,0	11,09	14,60	1815,00	121,00	11,15	80,23	33,29	2,34	2,41	0,4338	190,69
					25	4,0	14,65	19,15	2346,00	156,50	11,07	100,17	41,48	2,29	2,42	1,0099	234,43
					25	2,0	8,53	12,02	2166,46	123,18	13,43	136,74	46,34	3,37	2,95	0,1603	267,59
M350x50x2	350	50	90	100	25	2,5	10,46	13,50	1812,50	121,00	11,59	143,38	44,98	3,26	3,19	0,2794	238,80
					35	3,0	12,25	16,70	2232,00	149,00	11,56	193,29	56,35	3,40	3,43	0,4968	569,57
					35	4,0	16,21	21,95	2899,00	193,50	11,49	245,58	71,58	3,34	3,43	1,1592	702,67
M350x75	350	75	90	100	25	2,0	7,80	9,90	1502,50	86,00	12,32	23,86	15,32	1,55	1,56	0,1304	141,39
					25	2,5	9,50	12,25	1847,50	105,50	12,28	29,03	18,50	1,54	1,57	0,2533	171,95
					25	3,0	11,09	14,60	2181,00	124,50	12,22	33,52	21,27	1,52	1,58	0,4338	199,53
M350x100	350	100	90	100	25	4,0	14,65	19,15	2812,00	160,50	12,12	41,34	26,00	1,47	1,59	1,0099	248,17
					25	2,0	8,53	10,90	1805,00	103,00	12,87	61,83	28,21	2,38	2,19	0,1442	195,96
					25	2,5	10,46	13,50	2225,00	127,00	12,84	74,95	34,15	2,36	2,20	0,2794	236,91
M350x150	350	150	90	100	25	3,0	12,25	16,10	2632,50	150,50	12,79	87,18	39,66	2,33	2,20	0,4788	274,78
					25	4,0	16,21	21,15	3410,50	195,00	12,70	109,07	49,51	2,27	2,20	1,1166	341,69
					25	2,0	9,33	11,90	2108,00	120,50	13,31	125,41	42,93	3,25	2,92	0,1571	264,35
M400x75	400	75	90	150	25	2,5	11,35	14,75	2602,50	148,50	13,28	154,12	52,65	3,23	2,93	0,3054	320,59
					35	3,0	13,37	18,20	3210,00	183,50	13,28	208,09	65,91	3,38	3,16	0,5418	701,20
					35	4,0	17,72	23,95	4177,50	238,50	13,21	264,73	83,80	3,32	3,16	1,2659	871,99
M400x100	400	100	90	150	25	2,0	9,33	11,89	2467,25	123,36	14,41	67,18	29,89	2,38	2,08	0,1476	289,56
					25	2,5	11,35	14,83	3069,93	153,46	14,39	82,50	36,50	2,36	2,08	0,2876	354,47
					25	3,0	13,37	17,60	3658,50	183,00	14,42	93,28	44,87	2,30	2,08	0,5760	567,61
M400x150	400	150	90	150	25	4,0	17,72	23,15	4749,00	237,50	14,32	109,10	49,03	2,17	2,23	1,2318	952,35
					25	2,0	10,47	12,88	2862,93	143,15	14,91	137,35	46,44	3,27	3,10	0,1565	544,63
					25	2,5	12,73	16,08	3565,03	178,25	14,89	169,62	42,85	3,25	3,10	0,3125	672,50
M450x75	450	75	115	150	35	3,0	15,15	19,70	4423,00	221,00	14,98	208,86	67,48	3,26	3,10	0,5904	791,24
					35	4,0	19,98	25,95	5764,50	288,00	14,90	265,67	85,73	3,20	3,10	1,3811	990,04
					25	2,0	10,16	12,89	3301,15	146,72	16,01	71,43	34,33	2,35	2,08	0,1603	380,80
M450x100	450	100	115	150	25	2,5	12,44	16,07	4108,33	182,53	15,99	87,70	41,87	2,34	2,08	0,3125	466,21
					25	3,0	14,56	19,10	4904,00	218,00	16,02	93,28	44,87	2,21	2,08	0,5760	567,61
					25	4,0	19,34	25,15	6377,50	283,50	15,92	116,96	55,96	2,16	2,09	1,3470	720,75
M450x150	450	150	115	150	25	2,0	11,26	13,90	3804,89	169,11	16,54	145,10	52,79	3,23	2,91	0,1737	717,06
					25	2,5	13,72	17,33	4736,44	210,51	16,53	179,00	64,79	3,21	2,91	0,3375	881,98
					35	3,0	16,33	21,20	5881,50	261,50	16,66	220,44	75,88	3,22	2,91	0,6390	1035,40
M500x100	500	100	115	150	35	4,0	21,67	27,95	7676,0	341,00	16,57	280,63	96,47	3,17	2,91	1,4963	1305,40

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 50. Para espesores mayores o iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa) Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Elongación 2" del 21%.



PROPIEDADES
MECANICAS

ESFUERZO FLUENCIA Fy
50.000psi/ 2953psi/cm ² min.
ESFUERZO DE TENSION Fu
75.000psi/ 65.000psi/cm ² min.
ELONGACION EN 2" min
20%

TOLERANCIAS

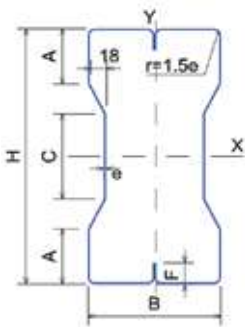
LONGITUD	ESPEJOR DE PARED
-0+10 mm	+/- 5%
DIMENSIONES EXT.	
A; B; C; H: +/- 13/128 3mm	
CUADRATURA	
+/- 3 grados	
RECTITUD	
1.00mm a 4.00mm	4.00mm max.
4.00mm a 8.00mm	10.00mm max.
menor de 8.00mm	16.00mm max.

6

PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS M-MM
NEGROS Y GALVANIZADOS

PERFIL ESTRUCTURAL MM

CARACTERISTICAS
Y DENOMINACIONES



ESPECIFICACIONES					EJE X-X			EJE Y-Y		
CODIGO	ALMA H (mm)	ESPE- SOR e (mm)	ESPE- SOR PESO (kg/m)	AREA (cm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)
MM250x50	250	2,0	12,37	16,14	1381,95	149,34	9,25	654,66	95,45	6,86
		2,5	15,15	20,11	1701,69	184,97	9,20	815,61	128,06	6,37
		3,0	17,56	24,05	2035,19	221,23	9,20	975,47	153,16	6,37
MM250x75	250	2,0	13,94	16,29	1513,22	156,99	9,64	1006,60	128,04	7,86
		2,5	17,27	22,61	2100,55	217,91	9,64	1397,21	177,72	7,86
		3,0	19,75	27,05	2513,47	260,74	9,64	1671,58	212,63	7,86
MM300x50	300	2,0	13,94	17,80	2069,70	191,96	10,78	721,03	113,30	6,36
		2,5	17,27	22,23	2584,46	239,71	10,78	900,41	141,49	6,36
		3,0	19,75	26,65	3098,16	287,36	10,78	1079,39	169,62	6,36
		4,0	26,26	34,30	3816,00	361,79	10,55	1386,82	218,10	6,36
MM300x75X2	300	2,0	15,61	19,80	2495,00	222,26	11,23	1218,01	155,30	7,84
		2,5	19,01	24,50	3071,00	274,30	11,20	1506,43	192,11	7,84
		3,0	22,19	29,20	3630,00	325,57	11,15	1794,45	228,91	7,84
		4,0	29,30	38,30	4692,00	423,91	11,07	2351,34	300,09	7,84
M3M00x100	300	2,0	17,06	24,04	4332,91	322,74	13,43	2004,62	219,52	9,13
		2,5	20,92	27,00	3625,00	312,85	11,59	2245,64	246,24	9,12
		3,0	24,50	33,40	4464,00	386,13	11,56	2787,02	305,10	9,13
		4,0	32,42	43,90	5798,00	504,51	11,49	3658,32	400,75	9,13
MM350x50	350	2,0	15,61	19,80	3005,00	243,92	12,32	801,24	125,95	6,36
		2,5	19,01	24,50	3695,00	300,88	12,28	991,29	155,84	6,36
		3,0	22,19	29,20	4362,00	356,89	12,22	1181,16	185,71	6,36
		4,0	29,30	38,30	5624,00	464,11	12,12	1548,56	243,54	6,36
MM350x75	350	2,0	17,06	21,80	3610,00	280,53	12,87	1340,60	170,95	7,84
		2,5	20,92	27,00	4450,00	346,63	12,84	1659,61	211,68	7,84
		3,0	24,50	32,20	5265,00	411,74	12,79	1978,21	252,39	7,84
		4,0	32,42	42,30	6821,00	537,15	12,70	2596,19	331,39	7,83
MM350x100	350	2,0	18,66	23,80	4216,00	316,77	13,31	1978,94	217,02	9,12
		2,5	22,69	29,50	5205,00	391,85	13,28	2452,14	268,96	9,12
		3,0	26,73	36,40	6420,00	483,41	13,28	3035,88	332,42	9,13
		4,0	35,44	47,90	8355,00	632,62	13,21	3989,81	437,16	9,13
MM400x75	400	2,0	18,66	23,78	4934,50	342,55	14,41	1462,24	186,47	7,84
		2,5	22,69	29,66	6139,86	426,74	14,39	1823,19	232,54	7,84
		3,0	26,73	35,20	7317,00	507,50	14,42	2161,58	275,84	7,84
		4,0	35,44	46,30	9498,00	663,14	14,32	2837,09	362,43	7,83
MM400x100	400	2,0	20,95	25,77	5725,86	384,11	14,91	1618,44	204,22	7,93
		2,5	25,46	32,16	7130,06	478,87	14,89	2019,03	254,83	7,92
		3,0	30,30	39,40	8846,00	590,37	14,98	3276,77	359,31	9,12
		4,0	39,96	51,90	11529,00	773,53	14,90	4311,03	473,01	9,11
MM450x75	450	2,0	20,31	25,77	6602,31	412,48	16,01	1583,97	202,04	7,84
		2,5	24,88	32,15	8216,66	513,97	15,99	1975,41	252,01	7,84
		3,0	29,12	38,20	9808,00	612,10	16,02	2342,20	299,12	7,83
		4,0	38,68	50,30	12755,00	800,98	15,92	3081,51	393,70	7,83
MM450x100	450	2,0	22,51	27,81	7609,78	460,00	16,54	1744,68	220,25	7,92
		2,5	27,43	34,66	9472,87	573,02	16,53	2173,83	274,50	7,92
		3,0	32,66	42,40	11763,00	706,22	16,66	3523,83	386,54	9,12
		4,0	43,35	55,90	15352,00	926,38	16,57	4640,20	509,30	9,11

7 **PERFIL PLACAFÁCIL**
CORRUGADO Y RIGIDIZADO - NEGRO Y GALVANIZADO



Placas de contrapiso - entrepisos - cubiertas



IDENTIFICACION

Los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA, se identifican con la marca PERFIL PLACAFÁCIL ® COLMENA elaborada en esténcil. Reconozca los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA por las propiedades RIGIDIZADO Y CORRUGADO

TOLERANCIAS EN

LONGITUD	Estandar 6, 7, 8, 9, 10 y 12 m. con tolerancia de -10, +40 mm.
ESPOSOR DE PARED	+/-5% del espesor nominal.
DIMENSIONES EXTERIORES	h; b; = +/- 3/16" (4,76mm) s; d; = +/- 3/16" (4,76mm)
CUADRATURA	(Todos los lados): +/-3°
RECTITUD	Máxima flecha 2.08 mm/m.

MATERIAL

- Los perfiles PLACAFÁCIL Colmena, se pueden fabricar con:
- Acero al carbono laminado en caliente calidades: AISI/SAE1015, ASMT A1011 Grado 36
 - Acero pre-galvanizado de alta resistencia ASTM A 653.

PROPIEDADES MECANICAS

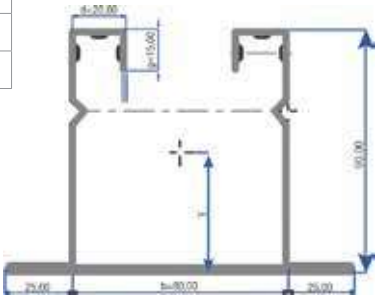
(Fy) = Esfuerzo fluencia = 36.000 psi
(Fu) = Esfuerzo tensión = 53.000 psi min.
Elongación en 2" = 20% min.
(Ix) Momento de inercia alrededor del eje x
(Stx) Módulo elástico de la sección respecto a la fibra superior
(Sxb) Módulo elástico respecto a la fibra interior
(y) Centro de masa de perl, respecto a la fibra interior

PROCESO DE FORMADO

El perfil PLACAFÁCIL® COLMENA, es fabricado por el proceso de conformado en frío.

ACABADO

Los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA, se entregan en acero negro y/o galvanizado



ACABADO	NEGRO Y GALVANIZADO	NEGRO Y GALVANIZADO
ESPECIFICACIÓN	ESPESOR 1,5 mm	ESPESOR 1,2 mm
MEDIDAS (mm)	h=90 - b=130	h=90 - b=130
PESO kg/m	N:4,71 G: 4,8	N:3,82 G: 3,85
LUZ MÁXIMA entre apoyos (m)	4,20	3,00
RENDIMIENTO (ml/m2)	1,12	1,12
ÁREA (mm2) Fy (psi)	608	486
Fy (psi)	36,000	36,000
Ix (mm4)	743674	600726
Sxt (mm2)	12965	10486
Stb (mm3)	22784	18365
y (mm)	32,64	32,71

7 | PERFIL PLACAFÁCIL

LUCES SIMPLEMENTE APOYADAS



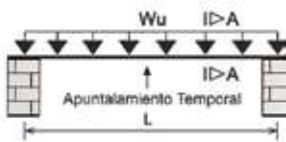
PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,5 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kg/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2711	2881	3050	3220	3389
2,10	2474	2628	2781	2935	3089
2,20	2266	2406	2546	2687	2827
2,30	2084	2212	2340	2468	2596
2,40	1922	2040	2158	2275	2393
2,50	1779	1887	1996	2104	2213
2,60	1651	1751	1851	1952	2052
2,70	1536	1629	1722	1815	1908
2,80	1433	1519	1606	1692	1779
2,90	1340	1420	1501	1582	1662
3,00	1255	1331	1406	1482	1557
3,10	1179	1249	1320	1391	1461
3,20	1109	1175	1241	1308	1374
3,30	1045	1107	1170	1232	1294
3,40	987	1045	1104	1163	1221
3,50	933	988	1044	1099	1154
3,60	884	936	988	1041	1093
3,70	836	886	936	985	1035
3,80	793	840	887	934	981
3,90	753	797	842	887	931
4,00	716	758	800	843	885
4,10	681	722	762	802	843
4,20	649	688	726	764	803
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Peso (Kg/m)	165	178	190	202	214

NOTA

Para la obtención de los valores aquí expuestos se tuvieron en cuenta:
Capacidad de flexión, deflexiones permisibles, capacidad de corte, vibraciones máximas permisibles

La carga última Wu es el mayor valor entre 1.20 + 1.6L ó 1.40 + L
D= Carga muerta
L= Carga viva nominal
e= Espesor losa de concreto, cm.
S= Separación entre perfiles entrepiso columna, m.



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,2 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kg/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2222	2357	2493	2628	2764
2,10	2025	2148	2271	2393	2516
2,20	1853	1965	2077	2189	2301
2,30	1702	1804	1906	2009	2111
2,40	1568	1662	1756	1851	1945
2,50	1450	1537	1623	1710	1797
2,60	1344	1425	1505	1585	1665
2,70	1250	1324	1399	1473	1548
2,80	1165	1235	1304	1373	1442
2,90	1089	1153	1218	1282	1347
3,00	1020	1080	1140	1200	1261
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Peso (Kg/m)	165	178	190	202	214

PERFORACIONES

Detalle perforaciones
Pases Tubería (Hidráulica y Eléctricas)

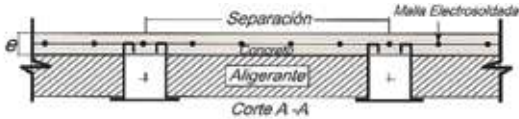


ACERO DE REFUERZO PARA RETRACCIÓN FRAGUADO Y TEMPERATURA		
ESPESOR LOSA DE CONCRETO cm	OPCIÓN 1 Malla electrosoldada (retícula 15 x 15 cm)	OPCIÓN 2 Dosificación FIBRA PLACAFÁCIL (KG/M2)
4,0	Diámetro gral 4,0 mm	0,60
4,5	Diámetro gral 4,0 mm	0,68
5,0	Diámetro gral 4,5 mm	0,75
5,5	Diámetro gral 4,5 mm	0,83
6,0	Diámetro gral 5,0 mm	0,90

7 | PERFIL PLACAFÁCIL

LUCES CONTINUAS

Perfil entrepiso Colmena espesor 1.20mm
Carga última
Luces continuas



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA Espesor 1,5 mm - CARGA ULTIMA NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kgf/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	3389	3601	3813	4025	4237
2,10	3092	3284	3477	3669	3861
2,20	2833	3008	3183	3358	3533
2,30	2605	2765	2925	3085	3246
2,40	2403	2550	2697	2844	2992
2,50	2223	2359	2495	2630	2766
2,60	2063	2189	2314	2440	2565
2,70	1920	2036	2153	2269	2385
2,80	1791	1899	2007	2116	2224
2,90	1675	1776	1876	1977	2078
3,00	1569	1664	1758	1852	1946
3,10	1474	1562	1650	1738	1826
3,20	1386	1469	1552	1635	1717
3,30	1306	1384	1462	1540	1618
3,40	1233	1307	1380	1453	1527
3,50	1166	1235	1305	1374	1443
3,60	1104	1170	1235	1301	1366
3,70	1046	1107	1169	1231	1293
3,80	991	1050	1109	1167	1226
3,90	941	997	1053	1108	1164
4,00	895	948	1001	1054	1107
4,10	851	902	952	1003	1053
4,20	811	859	908	956	1004
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Peso (Kg/m2)	167	179	191	203	215

NOTA

Para la obtención de los valores aquí expuestos se tuvieron en cuenta:
Capacidad de flexión, deflexiones permisibles, capacidad de corte,
vibraciones máximas permisibles

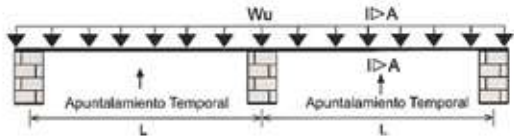
La carga última Wu es el mayor valor entre 1.20+1.6L ó 1.40+L

D= Carga muerta

L= Carga viva nominal

e= Espesor losa de concreto, cm.

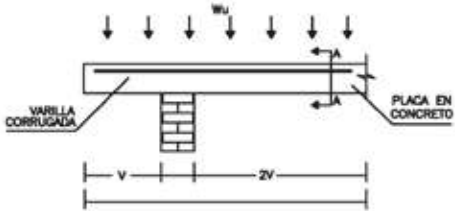
S= Separación entre perfiles entrepiso colmena, m.



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA Espesor 1,2 mm - CARGA ULTIMA NEGRO Y GALVANIZADO

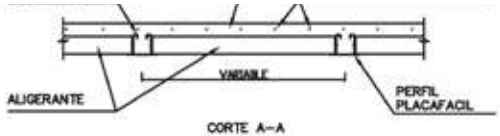
LUZ (m)	Wu (Kgf/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2777	2947	3116	3286	3455
2,10	2531	2685	2838	2992	3146
2,20	2316	2456	2596	2736	2876
2,30	2127	2255	2383	2511	2639
2,40	1960	2078	2196	2313	2431
2,50	1812	1921	2029	2138	2246
2,60	1681	1781	1881	1981	2082
2,70	1563	1656	1749	1842	1934
2,80	1457	1543	1630	1716	1802
2,90	1361	1442	1522	1603	1683
3,00	1275	1350	1425	1501	1576
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
PESO (kg/m2)	165	178	190	202	214

DETALLE DE VOLADIZOS



Colocar una varilla corrugada de 1/4 cada 30 cm a Ø 6,35 mm o doble malla electrosoldada de acuerdo a la especificación de la placa.

Colocar una varilla corrugada de 1/4 cada 30cm a Ø 6,35mm o doble malla electrosoldada de acuerdo a la especificación de la placa



INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA** Fecha Impresión: **25/07/10** Informe N°: **96263**
Dirección: **AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA** No. Remisión: **187182472** Informe Ant N°:
Teléfono: **7601402** Página: **1 de 4** Centro: **Centro Planta Manizales**

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Cr	% Ni	% Cu	% V *	% Mo *
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	0.21	0.83	0.17	0.026	0.014	0.152	0.073	0.163	0.020	0.048
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	0.20	0.81	0.15	0.033	0.019	0.239	0.091	0.167	0.019	0.023
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	0.20	0.90	0.15	0.028	0.017	0.204	0.074	0.169	0.020	0.028

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Nb									
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	0.002									
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	0.001									
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	0.002									

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión:	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	2 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Resiste. Tracción2 MPa	Alargamiento 2 %	Fecha Ensayo	Resist. Fluencia2 MPa
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	406	570	21	557	22	20250502	406
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	388	533	23	537	24	20250524	389
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	361	509	25	515	26	20250525	370

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:

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

* Tracción: NTC 3353:2024, Num. 8, 9.2, 13, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

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.

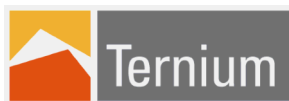
Los valores/variables señalados con asterisco (*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión:	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	3 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0057 %
% Mn	± 0.0086 %
% Si	± 0.0070 %
% S	± 0.0020 %
% P	± 0.0016 %
% Cr	± 0.0134 %
% Ni	± 0.0194 %
% Cu	± 0.0120 %
% V	± 0.0006 %
% Nb	± 0.0005 %
% Mo	± 0.0095%
Resistencia a la Fluencia	± 14.8 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 14.8 Mpa
Alargamiento	± 0.37 %

(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%.

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	4 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

Observaciones

Material: C9005559 Lote: A011899517

Alargamiento2 fuera del rango acreditado ONAC

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

7.18 FICHA TÉCNICA DE SIKAPLAST

(Material utilizado en el puente La Honda)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

SikaPlast® MO

Superplastificante, reductor de agua de alto rango

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SikaPlast® MO es un aditivo líquido, compuesto por resinas sintéticas y polímeros de última generación, reductor de agua que puede emplearse como plastificante y superplastificante dependiendo la dosis empleada.

USOS

SikaPlast® MO tiene tres usos básicos:

Como superplastificante:

Adicionándolo a una mezcla de consistencia normal se consigue aumentar la fluidez del concreto o mortero facilitando su colocación y su bombeabilidad en elementos esbeltos densamente armados y en la construcción de estructuras civiles prefabricadas.

Como reductor de agua de medio o alto rango:

Permite reducir la cantidad de agua de amasado del concreto, consiguiéndose la misma manejabilidad inicial y obteniéndose un incremento proporcional a la reducción de agua en la resistencias mecánicas del concreto a todas las edades. El uso de este aditivo permite fabricar concretos de mayor durabilidad.

Como economizador de cemento:

Se puede aprovechar la reducción del agua lograda, para disminuir el contenido de cemento conservando así la misma manejabilidad y resistencias de partida pero con un menor contenido de material cementante. De esta forma el concreto resultante no solo es más económico sino al mismo tiempo más durable puesto que contará con un menor calor de hidratación, menor retracción, mayor resistencia a la abrasión, y menor penetración de líquidos.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

El SikaPlast® MO proporciona los siguientes beneficios tanto en el concreto fresco como en el concreto endurecido.

- Le confiere una mayor fluidez a la pasta de cemento y por ende al concreto.
- En su uso como reductor de agua aumenta las resistencias del concreto a todas las edades.
- No afecta los tiempos de fraguado del concreto y tiene un excelente desarrollo de resistencias iniciales lo cual lo hace especialmente adecuado para la construcción de sistemas industrializados y prefabricados.
- A igual nivel de reducción de agua que un superplastificante o plastificante convencional se obtiene una mezcla ligeramente más viscosa y menos segregable.
- Facilita el bombeo y colocación del concreto a mayores alturas y distancias.
- En su uso como plastificante mejora considerablemente el acabado del concreto y reproduce la textura de la formaleta.
- Frente a un concreto dado sin aditivo con un asentamiento y una resistencia específica permite la obtención de las mismas propiedades con un material más económico y al mismo tiempo más durable.
- Se puede usar para recuperar el asentamiento perdido en el concreto en climas medios o fríos.
- Evita la segregación y disminuye la exudación del concreto fluido.
- Disminuye los tiempos de vibrado del concreto.
- Densifica el concreto y mejora su adherencia al acero de refuerzo.

CERTIFICADOS / NORMAS

SikaPlast® MO cumple con la norma NTC 1299 como un aditivo tipo A o como un aditivo tipo F, dependiendo la dosis usada.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Empaques	2 kg, 5 kg, 20 kg, Tambor 230 kg, IBC 1.100 kg y Granel.
Apariencia / Color	Líquido color café, olor característico
Vida útil en el recipiente	Un (1) año a partir de su fecha de fabricación. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.
Condiciones de Almacenamiento	Manténgase en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados entre + 5°C y + 35°C. Proteger de la acción directa de la luz solar, en un lugar fresco y seco.
Densidad	1,07 kg/l ± 0,02 kg/l
pH	Min 4.0
Dosificación Recomendada	Entre el 0.5% al 2.0% del peso del cementante. La dosis óptima debe determinarse mediante ensayos preliminares. Dosificaciones mayores pueden emplearse luego de hacer las pruebas respectivas y no encontrar efectos no deseados en el concreto.

Tabla 1. Dosificación de SikaPlast® MO en (ml) por bulto de cemento (50 kg)

Dosis	Cantidad en volumen
0.5%	250 ml
1.0%	450 ml
2.0%	950 ml

Rendimiento

Tabla 2. Rendimiento en bultos de cemento (50 kg)

	Dosis
Empaque	1.0%
Plasti 2.0 kg	4 Bultos
Plasti 5.0 kg	10 Bultos
Plasti 20 kg	40 Bultos
Tambor 230 kg	460 Bultos
IBC 1100 kg	2200 Bultos

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

La elaboración de concreto o mortero fluido exige una buena distribución granulométrica. Se debe garantizar un suficiente contenido de finos para evitar la segregación del material fluido. El uso de concreto fluido requiere un especial cuidado en el sellado de las formaletas para evitar la pérdida de la pasta. La dosis óptima se debe

determinar mediante ensayos con los materiales y las condiciones de la obra. Los mejores resultados se obtienen cuando los componentes que intervienen en la preparación del concreto cumplen con las normas vigentes.

Cuando se emplea para recuperar la bombeabilidad de una mezcla perdida por demoras en la colocación y se desea mantener la plasticidad por más de 1 hora adicional, agregue en dosis controladas para evitar efectos no deseados.

Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla; El curado del concreto con agua y/o Sika® Antisol® es recomendable para garantizar el desa-

rollo de resistencias mecánicas y mejorar el comportamiento del concreto contra la entrada de agentes nocivos gaseosos o líquidos.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación. Consultar Hoja de Seguridad del producto.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Plastificando un concreto, mortero o lechada:

Adicione el **SikaPlast® MO** a la mezcla ya preparada en la que ya exista una humectación del cemento y los agregados. Agregue el aditivo en planta o en sitio, en el caso de los concretos bombeados es preferible usar la totalidad o parte del aditivo justo antes del inicio de dicho bombeo. Mezcle el concreto con **SikaPlast® MO** durante mínimo 4 minutos o de acuerdo al volumen de concreto, mezclando 1 minuto por m³. Durante el transporte o luego de un tiempo de preparado el concreto, mortero o lechada si estos han perdido la manejabilidad, redosifique el **SikaPlast® MO** de acuerdo a la cantidad de asentamiento que se requiere recuperar.

Reduciendo cemento y agua:

Adicionar la dosis determinada de **SikaPlast® MO** en la última porción del agua de amasado de la mezcla. La reducción de pasta de cemento implica una reducción de agua que puede llevar a una mayor reducción en el sostenimiento de la manejabilidad por lo cual coloque y vibre su mezcla lo más pronto posible.

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

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

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 EXTRA CONTRACTUAL 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.

SikaPlastMO-es-CO-(02-2025)-1-3.pdf

Hoja de Datos del Producto

SikaPlast® MO

Febrero 2025, Versión 01.03

021301011000001796



7.19 PRUEBAS DE CALIDAD SUBBASE GRANULAR - CANTERA TRITURADORA EL TRIÁNGULO

(Material utilizado en el puente La Honda)

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E-142-13		Versión No. 2	18/11/2024
			EL - INF - 15	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Honda municipio Buenavista

Finalidad: Determinar calidad del material para subbase granular

Lugar de procedencia: Trituradora el triangulo

Descripción de la muestra: Material granular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **43071**

Muestra No.: **147534 (1)**

Referencia interna del Cliente: Subbase granular

Fecha de muestreo: 13/05/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 13/05/2026

Fecha de ensayo: 19/05/2026

Fecha de informe: 19/05/2026 15:55

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Método de ensayo: C

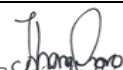
DETERMINACIÓN	1	2	3	4	5
Número del molde	6	6	6	6	6
Masa del molde (g)	2743	2743	2743	2743	2743
Volumen del molde (cm ³)	2124,8	2125	2125	2125	2125
Masa del molde + material húmedo (g)	7094	7120	7312	7116	6970
Masa del recipiente (g)	45,8	34,1	36,6	38,0	45,6
Masa del recipiente + material húmedo (g)	608,9	627,0	614,7	632,0	577,6
Masa del recipiente + material seco (g)	595,6	599,8	573,8	577,0	515,2
Masa del material seco (g)	549,8	565,7	537,2	539	469,6
Contenido de agua (%)	2,4	4,8	7,6	10,2	13,3
Densidad húmeda (kg/m ³)	2048	2060	2150	2058	1989
Peso unitario húmedo (kN/m ³)	20,08	20,20	21,09	20,18	19,51
Densidad Seca (kg/m ³)	2000	1966	1998	1868	1756
Peso unitario seco (kN/m ³)	19,61	19,28	19,60	18,31	17,22
Humedad de Saturación (%)	94,2	95,6	84,2	103,1	107,6



MÉTODO DE COMPACTACIÓN	MANUAL
DENSIDAD SECA MÁXIMA (kg/m ³)	2000
PESO UNITARIO MÁXIMO (kN/m ³)	19,61
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7,3
MATERIAL RETENIDO EN 3/4" (%)	>30
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN FINA	2,37
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN GRUESA	2,6
DENSIDAD SECA MÁXIMA CORREGIDA POR SOBRETAMAÑOS (kg/m ³)	2150

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Honda, municipio de Buneavista
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente La Honda
Procedencia: Trituradora El Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris
Frente y localización: NA

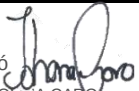
Orden No.: 43071
Muestra No.: 147535 (1)
Fecha de muestreo: 13/05/2026
Fecha de ingreso muestra: 13/05/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/05/2026
Fecha de Informe: 20/05/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	6158
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	5770

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-38	
								MIN	MAX
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	80,1	0,0	80,1	1	1	99	75,0	95,0
3/4"	19,1	297,9	0,1	298,0	5	6	94		
1/2"	12,7	1382,9	0,5	1383,4	22	29	71	55,0	85,0
3/8"	9,5	725,1	0,2	725,3	12	40	60	45,0	75,0
No. 4	4,8	1519,0	0,5	1519,5	25	65	35	30,0	60,0
No. 10	2,00	951,0	0,3	951,3	15	81	19	20,0	45,0
No. 40	0,41	543,1	0,2	543,3	9	89	11	8,0	30,0
No. 200	0,074	263,0	0,1	263,1	4,3	93,6	6,4	2,0	15,0
Fondo		6	0,0	6,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Observaciones: No reporta

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARRERO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

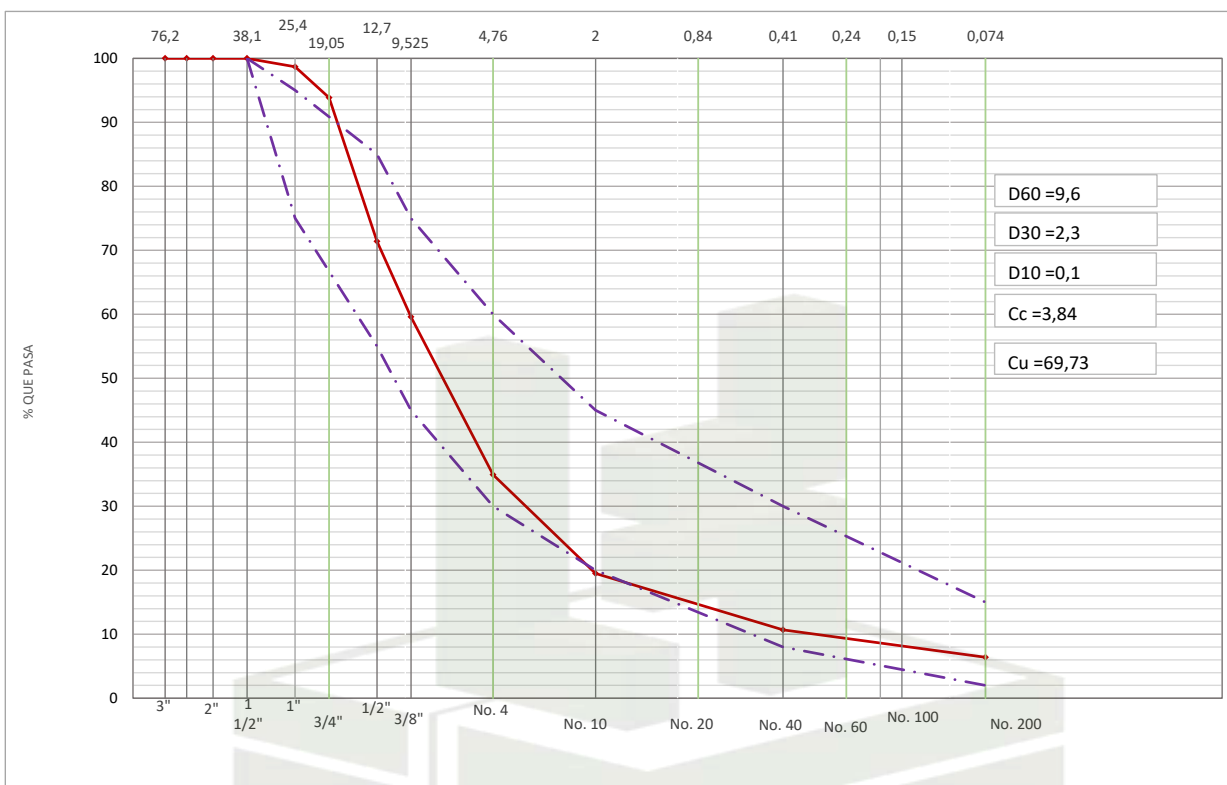
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
		EL-INF-10	-	

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Honda, municipio de Buneavista
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente La Honda
Procedencia: Trituradora El Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris
Frente y localización: NA

Orden No.: **43071**
Muestra No.: **147535 (1)**
Fecha de muestreo: 13/05/2026
Fecha de ingreso muestra: 13/05/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/05/2026
Fecha de Informe: 20/05/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 8. APROBACIÓN DE TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10 DE OBRA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

San José de Cúcuta, 13 de julio de 2026

Señores:

JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONSORCIO PEB-JI

CONTRATISTA DE OBRA

REFERENCIA:

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.CO1.PCCNTR.8206135/2971 *"INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA "*

ASUNTO: APROBACIÓN DEL TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10

Cordial saludo,

En cumplimiento de las obligaciones contractuales de la interventoría, se llevó a cabo la revisión del **TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10** presentado por el contratista **CONSORCIO PEB-JI** correspondiente al contrato de obra cuyo objeto es el **"DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025"**.

Una vez verificado el contenido del informe, los soportes documentales como resultados de ensayos, fichas técnicas y demás documentación asociada, se concluye que el mismo cumple con los lineamientos establecidos para el adecuado control de calidad del proyecto.

En consecuencia, esta Interventoría **aprueba el Tomo IV. Informe de Calidad No. 10**, dejando constancia de que la presente aprobación se emite con base en la documentación presentada y la verificación efectuada, sin que ello implique modificación de las responsabilidades propias del contratista de obra.

Atentamente,



Firmado digitalmente por MAIRA ALEJANDRA
PICON GARCIA
Nombre de reconocimiento (DN): cn=MAIRA
ALEJANDRA PICON GARCIA, o=CONSORCIO
INTER MAP-LAR, ou=CONSORCIO INTER MAP-
LAR, email=consorciointermaplar@gmail.com,
c=CO

MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

C.C. 37.331.288 de Ocaña

CONSORCIO INTER MAP- LAR

REPRESENTANTE LEGAL

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 9. CERTIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

San José de Cúcuta, 13 de julio de 2026

Señores:
JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
CONSORCIO PEB-JI
CONTRATISTA DE OBRA

REFERENCIA:

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.CO1.PCCNTR.8206135/2971 "INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA "

ASUNTO: CERTIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Cordial saludo,

En cumplimiento de las obligaciones contractuales de la interventoría, se llevó a cabo la revisión del **TOMO IV. Capítulo 6.1 Control de Equipos y Maquinaria** presentado por el contratista **CONSORCIO PEB-JI** correspondiente al contrato de obra cuyo objeto es el "DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025".

La Interventoría, **certifica que, durante el período comprendido entre el 13 de junio de 2026 y el 12 de julio de 2026**, se realizó el seguimiento y verificación en campo de la maquinaria, equipos de construcción y equipos de medición empleados por el Contratista de Obra en los frentes de trabajo correspondientes a los puentes:

- Puente Mause
- Puente La Balsa
- Puente Pinzón
- Puente Lo Blanco
- Puente Guatoque
- Puente La Honda
- Puente La Carbonera
- Puente La Peligrosa

Se evidenció que la maquinaria y los equipos utilizados en la ejecución de las actividades contractuales:

- Se encontraron disponibles en los frentes de obra conforme a la programación establecida.
- Presentaron condiciones operativas adecuadas para el desarrollo de las actividades constructivas.
- Contaron con operación conforme a las especificaciones técnicas y necesidades del proyecto.

La verificación fue realizada mediante inspección visual en campo, revisión documental y seguimiento efectuado por el equipo de interventoría durante el período evaluado.

La presente certificación se expide para efectos del informe de interventoría correspondiente al período **13 de junio de 2026 y el 12 de julio de 2026**, como evidencia del control y seguimiento a los recursos de obra.

Atentamente,


Firmado digitalmente por MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA,
o=CONSORCIO INTER MAP-LAR,
ou=CONSORCIO INTER MAP-LAR,
email=consorciointermaplar@gmail.co
m, c=CO

MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA
C.C. 37.331.288 de Ocaña
CONSORCIO INTER MAP- LAR
REPRESENTANTE LEGAL

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

Cúcuta-Norte de Santander

ANEXO 10. CERTIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE OBRA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

San José de Cúcuta, 13 de julio de 2026

Señores:

JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

CONSORCIO PEB-JI

CONTRATISTA DE OBRA

REFERENCIA: CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.CO1.PCCNTR.8206135/2971 "INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA "

ASUNTO: CERTIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE OBRA

Cordial saludo,

En cumplimiento de las obligaciones contractuales de la interventoría, se llevó a cabo la revisión y verificación a la implementación del **Plan de Calidad de Obra** por parte del Contratista **CONSORCIO PEB-JI** comprendido entre el **13 de junio de 2026** y el **12 de julio de 2026** correspondiente al contrato de obra cuyo objeto es el "DIAGNOSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025" en los frentes de trabajo correspondientes a los siguientes puentes:

- Puente Mause
- Puente La Balsa
- Puente Pinzón
- Puente Lo Blanco
- Puente Guatoque
- Puente La Honda
- Puente La Carbonera
- Puente La Peligrosa

Como resultado de la evaluación efectuada mediante lista de chequeo, revisión documental y verificación en campo, se evidenció que el contratista:

- Implementa los procedimientos establecidos en su Plan de Calidad de Obra.
- Garantiza la disponibilidad y control de recursos asociados a la ejecución (maquinaria, materiales y personal).
- Mantiene registros y soportes documentales que permiten la trazabilidad de las actividades ejecutadas.
- Ejecuta controles de calidad en los procesos constructivos, incluyendo ensayos y verificaciones técnicas conforme a las especificaciones del proyecto.
- Desarrolla las actividades constructivas en cumplimiento de planos, especificaciones técnicas y requisitos contractuales.

En virtud de lo anterior, la interventoría **CERTIFICA** que el **CONTRATISTA DE OBRA CUMPLE CON LA IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DE SU PLAN DE CALIDAD** durante el período evaluado, evidenciando condiciones adecuadas para el aseguramiento de la calidad en la ejecución del proyecto.

Atentamente,

Firmado digitalmente por MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA, o=CONSORCIO INTER MAP-LAR, ou=CONSORCIO INTER MAP-LAR, email=consorciointermaplar@gmail.com, c=CO

MAIRA ALEJANDRA PICON GARCIA

C.C. 37.331.288 de Ocaña

CONSORCIO INTER MAP- LAR

REPRESENTANTE LEGAL

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

Cúcuta-Norte de Santander

CONSORCIO INTER MAP-LAR

NIT: 901978204-1

ANEXO 11. INFORME DE CALIDAD DE CONTRATISTA

Dirección de correo: Calle 2 # 7E-37 BARRIO QUINTA ORIENTAL

Dirección electrónica: consorciointermaplar@gmail.com

Teléfono: 3214711631

1.1.1.1.1.1.1.1.1 Cúcuta-Norte de Santander



CONSORCIO PEB – JI

TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10

CONTRATO N° 2833 DE 2025

OBJETO: "DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025"

CONTRATISTA: CONSORCIO PEB-JI

R/L: JORGE IVAN ARIAS FLOREZ

PERIODO: 13 DE JUNIO AL 12 DE JULIO DEL 2026

ENTIDAD CONTRATANTE DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

SUPERVISOR: JOSE LEONARDO ALVAREZ FONSECA

TUNJA

2026

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebji@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

1. TABLA DE CONTENIDO

1. TABLA DE CONTENIDO	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. OBJETIVOS	4
3.1. Objetivo general	4
3.2. Objetivos específicas	4
4. DESCRIPCIÓN GENERAL	5
4.1. Generalidades del contrato	5
4.2. Localización del proyecto	6
5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	18
5.1. Puente Mause	18
5.2. Puente La Balsa	20
5.3. Puente Pinzón.....	24
5.4. Puente Lo Blanco	25
5.5. Puente Guatoque	28
5.6. Puente La Honda	33
5.7. Puente Carbonera	34
5.8. Puente La Peligrosa.....	34
6. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	35
6.1. Control de Equipos y Maquinaria	35
6.2. Control de Materiales	38
6.3. Trazabilidad de Ensayos	41

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

2. INTRODUCCIÓN

El presente **TOMO IV. INFORME DE CALIDAD N. 10**; tiene como objetivo la coordinación del contratista en relación con las actividades y métodos que el **CONSORCIO PEB-JI** ha establecido en el desarrollo de la obra, con especial énfasis en el cumplimiento de los requisitos establecidos en el **PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA - PGIO**. Este informe presenta las acciones ejecutadas hacia la interventoría del **CONSORCIO INTER MAP-LAP**, garantizando que todas las actividades sean supervisadas y se tomen las medidas necesarias para cumplir con los estándares de calidad.

Es esencial cumplir con las normas y políticas de calidad vigentes, adoptando las mejores prácticas en cada actividad para asegurar que se cumpla con los requerimientos contractuales. Esto incluye el control y monitoreo de todos los procesos y actividades de la obra, garantizando que se realicen conforme a los estándares de calidad definidos, y tomando las medidas correctivas y preventivas necesarias en caso de que se presenten no conformidades.

El reporte se regirá por el objetivo del contrato: **"DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025"**. El CONSORCIO PEB-JI llevará a cabo el control exhaustivo de todos los aspectos del proyecto entre el **13 DE JUNIO AL 12 DE JULIO DEL 2026**, asegurando que se cumplan todas las especificaciones y requisitos establecidos en el contrato de obra.

Este documento se ha elaborado tomando en cuenta los aspectos que fueron ofertados e implementados en el frente de obra, y refleja cómo la **GESTIÓN DE CALIDAD** se lleva a cabo de manera integral, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos para la satisfacción del cliente y la correcta ejecución de las actividades. El control de calidad se llevará a cabo en todas las fases del proyecto, supervisando y verificando cada etapa para garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Describir las actividades ejecutadas de carácter técnico y de control de calidad que tienen como fin **GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD** en todas las fases del proyecto, cuyo objeto es “**DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025**”. Estas actividades incluyen la ejecución de ensayos de calidad, verificación de materiales y procesos constructivos, así como el seguimiento continuo a los procedimientos establecidos para asegurar que los productos generados cumplan con los requisitos exigidos.

3.2. Objetivos específicas

- Cumplir con los estándares de calidad establecidos en el PGIO, asegurando que todos los materiales e insumos utilizados en la obra sean adecuados y se ajusten a los requisitos técnicos definidos.
- Generar cultura de calidad en todas las actividades de la obra, promoviendo buenas prácticas en la gestión de los procesos constructivos, asegurando el cumplimiento de los procedimientos establecidos.
- Realizar los ensayos de calidad en los tiempos establecidos, garantizando que los productos generados durante las actividades contractuales cumplan con los criterios técnicos y de seguridad requeridos.
- Registrar y reportar los resultados de los ensayos realizados, asegurando la trazabilidad y control de la calidad de los materiales y productos utilizados en la obra.
- Contar con la documentación necesaria, incluyendo certificados de calidad, resultados de ensayos y otros requisitos de control de calidad exigidos por el cliente o la entidad contratante, para asegurar el cumplimiento de todos los estándares establecidos.

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

4. DESCRIPCIÓN GENERAL

4.1. Generalidades del contrato

CONTRATO DE OBRA	2833 DE 2025
TIPO DE CONTRATO	OBRA PUBLICA
ENTIDAD CONTRATANTE	GOBERNACIÓN DE BOYACÁ
OBJETO	DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025
VALOR DEL CONTRATO	DOCE MIL TRECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MILLONES CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS MCTE (\$12.355.041.952.00)
CONTRATISTA	CONSORCIO PEB-JI
NIT	901.977.234-8
REPRESENTANTE LEGAL	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
PLAZO DE EJECUCIÓN	CATORCE (14) MESES Y (4) DÍAS
ACTA DE INICIO	09 DE SEPTIEMBRE DE 2025
SUPERVISOR DESIGNADO	JOSE LEONARDO ALVAREZ FONSECA
FECHA TERMINACIÓN	30 DE NOVIEMBRE DE 2026

Tabla 1. Información general del proyecto

Fuente: Elaboración propia

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

4.2. Localización del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en el **DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**, el cual está ubicado en el centro-este del país, en la región andina, contando con un total de 123 municipios de los cuales hacen parte de cada una de las 13 provincias del mismo. La información del sitio es la siguiente:

Altitud media: 2427 metros sobre el nivel del mar.

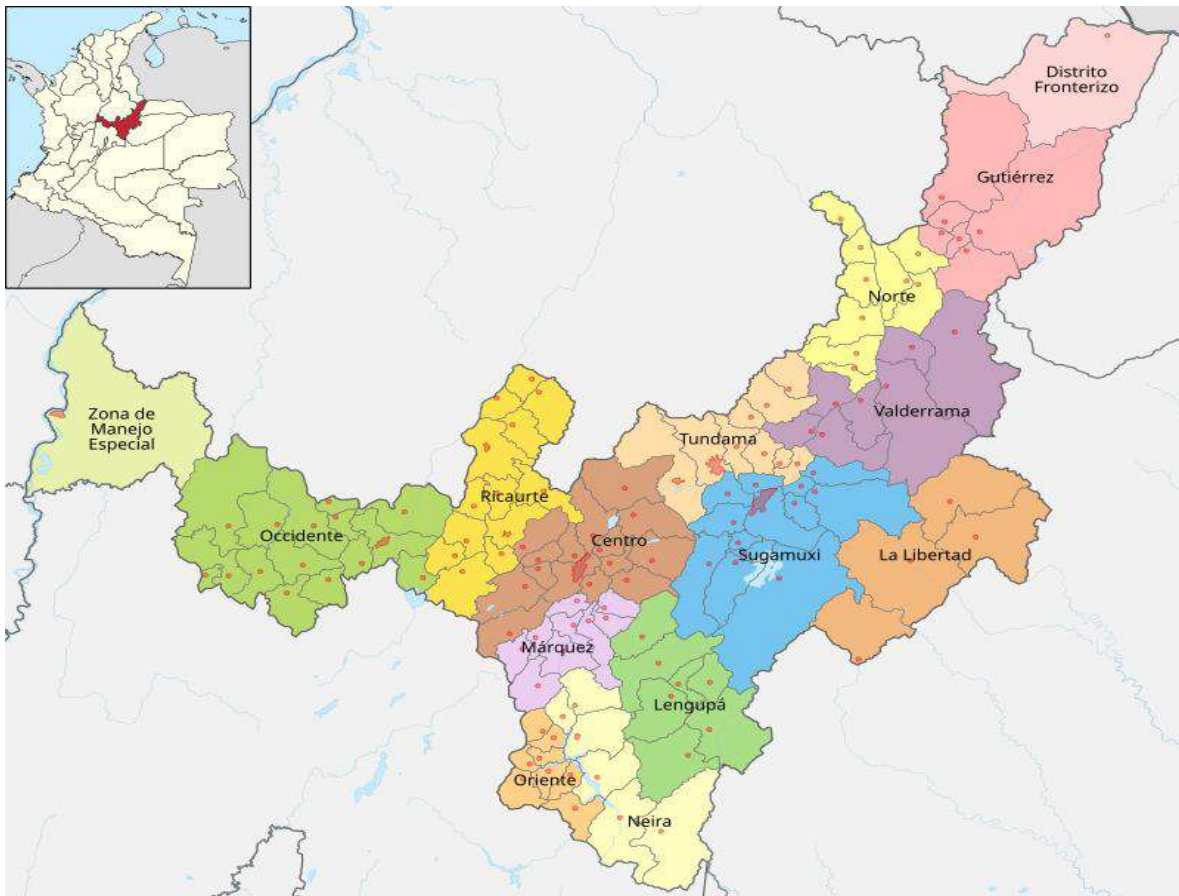
Extensión: 23.189 kms²

Población: 1.324.122 Hab

Coordenadas geográficas: 5°45'N y 73°06'O

La localización de sitio se puede encontrar en la *Ver figura 1.*

Figura 1. Localización del departamento de Boyacá



Fuente: Tomada de internet

Tabla 2. Punto de intervención

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
1	OCCIDENTE	BRICEÑO	PUENTE QUEBRADA PEÑA QUEMADA	60BY06 CRUCE RUTA 6007 - GUANARES - SANTA ROSA - MARIPI- LA VEGA DEL TIGRE
2	OCCIDENTE	PAUNA	PUENTE IBACAPI	5022688-PAUNA-RIO IBACAPI-ALTO DEL SALVAL
3	NORTE	SOATA	PUENTE PINZON	55BY12 SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYAS - EL EMPALME (CRUCE VIA 55BY13)
4	VALDERRAMA	TASCO	PUENTE QUEBRADA CARBONERA	6103 PUENTE BLANCO - SANTA TERESA (CRUCE RUTA 64)
5	OCCIDENTE	BUENA VISTA	PUENTE QUEBRADA LA ONDA	60BY05 CRUCE RUTA 60 (CURUBITOS) - BUENAVISTA - LA VEGA DEL TIGRE - MUZO - LA MINA
6	VALDERRAMA	CHITA	PUENTE BLANCO	64BY02 - EL ARBOLITO - CHITA - LA UVITA
7	OCCIDENTE	COPER	PUENTE QUEBRADA CHORRERA SECTOR PEÑON	60BY05 CRUCE RUTA 60 (CURUBITOS) - BUENAVISTA - LA VEGA DEL TIGRE - MUZO - LA MINA
8	OCCIDENTE	La Victoria	PUENTE SOBRE QUEBRADA NOPASAL	51075 Quipama - La Victoria
9	RICAUDE	SANTA SOFIA	PUENTE QUEBRADA GUATOQUE	62BY01 MONQUIRA - SANTA SOFIA - EL MUELLE

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
10	MARQUEZ	VIRACACHA	PUENTE JUYASIA	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI
11	MARQUEZ	TIBANA	PUENTE MOLINO	CRUCE RUTA 55- VENTAQUEMADA TURMEQUE- TIBANA
12	ORIENTE	ALMEIDA	PUERTO CONEJO	56BY07 BOQUERON DE CHIVOR - NARANJOS - CRUCE VIA 56BY04
13	OCCIDENTE	TUNUNGUA	PUENTE CANUTILLO	Via Tunungua Florian
14	ORIENTE	SOMONDOCO	PUENTE VEREDA SAN SEBASTIÁN	56BY04-1 ALMEIDA - SOMONDOCO - SIAVITA - GUAYATA
15	GUTIERREZ	GUACAMAYAS	PUENTE URAGON	55304 MIRAFLORES - SANTA ANA - CENTRO MORTIÑAL- CASIANO
16	OCCIDENTE	BRICEÑO	PUENTE ZAPOTE	60BY06-CRUCE TUTA 60- PIEDRA GORDA-LIMITES CON SANTANDER
17	OCCIDENTE	PAUNA	PUENTE TUNERA	D1553105-HONDA Y VOLCAN- VEREDA LA ESPERANZA
18	LENGUPÁ	MIRAFLORES	PUENTE LA COLORADA	61BY02 GARAGOA - MIRAFLORES
19	OCCIDENTE	MARIPI	PUENTE LA PIACHE ZULIA MARIPI	60BY09-CRUCE RUTA6007- GUANARES-SANTA ROSA- MARIPI- LA VEGA DEL TIGRE
20	LIBERTAD	PAYA	PUENTE RIO NEGRO	65BY01-1ALTO DEL OSO - PAYA - MORCOTE - LIMITES

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
				CON CASANARE (VIA NUNCHIA)
21	SUGAMUXI	AQUITANIA	PUENTE QUEBRADA SISVACA	51660- Aquitania - Siscasa - Maravillas
22	OCCIDENTE	QUIPAMA	PUENTE EL ATILLO	Vereda La Cubana Municipio de Quipama sobre la Quebrada El Batán
23	SUGAMUXI	PESCA	PUENTE LA 66	D1554205-MUNICIPIO PESCA - SUANEME
24	TUNDAMA	DUITAMA	PUENTE LA Balsa	55BY09 CRUCE RUTA 55 (BRITALIA) - PANTANO VARGAS
25	ORIENTE	GUAYATA	PUENTE SOBRE LA QUEBRADA CHITAVITA	6101 PUENTE CAMACHO - JENESANO - TIBANAS - SISA - CHINAVITA - GARAGOA - EL CRUCERO - TENZA - SUTATENZA - GUATEQUE - GUAYATA
26	GUTIÉRREZ	GUICAN	PUENTE ROJO	D1524401 GUICAN-CHIRITANA - LOS PINOS - LA CUEVA - EL COCUY
27	NEIRA	GARAGOA	PUENTE QUIGUA	6101 PUENTE CAMACHO - JENESANO - TIBANAS - SISA - CHINAVITA - GARAGOA - EL CRUCERO - TENZA - SUTATENZA -
28	SUGAMUXI	FIRAVITOB A	PUENTE FLANDES	55BY08 PAIPA - TERMALES - PANTANO DE VARGAS - FIRAVITOBA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
29	OCCIDENTE	SAN PABLO DE BORBUR	PUENTE SANTA BARABARA Matecaña	CRUCE RUTA 6007 - SANTA BARBARA - MUZO
30	CENTRO	TUTA	PUENTE SAN ANTONIO VEREDA RESGUARDO	55BY17 CRUCE TRAMO 5502 (RIO PIEDRA) - TUTA
31	NORTE	SAN MATEO	PUENTE ALFONSO	55BY12 SOATA - BOAVITA - LA UVITA - SAN MATEO - GUACAMAYAS - EL EMPALME
32	LENGUPÁ	CAMPOHER MOSO	PUENTE QUEBRADA BLANCA	56BY05 CRUCE TRAMO 5608 - MACANAL - LOS CEDROS - QUEBRADA CHORRERON - CAMPOHERMOSO - PAEZ
33	LIBERTAD	PISBA	PUENTE RIO PISBANO	65BY01 EL MORRO (LIMITES CON CASANARE) - LABRANZAGRADE - ALTO DEL OSO - PISBA
34	SUGAMUXI	FIRAVITOB A	PUENTE LA RESACA	6102-FIRAVITOBA - SOGAMOSO
35	REGIÓN OCCIDENTE	PUERTO BOYACA	PUENTE SOBRE LA QUEBRADA LAS PAVAS, VEREDA LAS PAVAS	54113 la Ceiba - Guanegro - Puerto Pineda - Km 14
36	DISTRITO ESPECIAL	CUBARÁ	PUENTE VEREDA EL CHUZCAL	15223010-01 CUBARA CHUSCAL GUALANDAY (Categoria 4: sin clasificar)
37	CENTRO	OICATÁ	CRUCE TRAMO 5502 KISOKO-OICATA-CHIVATA	55BY14 CRUCE TRAMO 5502 (EL KIOSCO) - OICATA - CHIVATA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
38	OCCIDENTE	CHIQUEQUIRA	PUENTE QUEBRADA NEGRA	52248 La Raya - La Varela
39	OCCIDENTE	CALDAS	PUENTE ANTONIO NARIÑO (PUENTE QUEBRADA PALMAR)	60BY01 NARIÑO - CALDAS
40	ORIENTE	TENZA	PUENTE OSPINA	6101 PUENTE CAMACHO - JENESANO - TIBANAS - SISA - CHINAVITA - GARAGOA - EL CRUCERO - TENZA - SUTATENZA -
41	OCCIDENTE	BRICEÑO	PUENTE SECTOR LOS CHORROS	D1510606 VARELA - BRICEÑO
42	LIBERTAD	LABRANZAGRANDE	LABRANZAGRANDE - EL MORRO - YOPAL	65BY01 EL MORRO (LIMITES CON CASANARE) - LABRANZAGRANDE - ALTO DEL OSO - PISBA
43	MARQUEZ	VIRACACHA	LA ISLA	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI
44	NEIRA	CHINAVITA	PUENTE OSO	50187 CHINAVITA - QUEBRADA EL OSO - FATIMA
45	MARQUES	RONDON	PUENTE TORNILLO	60BY20RO1 RONDON-BOLIVAR-QUEBRADA SANTA ROSA (Terciaria)
46	OCCIDENTE	SAN MIGUEL DE SEMA	PUENTE DE LA QUEBRADA TIBOLI	60BY02 CRUCE RUTA 60 - RAMAL A SAN MIGUEL DE SEMA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
47	MARQUEZ	CIENEGA	PUENTE SAN VICENTE	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI
48	RICAUTE	VILLA DE LEYVA	PUENTE RIO SACHICA	62BY01-MONQUIRA - SANTA SOFIA - EL MUELLE
49	VALDERRAMA	JERICO	PUENTE MAUSA	64BY01 ALTO DE SAGRA - SOCOTA - JERICO
50	LENGUPÁ	BERBEO	PUENTE EL CAIMÁN SOBRE LA QUEBRADA TOBASÍA	60BY21 CRUCE TRAMO 6009 - SEN EDUARDO
51	NEIRA	PACHAVITA	PUENTE EL DIVORCIO	D1551101 RAMAL A PACHAVITA
52	CENTRO	OICATÁ	PUENTE PIANONO VOLCÁN	D1550027 EL VOLCAN - CASA BLANCA
53	SUGAMUXI	MONGUA	PUENTE OICITA	61BY05-2 MONGUA - EL VOLADOR
54	RICAUTE	TINJACÁ	PUENTE BELTRAN	Vereda Peñas del municipio de Tinjaca sobre el rio Funza
55	MARQUEZ	CIENEGA	PUENTE DELICIAS	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI
56	MARQUEZ	CIENEGA	PUENTE CEBADAL	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
57	TUNDAMA	SANTA ROSA DE VITERBO	LA LAGUNA	Vereda La Laguna del municipio de Santa Rosa de Viterbo sobre el rio Chiticuy (Contoguo a via nacional 5503 Duitamam- La Palmera)
58	NORTE	SATIVANORTE	PUENTE JUPA	D1572004 LIMITES - DATAL - JUPA
59	NEIRA	MACANAL	PUENTE QUEBRADA EL HATO	61BY08 GARAGOA - MACANAL
60	OCCIDENTE	BUENA VISTA	PUENTE VDA LA HERRADURA	60BY05 CRUCE RUTA 60 (CURUBITOS) - BUENAVISTA - LA VEGA DEL TIGRE - MUZO - LA MINA
61	SUGAMUXI	AQUITANIA	PUENTE RIO UPIA	62BY07 CRUCE RUTA 6211 AQUITANIA TOTA CUITIVIZA CRUCE RUTA 61
62	RICAUATE	SANTA SOFIA	PUENTE QUEBRADA MARTIN	62BY01 MONIQUIRA - SANTA SOFIA - EL MUELLE
63	TUNDAMA	CERINZA	PONTÓN VEREDA EL HATO	54161 Toba -Lambedero (Chital) - Rio animas - Escuela San Victorino - La central
64	ORIENTE	SOMONDOCO	PUENTE GUADUAS QUEBRADA CUYA	56BY04-1 ALMEIDA - SOMONDOCO - SIAVITA - GUAYATA
65	VALDERRAMA	CHITA	PUENTE LA CHARANCHILA	54755 Chita - Cadillal - El Moral
66	NEIRA	GARAGOA	PUENTE ENTRADA QUIGUA	61BY02 GARAGOA - MIRAFLORES

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
67	SUGAMUXI	AQUITANIA	PUENTE OLARTE	62BY07 CRUCE RUTA 6211 AQUITANIA TOTA CUITIVA IZA CRUCE RUTA 61
68	RICAUTE	CHITARAQUE	PUENTEQUEBRADA FERMIN	62BY02-1 TOGÜI - CHITARAQUE
69	TUNDAMA	CERINZA	PUENTE SAN VICTORINO SALIDA MONTERO	D1508706 BELEN - MONTERO -SAN VICTORINO
70	ORIENTE	ALMEIDA	PUENTE SOBRE LA QUEBRADA CUYA	56BY07 BOQUERON DE CHIVOR - NARANJOS - CRUCE VIA 56BY04
71	SUGAMUXI	TOPAGA	PUENTE LOS MOLINOS - LA MORRA	6103 PUNETE BLANCO SANTA TERESA
72	OCCIDENTE	MUZO	PUENTE QUEBRADA LA PITA	60BY05 CRUCE RUTA 60 (CURUBITOS) - BUENAVISTA - LA VEGA DEL TIGRE - MUZO - LA MINA
73	RICAUTE	MONIQUIRÁ	PUENTE SICHA	D1546902-EL PARAISO - SAN CRISTOBAL - EL MOLINO
74	RICAUTE	CHITARAQUE	RESGUARDO INDIGENAS	62BY02-1 TOGÜI - CHITARAQUE
75	RICAUTE	VILLA DE LEYVA	PUENTE RIO LA MONITA	62BY01-MONIQUIRA - SANTA SOFIA - EL MUELLE
76	MARQUEZ	VIRACACHA	PUENTE BICENTENARIO	60BY16 CRUCE TRAMO 6009 (ALTO DE SORACA) - VIRACACHA - CIENEGA - RAMIRIQUI

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
77	TUNDAMA	TUTAZA	PONTÓN CURUBO VEREDA TOBAL	EL EL Vereda Tobal del municipio de Tutaza sobre el rio Mochaira
78	SUGAMUXI	TOPAGA	PUENTE SECTOR PUENTE MOYAS	61BY05 RAMAL-MONGUI
79	RICAU	CHITARAQUE	PUENTE MILAN ABAJO	62BY02-1 TOGÜI - CHITARAQUE
80	TUNDAMA	CERINZA	PUENTE VIA MARTÍNEZ PEÑA CERINZA	D1508706 - BELEN - MONTERO -SAN VICTORINO
81	SUGAMUXI	CUITIVA	PUENTE DEL SINCHO	62BY07 CRUCE RUTA 6211 AQUITANIA TOTA CUITIVA IZA CRUCE RUTA 61
82	OCCIDENTE	QUIPAMA	PUENTE SOBRE LA QUEBRADA LA CACO	60BY07 OTANCHE - CORMAL - QUIPAMA
83	MARQUEZ	NUEVO COLON	PUENTE LA PLANCHA	55BY01 CRUCE RUTA 55 - VENTAQUEMADA - TURMEQUE - TIBANA
84	TUNDAMA	TUTAZA	VEREDA PÁRGUA QUEBRADA LOS CHORROS	Vereda Pargua municipio de Tutaza sobre la Quebrada Los Chorros
85	SUGAMUXI	MONGUI	PUENTE RIO MONGUI	61BY05-RAMAL-MONGUI
86	TUNDAMA	FLORESTA	PUENTE LA LAGUNA	55BY10 SANTA ROSA DE VITERBO - FLORESTA - BUSBANZA - CORRALES

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Nº	PROVINCIA	MUNICIPIO	PUENTE	LOCALIZACIÓN
87	SUGAMUXI	GAMEZA	PUENTE REYES	6103 PUNETE BLANCO SANTA TERESA
88	TUNDAMA	TUTAZA	PONTÓN VEREDA LLANO DEL CARMEN QUEBRADA EL MUERTO	55BY10 SANTA ROSA DE VITERBO - FLORESTA - BUSBANZA - CORRALES
89	SUGAMUXI	MONGUA	BARRIO SAN ANTONIO SALIDA LABRANZA GRANDE	61BY05-2 MONGUA - EL VOLADOR
90	TUNDAMA	DUITAMA	PUENTE PUEBLITO BOYACENSE	MC10227 Municipal Carreteable (Terciaria)

Fuente: Elaboración propia

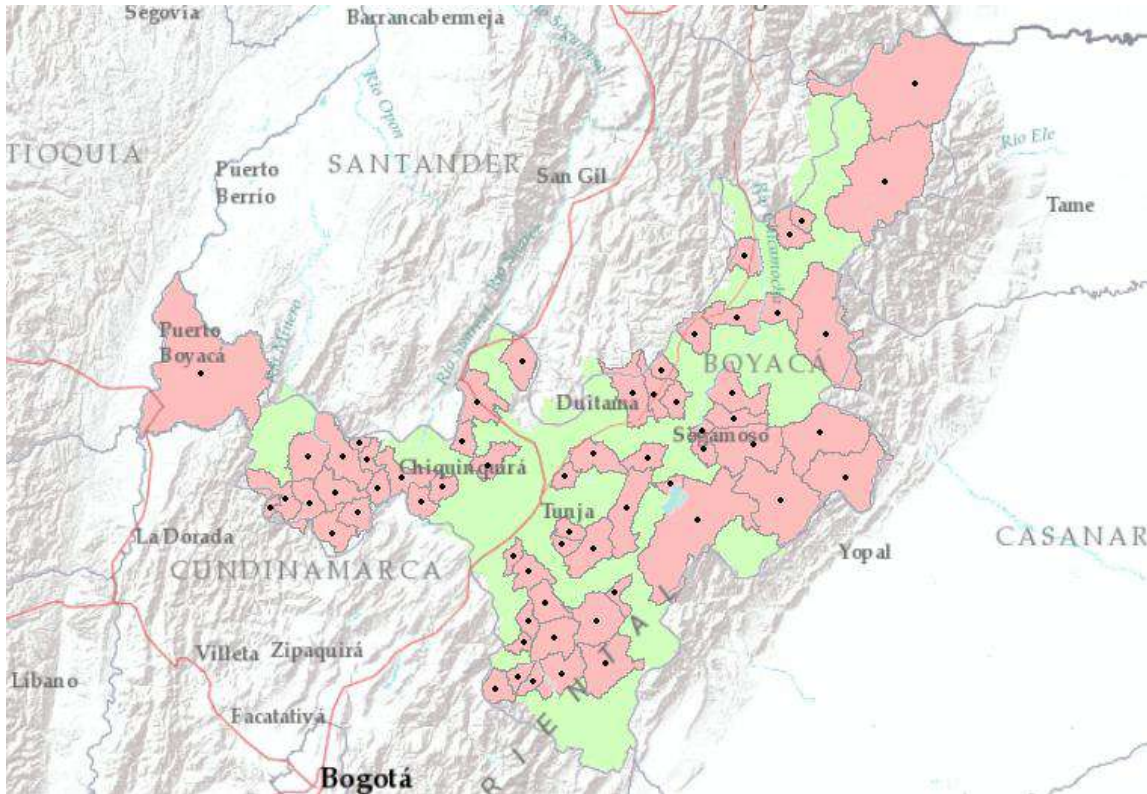
La localización de los sitios por municipio es la siguiente.

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Figura 2. Localización punto de intervención



Fuente: Elaboración propia

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Este informe mensual presenta un resumen y análisis del desarrollo de las actividades contractuales y su correspondiente control de calidad, ejecutadas durante el período comprendido entre el **13 DE JUNIO Y EL 12 DE JULIO DE 2026**. Estas actividades fueron realizadas por la firma contratista **CONSORCIO PEB-JI**, bajo el contrato **No. 2833-2025**, adjudicado para la ejecución de la obra "**DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025**". A continuación, se detallan las acciones desarrolladas durante este período:

5.1. Puente Mause

- **ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA**

Se realizó el suministro, figurado y armado del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales. El control incluyó verificación de diámetros, separación, amarres y correcta disposición antes del vaciado del concreto.



- **ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN**

Se ejecutó la excavación manual en material común, conforme a las dimensiones y niveles establecidos en planos. El control de calidad se realizó mediante inspección visual y verificación de dimensiones, profundidades y condiciones del fondo de excavación, conforme a especificaciones técnicas.

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI



- **ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)**

Se ejecutó la construcción de cunetas revestidas en concreto. El control incluyó la verificación de dimensiones, pendiente, acabado superficial y la realización de ensayos de resistencia a la compresión del concreto.



- **ÍTEM 1,38 CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS, PRODUCTO DE SOBANTES Y/O DERRUMBES (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se realizó el cargue y transporte de materiales sueltos provenientes de sobrantes y derrumbes hacia sitios autorizados. El control incluyó la verificación del manejo adecuado del material y disposición final.

- **ÍTEM 1,50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50M. Y TERMINALES**
DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRADO INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS

Se efectuó la instalación de defensas metálicas tipo barrera de seguridad conforme a la norma INVÍAS. El control incluyó la verificación de alineación, espaciamiento de postes y correcta fijación de los elementos.



5.2. Puente La Balsa

- **ÍTEM 1,04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO PREVENTIVA, REGLAMENTARIA O INFORMATIVA DE 60 x 60 CM.**

Se realizó la instalación de señales de tránsito, de acuerdo con los diseños y especificaciones del proyecto. El control de calidad incluyó la verificación de la ubicación, dimensiones, alineación, verticalidad y correcta fijación de los elementos.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

○ ÍTEM 1,07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500), 40% RAJON PARA ELEVACIONES

Se ejecutó la instalación de concreto ciclópeo de 17,5 MPa, conforme a los planos y especificaciones técnicas. El control de calidad incluyó la verificación de las dimensiones, la adecuada proporción y distribución del rajón, así como la verificación de asentamiento y la realización de ensayos de resistencia a la compresión del concreto.



○ ÍTEM 1,31 CONCRETO PARA VIGA DE AMARRE 21 MPa (3000 PSI) SECCION RECTANGULAR

Se realizó la instalación de concreto para la construcción de vigas de amarre de sección rectangular, conforme a los planos estructurales. El control de calidad incluyó la verificación de dimensiones y asentamiento, la correcta colocación y vibrado del concreto, el acabado superficial, así como ensayos de resistencia a la compresión.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se realizó la demolición de obras en concreto simple. El control de calidad se efectuó mediante inspección visual, verificación del alcance de la demolición y comprobación del retiro y disposición adecuada del material resultante.



- **ÍTEM NP16 EMPRADIZACION DE TALUDES CON BLOQUES DE CESPED SEGUN NORMA INVIA. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se ejecutó la empradización de taludes mediante la instalación de bloques de césped. El control de calidad incluyó la verificación de la adecuada preparación del terreno, la correcta disposición de los bloques, su nivelación, continuidad y cobertura, conforme a la norma INVÍAS y las especificaciones técnicas.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

○ ÍTEM NP19 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA

Se realizó la instalación de malla electrosoldada conforme a planos. El control de calidad incluyó verificación de diámetro, espaciamiento y traslapes, así como su correcta ubicación y fijación dentro del elemento, conforme a especificaciones técnicas.



○ ÍTEM NP22 LIMPIEZA O RECONFORMACION DE RIOS INCLUYE ELIMINACIÓN DE SEDIMENTOS DEL CAUSE Y ACARREO (RETIRO LIBRE HASTA 5 KM.)

Se ejecutaron labores de limpieza y reconformación del cauce mediante retiro de sedimentos y obstáculos. Se verificó la restitución del flujo hidráulico, manejo del material retirado y cumplimiento de las condiciones hidráulicas del diseño.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

5.3. Puente Pinzón

○ ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN

Se ejecutó la excavación manual en material común, conforme a lo establecido en planos. El control de calidad se realizó mediante inspección visual y verificación de dimensiones, profundidades y condiciones del fondo de excavación, conforme a especificaciones técnicas.



○ ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)

Se ejecutó la construcción de cunetas revestidas en concreto. El control de calidad incluyó la verificación de la dosificación, colocación, acabado superficial y correcta ejecución del sello de juntas.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se realizó la demolición de elementos existentes en concreto simple. El control incluyó la verificación del retiro total de los elementos demolidos, cargue y disposición adecuada del material sobrante fuera del área de intervención.



5.4. Puente Lo Blanco

- **ÍTEM 1,04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL DE TRANSITO PREVENTIVA, REGLAMENTARIA O INFORMATIVA DE 60 x 60 CM.**

Se realizó la instalación de señal de tránsito conforme a la señalización establecida para la vía. El control de calidad incluyó la verificación de dimensiones, reflectividad del material, correcta ubicación, alineación y altura de instalación, garantizando visibilidad y condiciones adecuadas de seguridad vial.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

○ ÍTEM 1,23 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN

Se ejecutó la excavación manual en material común conforme a planos y especificaciones técnicas. El control de calidad incluyó la verificación dimensional, comprobación de cotas y niveles según replanteo, y revisión de la conformación del fondo de excavación.



○ ÍTEM 1,24 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

Se realizó el extendido y compactación de material granular para conformación de subbase. El control de calidad incluyó verificación de espesores y realización de ensayos de densidad para comprobar el grado de compactación.



○ ÍTEM 1,50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50M. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LÁMINA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebji@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

GALVANIZADA CAL. 22 EN CINTA REFLECTIVA GRADO INGENIERIA SEGUN NORMA INVIAS

Se realizó el suministro e instalación de defensas viales, de acuerdo con la norma INVÍAS. El control de calidad incluyó la verificación de la alineación y nivelación del sistema, el espaciamiento entre postes, la correcta fijación de los elementos y la instalación de los dispositivos reflectivos conforme a las especificaciones técnicas.



○ **ÍTEM 1,52 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM**

Se realizó el transporte de material de afirmado y/o granular desde el banco de préstamo hasta el frente de obra. El control de calidad incluyó verificación del volumen transportado y correcta disposición del material.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,61 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)**

Se ejecutó la construcción de filtros para manejo y drenaje de aguas. El control de calidad incluyó verificación de espesores, correcta colocación del material y cumplimiento de la granulometría requerida.



5.5. Puente Guatoque

- **ÍTEM 1,01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA BAJO AGUA. (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)**

Se realizó la remoción mecanizada de material rocoso en condición subacuática, con evacuación del material. El control de calidad se realizó mediante verificación del frente de excavación, volúmenes removidos y cumplimiento de las cotas y alineamientos establecidos en los planos y especificaciones técnicas.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA METÁLICA. (INCLUYE ANTICORROSIVO PRIMER Y ESMALTE).**

Se realizó el suministro e instalación de baranda metálica conforme a los planos y especificaciones técnicas. El control de calidad incluyó la verificación de dimensiones, alineación, fijaciones y acabado, así como la aplicación adecuada del recubrimiento anticorrosivo primer y esmalte.



- **ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA**

Se ejecutó el corte, figurado y armado del acero estructural conforme a planos aprobados. El control de calidad incluyó revisión de diámetros, traslapos, recubrimientos y correcta disposición antes del vaciado de concreto.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

○ ÍTEM 1,24 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

Se realizó el extendido y compactación de material granular para subbase. El control incluyó verificación de espesores y ejecución de ensayos de densidad para asegurar el grado de compactación especificado.



○ ÍTEM 1,52 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR SUELTO (MEDIDO EN BANCO) DESPUÉS DE 5 KM

Se realizó el transporte de material granular desde el banco de préstamo hasta el frente de obra. El control incluyó la verificación de las condiciones de transporte y correcta disposición del material en el área de trabajo.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,61 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGÚN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)**

Se ejecutó la construcción de filtros para manejo y drenaje de aguas. El control de calidad incluyó verificación de espesores, correcta colocación del material y cumplimiento de la granulometría requerida.



- **ÍTEM 1,72 CONCRETO DE 28 MPa - (4000 PSI) PARA PLACAS Y VIGAS, LONGITUD DE 0 A 7.0 M.**

Se realizó la instalación de concreto estructural para placas y vigas del puente conforme a especificaciones técnicas. El control incluyó la verificación del correcto proceso de colocación, vibrado y curado.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

○ **ÍTEM 1,80 ANCLAJE EPOXICO 5/8" (NO INCLUYE ACERO)**

Se realizó la instalación de anclajes epóxicos de 5/8", conforme a planos y especificaciones técnicas. El control de calidad incluyó verificación de perforaciones, limpieza de cavidades, correcta aplicación del adhesivo y profundidad de instalación del anclaje.



○ **ÍTEM NP2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADHERENTE EPOXICO PARA CONCRETOS. TIPO SIKADUR 32 O SIMILAR**

Se realizó la aplicación de adherente epóxico para concretos. El control incluyó la verificación de la limpieza de la superficie y correcta aplicación del producto para asegurar una adecuada adherencia.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

5.6. Puente La Honda

- **ÍTEM 1,20 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA**

Se realizó el suministro, figurado y armado del acero de refuerzo conforme a los planos estructurales. El control incluyó la verificación de diámetros, separación, traslapes, amarres y correcta disposición del acero antes del vaciado del concreto.



- **ÍTEM 1,33 CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 21 MPA (3000 PSI) SIN REFUERZO (INCLUYE SELLO DE JUNTAS)**

Se ejecutó la construcción de cunetas revestidas en concreto, conforme a los planos y especificaciones técnicas. El control de calidad incluyó la verificación de dimensiones, niveles y pendientes, así como la realización de ensayos de resistencia a la compresión.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

5.7. Puente Carbonera

- **ÍTEM 1,63 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se realizó la demolición de obras en concreto simple. El control de calidad se efectuó mediante inspección visual, verificación del alcance de la demolición y comprobación del retiro y disposición adecuada del material resultante.



5.8. Puente La Peligrosa

- **ÍTEM 1,21 EXCAVACIONES DE CORTES, CANALES Y PRESTAMOS EN MATERIAL COMUN A MAQUINA (INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE HASTA 5 KM)**

Se realizaron excavaciones mecánicas de cortes, canales y préstamos en material común. El control incluyó la verificación de dimensiones, niveles, pendientes y condiciones de la excavación, así como el manejo y retiro del material sobrante.



DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

- **ÍTEM 1,44 DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO REFORZADO, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).**

Se realizó la demolición de elementos existentes en concreto reforzado. El control incluyó la verificación del retiro total de los elementos demolidos, separación y manejo del material resultante, así como su cargue, retiro y disposición adecuada.



6. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los requisitos de calidad establecidos en el contrato, se presenta el control de calidad aplicado durante la ejecución de las actividades constructivas, incluyendo la verificación de equipos, certificación de materiales y resultados de ensayos de laboratorio realizados a los materiales y elementos estructurales utilizados en cada frente de obra.

6.1. Control de Equipos y Maquinaria

EQUIPO UTILIZADO CONTRATISTA DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD EJECUTADA	FUNCIONAMIENTO	OBSERVACIONES
Puente Mausa			
Herramienta menor (pica, pala, barra, carretilla, martillo, pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero, excavación manual, instalación de concreto, instalación de defensas viales	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Balsa			
Herramienta menor (pulidora, pica, pala, barra, carretilla, martillo, pinzas, segueta, sierra)	Instalación de señal de tránsito, figurado y armado de acero, instalación de concreto, malla electrosoldada, demolición obras en concreto, empedradización de taludes	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora sobre orugas (capacidad 220 hp)	Limpieza o reconformación de ríos	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Pinzón			
Herramienta menor (pulidora, pica, pala, barra, carretilla, martillo)	Excavación manual, instalación de concreto, demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Martillo neumático	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Lo Blanco			
Herramienta menor (pala, carretilla)	Instalación de señal de tránsito, excavación manual, instalación de defensas viales, construcción de filtros	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Plancha vibradora	Relleno compactado	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente Guatoque			

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Herramienta menor (pala, barra, carretilla, taladro, pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero, instalación de concreto, construcción de filtros, anclaje epóxico	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Compresor	Instalación de Baranda	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Excavación mecánica	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Plancha vibradora	Relleno compactado	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Autobomba	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Planta eléctrica	General	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Honda			
Herramienta menor (pinzas, segueta, sierra)	Figurado y armado de acero	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Mezcladora	Vaciado de concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Carbonera			
Herramienta menor (pica, pala, barra, carretilla)	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Puente La Peligrosa			
Herramienta menor (pulidora)	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Martillo neumático	Demolición obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Volqueta	Cargue y transporte de material	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales
Retroexcavadora	Cargue y transporte de material, Demolición de obras en concreto	Operativo, sin fallas evidenciadas.	Cumple requisitos preoperacionales

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

6.2. Control de Materiales

MATERIALES UTILIZADOS CONTRATISTA DE OBRA			
DESCRIPCIÓN	SUMINISTRADO POR	OBSERVACIONES	CONTROL
Puente Mausa			
Acero de refuerzo f' y = 60000 psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Arena	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Triturado	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Defensas viales	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Ficha técnica
Puente La Balsa			
Señal de tránsito	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Arena	Cantera San Jose de Paipa	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Triturado	Cantera San Jose de Paipa	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Cemento	Holcim	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Tierra abonada	Vivero Ecoplantas	Cumple con las especificaciones técnicas	Seguimiento a su instalación
Césped	Vivero Ecoplantas	Cumple con las especificaciones técnicas	Seguimiento a su instalación
Malla electrosoldada 15*15 10 mm	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Ficha técnica
Puente Pinzón			
Arena	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Triturado	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Puente Lo Blanco			
Señal de tránsito	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Subbase granular	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Defensas viales	Movitt	Cumple con las especificaciones técnicas	Ficha técnica
Grava 3/4" para material filtrante	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Arena (material sellante para filtros)	Triturados Paz de Río	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Puente Guatoque			
Acero de refuerzo f`y = 60000 psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Subbase granular	Agregados Santa Lucía	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Concreto premezclado 28 MPa	Comercializadora de Concretos Premezclados del Casanare S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Ensayos de resistencia a la compresión
Grava > 3" para material filtrante	Agregados Santa Lucía	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Sikadur Anchorfix	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Sikadur 32	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Baranda metálica	ACEROS G&J	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Pintura Esmalte Sintético	AZ Color	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Thiner	PRODITHIN	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Puente La Honda			
Acero de refuerzo $f_y = 60000$ psi	Ferretería	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Arena	Cantera el Triangulo	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Triturado	Cantera el Triangulo	Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Aditivo SikaPlast MO	Sika Colombia S.A.S	Cumple con las especificaciones técnicas	Ficha técnica
Cemento	Argos	Cumple con las especificaciones técnicas	Fichas técnicas y certificado de calidad
Subbase granular	Cantera Trituradora el Triángulo	Material utilizado en el corte anterior. Cumple con las especificaciones técnicas	Pruebas de calidad
Puente La Carbonera			
Las actividades reportadas en el periodo no requieren materiales			
Puente La Peligrosa			
Las actividades reportadas en el periodo no requieren materiales			

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebj@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



6.3 Trazabilidad de Ensayos

Con el fin de verificar la calidad de los materiales utilizados en la obra, se realizaron ensayos de laboratorio a los agregados, materiales granulares y esmaltes utilizados en los diferentes frentes de trabajo. En la siguiente tabla se relaciona el control efectuado, indicando tipo de ensayo, norma aplicada, resultados obtenidos y verificación de cumplimiento. Los informes detallados se presentan en los anexos correspondientes.

Frente: Mause

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Cunetas margen der e izq sentido Jerico	8/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Frente: La Balsa

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas	18/04/2026	13/06/2026	56	28 MPa	40.3 MPa 144%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147478 (7)

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas	20/04/2026	16/06/2026	57	28 MPa	36.4 MPa 130%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147476 (5)
Viga de amarre muro de protección de jarillón	21/06/2026	7/07/2026	16	21 MPa	23.8 MPa 113%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149654 (2)
Viga de amarre muro de protección de jarillón	21/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón	25/06/2026	9/07/2026	14	21 MPa	21.4 MPa 102%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149651 (1)
3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón	25/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Segunda etapa de la placa de protección del jarillón	2/07/2026	9/07/2026	7	21 MPa	19.5 MPa 93%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	149827 (1)
Segunda etapa de la placa de protección del jarillón	2/07/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Frente: Pinzón

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá	11/05/2026	6/07/2026	56	28 MPa	38.2 MPa 136%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147962 (5)
Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá	13/05/2026	8/07/2026	56	28 MPa	40.3 MPa 144%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147966 (8)
Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá	14/05/2026	9/07/2026	56	28 MPa	41.4 MPa 148%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147970 (11)

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebji@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Losa de acceso a puente margen derecha sentida Boavita-Soatá	26/05/2026	23/06/2026	28	28 MPa	22.9 MPa 82%	El resultado presenta una evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto. Se hará seguimiento de su evolución a los 56 días.	148304 (4)
Losa de acceso a puente margen derecha sentida Boavita-Soatá	26/05/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	28 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá	28/05/2026	25/06/2026	28	28 MPa	28.4 MPa 101%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148308 (7)
Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá	28/05/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	28 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe
Muro lateral izquierdo (Disipador)	30/05/2026	27/06/2026	28	28 MPa	28.6 MPa 102%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148629 (2)
Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	18/06/2026	14	28 MPa	23.8 MPa 85%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	148838 (1)

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebji@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Muro lateral derecha (Disipador)	4/06/2026	2/07/2026	28	28 MPa	27.3 MPa 97.5%	El resultado obtenido presenta un valor con evolución adecuada a la curva de ganancia de resistencia del concreto.	148839 (2)
----------------------------------	-----------	-----------	----	--------	-------------------	--	------------

Frente: Lo Blanco

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	30/06/2026	96,60%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95.0 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas arriba margen derecho

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Vástago de aleta de muro margen izq sentido Boavita-Chita	17/04/2026	16/06/2026	60	28 MPa	42.8 MPa 153%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	148841 (1)

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Frente: Guatoque

Material	Ensayo realizado	Norma / Criterio	Fecha ensayo	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Esmalte sintético	INSPECCIÓN DE ESPESOR DE PELÍCULA SECA (DFT)	Espesor recomendado según ficha técnica: 3.00 - 4.92 MILS aproximados	Pendiente	Pendiente resultado	Los ensayos se relacionarán en los siguientes informes.	Se adjunta en un próximo informe
Subbase Granular	DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO	INV E-320	17/06/2026	100.81%	Se obtuvo un grado de compactación mayor al 95.0 % indicado como criterio de aceptabilidad por la norma	Relleno cara interna aleta aguas abajo capa #11 - espesor 330 cm

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo	30/04/2026	25/06/2026	56	17.5 MPa	18.6 MPa 106%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147862 (4)
Losa de cimentación para gavión aguas abajo margen izquierdo	06/05/2026	1/07/2026	56	28 MPa	28.7 MPa 103%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	147865 (6)

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ

E-MAIL: consorciopebj@gmail.com

TELEFONO: 3102778858

Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI

Frente: La Honda

Elemento	Fecha toma muestra	Fecha rotura	Edad ensayo	Norma / Criterio	Resultado OBRA	Cumple / Observación	Anexo / Cod informe Obra
Cunetas	20/06/2026	7/07/2026	17	21 MPa	23.2 MPa 110%	El resultado obtenido supera la resistencia requerida.	149648 (1)
Cunetas	20/06/2026	Pendiente de rotura	En proceso de curado	21 MPa	Pendiente resultado	Ensayo en proceso. Resultados se presentarán en el siguiente informe.	Se adjunta en próximo informe

Los soportes de laboratorio completos se anexan al presente informe.

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7. ANEXOS

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.1 ENSAYOS DE OBRA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.2 FICHAS TÉCNICAS / CERTIFICADOS DE CALIDAD

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



7.3 PRUEBAS DE CALIDAD DE AGREGADOS PÉTREOS PARA CONCRETO

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.4 PRUEBAS DE CALIDAD DE AGREGADOS PÉTREOS PARA SUBBASE GRANULAR

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.5 PRUEBAS DE CALIDAD DE MATERIAL PARA FILTROS

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7. ANEXOS

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.1 ENSAYOS DE OBRA

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147476 (5)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 20/4/2026 9:15

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 16/6/2026 9:34

Tel.: 3102778858

Edad (días): 57 día(s) 0 hora(s)

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

f'c (MPa): 28

Orden: 43064

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 16/06/2026 13:38

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147476 (5)	3,75	1,98	1,00	102,5	8252	300,00	67442	36,4	5280	130%	T4	2239	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147476 (5)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43064

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Fecha de moldeo: 20/4/2026 9:15

Fecha de rotura : 16/6/2026 9:34

Edad (días): 57 día(s) 0 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Junta de dilatación (Acceso-salida) franja de losa margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Fecha Informe: 16/06/2026 13:38



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147478 (7)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 18/4/2026 11:05

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 13/6/2026 9:23

Tel.: 3102778858

Edad (días): 55 día(s) 22 hora(s)

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

f'c (MPa): 28

Orden: 43064

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Viga

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 16/06/2026 13:24

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147478 (7)	3,788	1,98	1,00	102,5	8252	332,30	74705	40,3	5850	144%	T4	2257	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147478 (7)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43064

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 30/04/2026

Fecha de moldeo: 18/4/2026 11:05

Fecha de rotura : 13/6/2026 9:23

Edad (días): 55 día(s) 22 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frente y Localización: Viga bordillo margen der sentido Duitama - Pantano de Vargas

Fecha Informe: 16/06/2026 13:24



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149651 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 25/6/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026 12:00

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frete y Localización: 3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón – Puente La Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:19

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149651 (1)	3,818	2,0	1	102,0	8171	177,457	39894	21,7	3150	103%	T4	2332	Neopreno
2-149651 (1)	3,85	2,0	1	102,5	8252	173,562	39018	21	3050	100%	T4	2321	Neopreno

Promedio: 21,4 MPa 3100 psi 102%

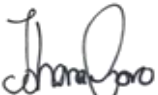
Desviación estandar: 0,5 71

Coeficiente de variación: 2,3%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149651 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 25/6/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026 12:00

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frente y Localización: 3 primeras secciones de placa de protección del muro de protección del jarillón – Puente La Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:19



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



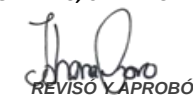
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149654 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 21/6/2026

Fecha de rotura : 7/7/2026 13:22

Edad (días): 16 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frete y Localización: Viga de amarre muro de protección de jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 8/07/2026 13:59

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149654 (2)	3,81	2,0	1	100,5	7933	190,818	42898	24,1	3500	115%	T4	2369	Neopreno
2-149654 (2)	3,808	2,0	1	102,5	8252	194,064	43627	23,5	3410	112%	T4	2304	Neopreno

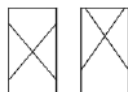
Promedio: 23,8 MPa 3460 psi 113%

Desviación estandar: 0,4 64

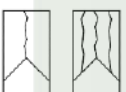
Coeficiente de variación: 1,8%

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149654 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43429

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 21/6/2026

Fecha de rotura: 7/7/2026

13:22

Edad (días): 16 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Viga

Frete y Localización: Viga de amarre muro de protección de jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 8/07/2026 13:59



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



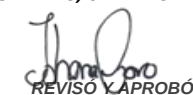
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149827 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43448

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 9/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia: N/A-N/A

Fecha de moldeo: 2/7/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026 14:01

Edad (días): 7 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Segunda etapa de la placa de protección del jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:29

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149827 (1)	3,8	2,0	1	101,5	8091	165,445	37194	20,4	2960	97%	T4	2306	
2-149827 (1)	3,792	2,0	1	103,0	8332	155,245	34900	18,6	2700	89%	T4	2238	Neopreno

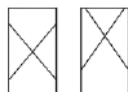
Promedio: 19,5 MPa 2830 psi 93%

Desviación estandar: 1,3 184

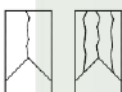
Coeficiente de variación: 6,5%

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S.
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149827 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Balsa municipio de Duitama, Boyacá

Orden: 43448

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 9/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 2/7/2026

Fecha de rotura : 9/7/2026 14:01

Edad (días): 7 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Placa

Frente y Localización: Segunda etapa de la placa de protección del jarillón - Puente la Balsa

Fecha Informe: 10/07/2026 11:29



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



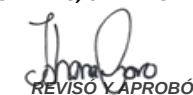
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147962 (5)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 11/5/2026 10:22

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 6/7/2026 9:02

Tel.: 3102778858

Edad (días): 55 día(s) 23 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 7/07/2026 8:14

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147962 (5)	3,798	1,98	1,00	102,0	8171	311,75	70085	38,2	5540	136%	T4	2305	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147962 (5)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 11/5/2026 10:22

Fecha de rotura : 6/7/2026 9:02

Edad (días): 55 día(s) 23 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 7/07/2026 8:14



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147966 (8)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 13/5/2026 10:06

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 8/7/2026 13:58

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s) 4 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 8/07/2026 16:46

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147966 (8)	3,946	1,98	1,00	103,0	8332	335,87	75507	40,3	5850	144%	T4	2321	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147966 (8)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 13/5/2026 10:06

Fecha de rotura : 8/7/2026 13:58

Edad (días): 56 día(s) 4 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 8/07/2026 16:46



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147970 (11)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 14/5/2026 11:26

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 9/7/2026 13:06

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s) 2 hora(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43140

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 10/07/2026 11:21

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147970 (11)	3,902	1,97	1,00	103,5	8413	348,05	78245	41,4	6000	148%	T4	2270	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147970 (11)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43140

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 20/05/2026

Fecha de moldeo: 14/5/2026 11:26

Fecha de rotura : 9/7/2026 13:06

Edad (días): 56 día(s) 2 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Losa acceso Puente margen izq sentido Boavita - Soatá

Fecha Informe: 10/07/2026 11:21



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 148304 (4)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 26/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 23/6/2026 13:53

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43206

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa de acceso a puente margen derecha sentido Boavita-Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

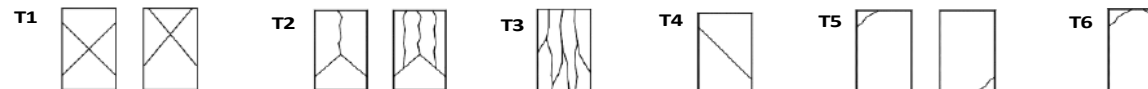
Fecha Informe: 24/06/2026 9:19

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148304 (4)	3,87	1,99	1,00	102,5	8252	188,70	42421	22,9	3320	82%	T5	2295	Neopreno

TIPO DE FALLA



Cilindro que presenta terrón de arcilla

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 148304 (4)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43206

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Fecha de moldeo: 26/5/2026

Fecha de rotura : 23/6/2026

13:53

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Losa de acceso a puente margen derecha sentido Boavita-Soatá

Fecha Informe: 24/06/2026 9:19



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148308 (7)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 28/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 25/6/2026

13:26

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43206

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: N/A

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 26/06/2026 10:39

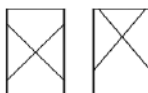
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

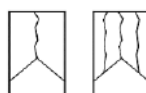
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión				Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional	
						Carga		Esfuerzo				f 'c (%)	Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148308 (7)	3,894	1,99	1,00	102,5	8252	234,43	52703	28,4	4120	101%	T4	2310	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148308 (7)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43206

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 1/06/2026

Fecha de moldeo: 28/5/2026

Fecha de rotura : 25/6/2026 13:26

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: N/A

Frente y Localización: Gradas disipadores BD sentido Boavita - Soatá

Fecha Informe: 26/06/2026 10:39



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

Número de ensayo: 148629 (2)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 9/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 30/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 27/6/2026

8:15

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): 28

Orden: 43243

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Muro

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Muro lateral izquierdo (Disipador)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 27/06/2026 11:03

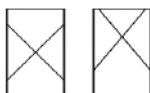
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

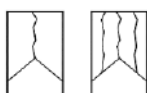
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148629 (2)	3,896	1,95	1,00	104,0	8495	243,09	54649	28,6	4150	102%	T2	2260	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

No hay observaciones adicionales


REVISO Y APROBO:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Número de ensayo: 148629 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43243

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 9/06/2026

Fecha de moldeo: 30/5/2026

Fecha de rotura : 27/6/2026 8:15

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frente y Localización: Muro lateral izquierdo (Disipador)

Fecha Informe: 27/06/2026 11:03



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148838 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia: N/A-N/A

Fecha de moldeo: 4/6/2026

Fecha de rotura : 18/6/2026 10:47

Edad (días): 14 días

f'c (MPa): #¡VALOR!

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frete y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente Pinzón

Fecha Informe: 18/06/2026 11:41

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m²)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148838 (1)	3,864	2,0	1	103,0	8332	186,314	41885	22,4	3250	#N/D	T4	2281	Neopreno
2-148838 (1)	3,864	2,0	1	102,5	8252	207,138	46566	25,1	3640	#N/D	T4	2314	Neopreno

Promedio: 23,8 MPa 3450 psi

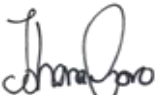
Desviación estandar: 1,9 276

Coefficiente de variación: 8,0%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148838 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo:

4/6/2026

Fecha de rotura :

18/6/2026

10:47

Edad (días):

14 días

f'c (MPa):

#iVALOR!

Asentamiento (cm):

No reportado

Estructura:

Muro

Frete y Localización:

Muro lateral derecha - dissipador
puente Pinzón

Fecha Informe:

18/06/2026 11:41



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



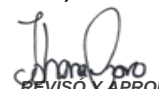
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2


REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 148839 (2)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 16/06/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 4/6/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 2/7/2026 14:21

Tel.: 3102778858

Edad (días): 28 día(s)

Obra: Puente Pinzón - Soatá

f'c (MPa): No reportada

Orden: 43283

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Muro

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente Pinzón

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 2/07/2026 17:33

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148839 (2)	3,884	1,98	1,00	102,5	8252	225,54	50703	27,3	3960	#N/D	T4	2319	Neopreno



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales


REVISO Y APROBO:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Número de ensayo: 148839 (2)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón - Soatá

Orden: 43283

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 16/06/2026

Fecha de moldeo: 4/6/2026

Fecha de rotura : 2/7/2026 14:21

Edad (días): 28 día(s)

f'c (MPa): No reportada

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frente y Localización: Muro lateral derecha - dissipador puente
Pinzón

Fecha Informe: 2/07/2026 17:33



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2

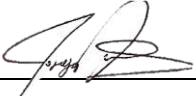


FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA - UPB.					
	FORMATO DE DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO CON CONO Y ARENA. INV E - 161 - 13.					
	CLIENTE:	CONSORCIO PEB-JI			FECHA DE ELABORACIÓN:	30/06/2026
OBJETO	DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.					
	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	DERECHO	DERECHO	DERECHO		
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	6134	6122	6114		
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	2144	2262	2158		
5	Peso arena total usada (grs.)	3990	3860	3956		
6	Constante del Cono (grs.)	1670,2	1670,2	1670,2		
7	Peso de arena en el hueco (grs.)	2319,8	2189,8	2285,8		
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,413	1,413	1,413		
9	Volumen del Hueco (Cm3)	1641,76	1549,75	1617,69		
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3926	3844	3892		
11	Peso material fino (grs.)	3116	2614	3350		
12	Peso material grueso (grs.)	810	1230	542		
13	Volumen material grueso (grs.)	311,54	473,08	208,46		
14	Humedad (%)	10,30	10,60	10,60		
15	Volumen del Hueco final (Cm3)	1330,22	1076,68	1409,23		
16	Peso material extraído seco (grs.)	2825,02	2363,47	3028,93		
17	Densidad del material seco (grs/Cm3)	2,12	2,20	2,15		
18	Humedad óptima del Laboratorio (%)	6,80	6,80	6,80		
19	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	2,232	2,232	2,232		
20	Compactación (%)	95,15%	98,35%	96,30%		
PROMEDIO OBTENIDO		96,60%				
OBSERVACIONES:		MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ARRIBA MARGEN DERECHO				
		PUENTE LO BLANCO				


JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES UPB
MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL - TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148841 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Lo Blanco

Orden: 43282

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 17/4/2026

Fecha de rotura : 16/6/2026 15:48

Edad (días): 60 días

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Vástago de aleta de muro - sentido

Boavita-Chita margen izquierdo -

Puente lo blanco

Fecha Informe: 16/06/2026 16:45

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-148841 (1)	12,89	2,0	1	155,0	18869	804,26	180805	42,6	6180	152%	No fallo	2242	Neopreno
2-148841 (1)	12,88	2,0	1	154,5	18748	803,755	180691	42,9	6220	153%	No fallo	2253	Neopreno

Promedio: 42,8 MPa 6200 psi 153%

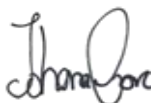
Desviación estandar: 0,2 28

Coefficiente de variación: 0,5%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 148841 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Lo Blanco

Orden: 43282

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 16/06/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 17/4/2026

Fecha de rotura : 16/6/2026 15:48

Edad (días): 60 días

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Muro

Frete y Localización: Vástago de aleta de muro - sentido

Boavita-Chita margen izquierdo -

Puente lo blanco

Fecha Informe: 16/06/2026 16:45



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



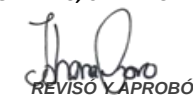
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



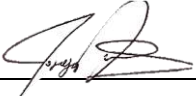
REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	JORGE IVAN ARIAS FLOREZ MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA - UPB.					
	FORMATO DE DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN CAMPO CON CONO Y ARENA. INV E - 161 - 13.					
	CLIENTE:	CONSORCIO PEB-JI			FECHA DE ELABORACIÓN:	17/06/2026
OBJETO		DIAGNOSTICO Y EJECUCION DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA MITIGAR EL RIESGO DE DAÑO Y/O COLAPSO DE PUENTES UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO POR LA AFECTACIÓN CAUSADA POR EFECTO DE LA OLA INVERNAL, DECLARADA EN VIRTUD DEL DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA NO. 0522 DE 24 DE MAYO DE 2025.				
	Prueba N°	1	2	3	4	5
1	Abscisa					
2	Costado	CENTRO	IZQUIERDO			
3	Peso Frasco + arena inicial (grs.)	6134	6122			
4	Peso Frasco + arena restante (grs.)	1986	1972			
5	Peso arena total usada (grs.)	4148	4150			
6	Constante del Cono (grs.)	1670,2	1670,2			
7	Peso de arena en el hueco (grs.)	2477,8	2479,8			
8	Densidad de la arena (grs/Cm3)	1,413	1,413			
9	Volumen del Hueco (Cm3)	1753,57	1754,99			
10	Peso material extraído húmedo (grs.)	3904	3966			
11	Peso material fino (grs.)	3440	3496			
12	Peso material grueso (grs.)	464	470			
13	Volumen material grueso (grs.)	178,46	180,77			
14	Humedad (%)	10,30	10,60			
15	Volumen del Hueco final (Cm3)	1575,11	1574,22			
16	Peso material extraído seco (grs.)	3118,77	3160,94			
17	Densidad del material seco (grs/Cm3)	1,98	2,01			
18	Humedad óptima del Laboratorio (%)	6,80	6,80			
19	Densidad máxima del Laboratorio (grs/Cm3)	1,978	1,978			
20	Compactación (%)	100,10%	101,51%			
PROMEDIO OBTENIDO		100,81%				
OBSERVACIONES:		MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR RELLENO CARA INTERNA ALETA AGUAS ABAJO CAPA #11 - ESPESOR DE 330 CM				
		PUENTE GUATOQUE				


JORGE IVAN ARIAS FLOREZ
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES UPB
MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL - TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147862 (4)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 30/4/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 25/6/2026 11:32

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s)

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

f'c (MPa): 17,5

Orden: 43130

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Ciclópeo

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 25/06/2026 15:31

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147862 (4)	3,816	2,03	1,00	100,5	7933	147,57	33175	18,6	2700	106%	T2	2361	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 147862 (4)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

Orden: 43130

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Fecha de moldeo: 30/4/2026

Fecha de rotura : 25/6/2026 11:32

Edad (días): 56 día(s)

f'c (MPa): 17,5

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Ciclópeo

Frente y Localización: Concreto ciclópeo base para gavión aguas abajo margen izquierdo

Fecha Informe: 25/06/2026 15:31



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 147865 (6)

Ref: N/A

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 6/5/2026

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 1/7/2026

11:32

Tel.: 3102778858

Edad (días): 56 día(s)

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

f'c (MPa): 28

Orden: 43130

Asentamiento (cm): No reportado

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cimentación

Muestra tomada por: El cliente

Frente y Localización: Losa de cimentación para gavión aguas abajo margen izquierdo

Norma de ensayo: NTC673-2021

Fecha Informe: 1/07/2026 17:16

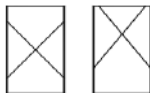
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

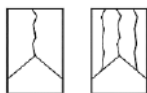
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-147865 (6)	3,704	2,01	1,00	101,0	8012	229,61	51618	28,7	4160	103%	T4	2278	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales


REVISO Y ARBOBO:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 147865 (6)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Guatoque municipio Santa Sofia

Orden: 43130

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Ref: N/A

Fecha de ingreso muestra: 19/05/2026

Fecha de moldeo: 6/5/2026

Fecha de rotura : 1/7/2026 11:32

Edad (días): 56 día(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cimentación

Frente y Localización: Losa de cimentación para gavión aguas
abajo margen izquierdo

Fecha Informe: 1/07/2026 17:16



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149648 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Honda

Orden: 43428

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 20/6/2026

Fecha de rotura : 7/7/2026

13:18

Edad (días): 17 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cunetas

Frente y Localización: Cunetas - Puente la Honda

Fecha Informe: 7/07/2026 14:09

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-149648 (1)	3,766	2,0	1	102,0	8171	186,922	42022	22,9	3320	109%	T4	2308	
2-149648 (1)	3,704	2,0	1	101,5	8091	188,963	42481	23,4	3390	111%	T4	2308	Neopreno

Promedio: 23,2 MPa 3360 psi 110%

Desviación estandar: 0,4 49

Coeficiente de variación: 1,5%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Las superficies del cilindro no son uniformes, se realizó corte a las caras superior e inferior.

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 149648 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente la Honda

Orden: 43428

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: El cliente

Fecha de ingreso de la muestra: 7/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

N/A-N/A

Fecha de moldeo: 20/6/2026

Fecha de rotura : 7/7/2026

13:18

Edad (días): 17 días

f'c (MPa): 21

Asentamiento (cm): No reportado

Estructura: Cunetas

Frente y Localización: Cunetas - Puente la Honda

Fecha Informe: 7/07/2026 14:09



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



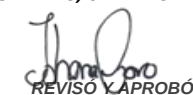
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.2 FICHAS TÉCNICAS / CERTIFICADOS DE CALIDAD

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital

	MOVITT SAS	Código:	FO-GA-003
		Versión:	1
	COMUNICACIÓN EXTERNA	Fecha:	16/01/2024
		Páginas:	1 de 1

Tunja, 10 de junio de 2025

A QUIEN INTERESE

CERTIFICADO DE CALIDAD SEÑALES VERTICALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS DE 60CM

MOVITT SAS, certifica que el producto en referencia de este documento, cumple con las especificaciones del Manual de señalización vial de Colombia 2024 emitido por la Agencia Nacional de Seguridad Vial, en cuanto a materiales y especificaciones del producto.

El producto incluye soporte en ángulo de hierro de dos pulgadas (2”), tablero en lamina galvanizada calibre 16 y papel retroreflectivo autoadhesivo.

Certificamos y garantizamos el buen desempeño del producto, su calidad en cuanto a los materiales de fabricación durante 1 año, esta garantía no aplica para el procedimiento de instalación el cual es responsabilidad del contratista.

Agradecemos la atención prestada.

Cordialmente



Ing. Felipe Rios Tiusabá

MOVITT SAS

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **1 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.05	0.22	0.015	0.013	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.10	0.21	0.011	0.017	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.27	1.07	0.20	0.010	0.018	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.09	0.20	0.012	0.014	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.09	0.20	0.012	0.014	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.21	0.012	0.018	0.02	0.01	0.01	0.000	0.000
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.21	0.015	0.016	0.01	0.01	0.01	0.000	0.000

Eivy Jerez

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **2 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.45
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46

Eivy Dayan Jerez Salazar

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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/11	Informe N°:	81992
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187152239	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 8	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	487	622	16.5	SinGrieta	1.28	129	62896	80214
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	492	626	18.0	SinGrieta	1.27	129	63427	80783
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	490	624	17.1	SinGrieta	1.27	129	63215	80519
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	485	618	18.0	SinGrieta	1.27	129	62545	79714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	485	618	18.0	SinGrieta	1.27	129	62545	79714
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	493	630	16.8	SinGrieta	1.28	129	63671	81217

Eivy Jerez

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/11	Informe N°:	81992
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187152239	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	4 de 8	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	623	17.0	SinGrieta	1.27	129	63307	80339

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250405
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250406
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250404

Eiv Dayan Jerez Salazar

Autoriza
Eiv 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **5 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250407

Eivy Dayan Jerez Salazar

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.

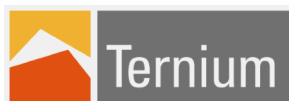
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/11	Informe N°:	81992
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187152239	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 8	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Espaciamento	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos
						mm	Kg/m	mm	mm
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.3	0.972	0.67	2.2
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.986	0.80	2.6
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.977	0.70	2.8
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.975	0.68	3.0
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.2	0.975	0.68	3.0
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.1	0.972	0.70	2.8
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	8.0	0.984	0.80	2.6

Eivy Dayan Jerez Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **7 de 8**

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	BFO4432311	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432312	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432332	1,996.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432333	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432334	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432329	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4881509	2,020.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4447136	2,008.52	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432378	1,925.08	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8001348	BARRA COR 1/2"(No.4) 6m NTC2289/G60	BFO4432351	2,068.12	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859697	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859698	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448104	2,016.17	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4448106	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO487531U	1,992.31	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001212	BARRA COR 1/2"(No.4) 12m NTC2289/G60	BFO4859696	2,004.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Eivy Dayan Jerez Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/11**

Informe N°: **81992**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187152239**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **8 de 8**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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 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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	1 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.05	0.22	0.017	0.013	0.052	0.044	0.03	0.006	0.003
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.20	0.021	0.012	0.034	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.19	0.014	0.016	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.19	0.014	0.016	0.01	0.01	0.01	0.002	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.08	0.22	0.007	0.016	0.01	0.01	0.01	0.001	0.000

Eivys Jerez

Autoriza
Eivys 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **2 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.46
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48

Eiv Dayan Jerez Salazar

Autoriza
Eiv 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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	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	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	619	17.30	SinGrieta	1.32	71	33248	43924
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	491	635	16.50	SinGrieta	1.29	71	34881	45103
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	621	18.03	SinGrieta	1.29	71	34129	44067
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	481	621	18.03	SinGrieta	1.29	71	34129	44067

Eivy Jerez

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

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
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:

Palmar de Varela-Ponedera (ruta 25) km PR48+600

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	4 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	468	616	17.82	SinGrieta	1.32	71	33195	43760

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **5 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250420
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250421
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419

Eivy Dayan Jerez Salazar

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:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/04/21	Informe N°:	83874
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187156215	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 10	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250419

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
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.9	0.553	0.52	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.8	0.551	0.50	2.2
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.1	0.551	0.49	2.4
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3

Eivy Dayan Jerez Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión: **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **7 de 10**

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
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.1	0.551	0.49	2.4
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.546	0.47	2.3

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **8 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID007203T	1,501.92	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8" (No.3) 6m NTC2289/G60	BID0089793	1,491.84	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852682	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871272	2,036.16	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4871270	2,022.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122B	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122C	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122D	2,016.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122E	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122F	2,049.60	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122G	2,056.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Y	2,063.04	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121Z	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487122A	2,042.88	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO4852685	2,002.56	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3) 12m NTC2289/G60	BFO487121U	2,029.44	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54

Eivy Salazar

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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **9 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001207	BARRA COR 3/8" (No.3)12m NTC2289/G60	BFO487121V	2,096.64	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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %

(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.

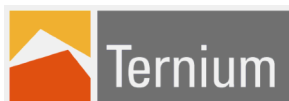
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance 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: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Fecha Impresión **25/04/21**

Informe N°: **83874**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

No. Remisión: **187156215**

Informe Ant N°:

Teléfono: **5888777**

Página: **10 de 10**

Centro: **Centro Planta Atlantico**

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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%.

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.

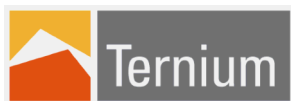
El ensayo de composición química no se encuentra dentro del alcance de la acreditación del laboratorio

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	1 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Ce	% Cr	% Ni	% Cu	% V *
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.27	0.87	0.17	0.011	0.007	0.44	0.121	0.060	0.136	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.28	0.87	0.16	0.016	0.009	0.44	0.135	0.057	0.154	0.002

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

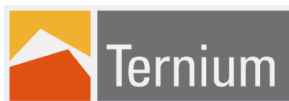
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	2 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Mo *
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.044
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	0.043

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

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
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	496	636	15	SinGrieta	1.28	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	491	637	17	SinGrieta	1.30	20250922

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

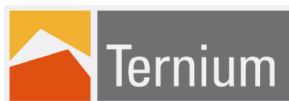
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	4 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Peso Metro (Masa)	Altura Resalte	Separación Extremos	Espaciamento
						Kg/m	mm	mm	mm
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.212	1.22	3.3	12.6
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	2.210	1.25	3.3	12.5

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

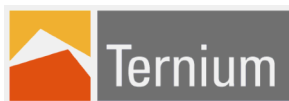
No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	5 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113812	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113813	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113902	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113801	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113802	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113811	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60
C9001220	BARRA COR 3/4"(No.6) 12m NTC2289/G60	A012113803	2,011.50	NTC 2289 GR60	Ternium	60

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

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:

* Composición Química: NTC 5192: 2024 Num. 9.1.2 (ASTM E415) NTC 5231: 2024

* Tracción: NTC 2289: 2020 Num. 9 y 15.2 NTC 3353: 2024 Num. 6, 8, 13 y 14 NTC 2: 2024

* Doblado: NTC 2289:2020 Num. 10, NTC 3353: 2024, Num. 15, NTC 1:2024

* 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:

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.009935 %
% Mn	± 0.0125 %
% Si	± 0.0200 %
% S	± 0.0021 %
% P	± 0.0013 %
% Cr	± 0.0145 %
% Ni	± 0.0071 %

(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%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/09/24	Informe N°:	123444
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187240570	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	7 de 7	Centro:	Centro Planta Manizales

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% Cu	± 0.0098 %
% V	± 0.0009 %
% Nb	± 0.0005 %
% Mo	± 0.0035%
Resistencia a la Fluencia	± 4.32 MPA
Resistencia a la Tracción	± 4.32 MPA
Alargamiento	± 0.36 %
Altura Resalte	± 1 %
Separación entre extremos	± 1 %
Espaciamento	± 0.15 %
Angulo de Resalte	± 0.09 °
Peso metro (masa)	± 0.21%

(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%.

Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.

Los resultados fuera de: V 0.004 % a 0.026 %, Ni 0.06% a 0.58% y Nb 0.0004% a 0.0998% no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de alargamiento fuera de 8,5 % a 25,78 % no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio, sin embargo, cumplen con la norma de producto.

Los resultados de los ensayos cumplen con la norma indicada en la columna "NORMA.PROD", la regla de decisión aplicada es aceptación simple.

No reproducir información parcial del informe, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.

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.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA**

Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA**

Teléfono: **5888777**

Fecha Impresión: **25/05/18**

No. Remisión: **187171935**

Página: **1 de 12**

Informe N°: **90522**

Informe Ant N°:

Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.06	0.21	0.009	0.011	0.046	0.042	0.03	0.005	0.003
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.29	1.10	0.20	0.012	0.015	0.043	0.032	0.03	0.006	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.30	1.11	0.23	0.013	0.012	0.039	0.043	0.03	0.005	0.004
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.07	0.20	0.016	0.014	0.049	0.035	0.03	0.003	0.002
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.08	0.18	0.014	0.021	0.054	0.037	0.03	0.005	0.005
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.11	0.20	0.014	0.012	0.041	0.037	0.03	0.005	0.003
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.11	0.20	0.014	0.012	0.041	0.037	0.03	0.005	0.003

Eivy Jerez

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA** Fecha Impresión: **25/05/18** Informe N°: **90522**
Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA** No. Remisión: **187171935** Informe Ant N°:
Teléfono: **5888777** Página: **2 de 12** Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P	% Cr	% Ni	% Cu	% V	% Mo
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.28	1.14	0.22	0.015	0.016	0.050	0.040	0.03	0.007	0.004

PROPIEDADES QUIMICAS

DATOS GENERALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.48
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.49
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47

PROPIEDADES QUIMICAS

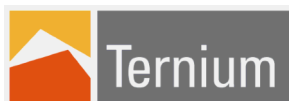
Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	3 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES QUIMICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% CE
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	0.47
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA** Fecha Impresión: **25/05/18** Informe N°: **90522**
Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA** No. Remisión: **187171935** Informe Ant N°:
Teléfono: **5888777** Página: **4 de 12** Centro: **Centro Planta Atlantico**

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia	Resistencia Tracción	Alargamiento	Doblado	Relación RT/RF	Área Nominal	Carga Fluencia	Carga Tracción
						MPa	MPa	%			mm2	N	N
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	489	638	17.49	SinGrieta	1.30	199	97321	126989
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	475	637	17.19	SinGrieta	1.34	199	94490	126736
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	466	628	18.18	SinGrieta	1.35	199	92668	124953
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	463	624	18.18	SinGrieta	1.35	199	92106	124160
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	480	630	17.43	SinGrieta	1.31	71	34063	44709

Eivy Jerez

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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	5 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	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	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	465	620	17.28	SinGrieta	1.33	71	33006	44022
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	465	620	17.28	SinGrieta	1.33	71	33006	44022
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	472	619	18.37	SinGrieta	1.31	71	33520	43897

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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	6 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250515
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250516
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250507
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250513

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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	7 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Fecha Ensayo
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250513
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	20250511

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.

Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.

Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
22-LAB-041



Razón Social: **Ternium del Atlantico S.A.S.**

NIT: **901131909-1**

Teléfono: **01 8000 423 724**

Dirección: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión:	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	8 de 12	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
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.4	1.523	1.00	3.5
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.512	0.81	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.2	1.515	0.79	3.9
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	10.3	1.533	0.96	3.7
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.2	0.548	0.47	2.3
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.550	0.51	2.4

Eivy Jerez

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.

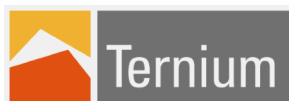
No se debe reproducir información parcial del informe de ensayos, excepto, si se hace en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente: **BODEGA BARRIO SEVILLA** Fecha Impresión: **25/05/18** Informe N°: **90522**
Dirección: **AV 7A 15N 66 CUCUTA** No. Remisión: **187171935** Informe Ant N°:
Teléfono: **5888777** Página: **9 de 12** 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
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	6.0	0.550	0.51	2.4
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	5.7	0.549	0.52	2.1

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
						°
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDP093893	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDE06741M	2,048.20	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067756	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067754	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067791	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067790	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067789	1,899.24	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072328	1,992.34	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072330	1,917.86	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072332	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50

Eivy Jerez

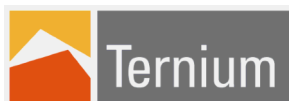
Autoriza
Eivy Dayan Jerez Salazar
Laboratory Manager

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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	10 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

DATOS GENERALES

PROPIEDADES DIMENSIONALES

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Angulo Resalte
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDD072334	2,010.96	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C9001216	BARRA COR 5/8"(No.5) 12m NTC2289/G60	BIDY067788	2,029.58	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	50
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073A	1,555.68	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073B	1,508.64	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID007073C	1,552.32	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	54
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099555	1,518.72	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BIDF099556	1,512.00	NTC 2289 GR60	Ternium Atlántico	55
C8007443	BARRA COR 3/8"(No.3) 6m NTC2289/G60	BID0100748	1,495.20	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.
Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	11 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

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 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.

Propiedades Químicas no se encuentran 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: **Vía Barranquilla Ponedera km 48 + 600 m, Palmar de Varela, Atlántico, Colombia**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	BODEGA BARRIO SEVILLA	Fecha Impresión	25/05/18	Informe N°:	90522
Dirección:	AV 7A 15N 66 CUCUTA	No. Remisión:	187171935	Informe Ant N°:	
Teléfono:	5888777	Página:	12 de 12	Centro:	Centro Planta Atlantico

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %
Resistencia a la Fluencia	± 5.06 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 5.06 Mpa
Alargamiento	± 0.59 %
Altura Resalte	± 2.00 %
Separación entre extremos	± 1.00 %
Espaciamento	± 0.16 %
Angulo de Resalte	± 0.13 °
Peso metro (masa)	± 0.22 %

(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

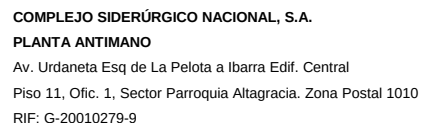
Los datos del presente informe de ensayos, han sido revisados por el área de Verificaciones y Laboratorio.

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.

Propiedades Químicas no se encuentran dentro del alcance de la acreditación del laboratorio.



FECHA (DATE): 09/09/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25090852
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

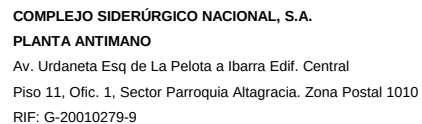
OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25081261
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

FECHA (DATE): 13/08/2025

[illegible]

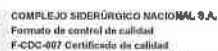
OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



LOTE:	25121353
CODIGO (PRODUCT ID):	206010506
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-60
PRODUCTO (PRODUCT):	Cab. 5/8" x 6 m
NORMA (NORM):	N.T.C 2269

**CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE**

FECHA (DATE): 15/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):
 CLIENTE (CUSTOMER):
 DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):

25121353
INTERNACIONAL[illegible]

RESERVA: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA NTC 2200



RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD



JOSÉ FELIX PARODIA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altavista, Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano





LOTE:	25121551
CODIGO (PRODUCT ID):	206010508
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-50
PRODUCTO (PRODUCT):	Cub. 6/8" x 8 m
NETO (NET WT):	N.T.G 2270

**CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE**

FECHA (DATE): 16/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):
CLIENTE (CUSTOMER):
UBICACION (UNIT/LOCAL ADDRESS):

25121551
INTERNACIONAL[illegible]

OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N.T.C. 2289

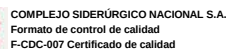
RODRIGO MARTÍNEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JUDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altigracia, Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano





CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE

FECHA (DATE): 04/12/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25120361
CLIENTE (CUSTOMER):	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N T C 2289



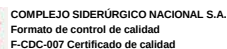
RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD



JOIDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central. Piso 11. Ofic. 1. Sector Parroquia Altagracia. Zona Postal 1010. RIF: G-20010279-9 Planta Antimano



CERTIFICADO DE CALIDAD
QUALITY CERTIFICATE



RT 2003/2022



NTC 2289:202

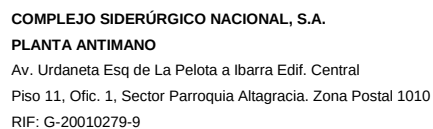
OBSERVACIONES: PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE
EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA N.T.C 2289

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PARRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Av. Urdaneta Esq de La Pelota a Ibarra Edif. Central, Piso 11, Ofic. 1, Sector Parroquia Altigracia. Zona Postal 1010, RIF: G-20010279-9 Planta Antimano



NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25061262
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

LOTE:	25061262
CODIGO (PRODUCT ID):	206010412
ACERO TIPO (STEEL GRADE):	W-60
PRODUCTO (PRODUCT):	CAB. 1/2" X 12 M
NORMA (NORM):	N.T.C 2289

FECHA (DATE): 13/06/2025

[illegible]

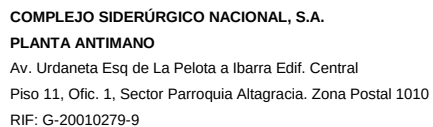
OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO



FECHA (DATE): 17/06/2025

NUMERO DE CERTIFICADO (CERTIFICATE NUMBER):	25061651
CLIENTE (CUSTOMER)	INTERNACIONAL
DIRECCION (CUSTOMER ADDRESS):	

[illegible]

OBSERVACIONE PRODUCTO LAMINADO EN CALIENTE

EL PRODUCTO CERTIFICADO CUMPLE CON LA NORMA COVENIN 316

RICARDO MARTINEZ
ANALISTA DE CONTROL DE CALIDAD

JOIDERLYN PÁRRAGA
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD

DESPACHO

Certificado de calidad ECOART



Interval From 01.03.2026 00:00 To 01.04.2026 00:00 Max. Records Period Primary log values

17.03.2026 07:53:28

INFORME DE RESULTADOS Cemento hidráulico tipo ART INDUSTRIAL ECOPLANET		Proveedor: Holcim Colombia S.A. Planta: Nobsa: Dirección: Km 15 vía Duitama - Belencito Municipio: Nobsa, Boyacá, Colombia Teléfono: 57 608 7730555 Cliente: General
Autor: Ingeniero de Control de Calidad	Revisa: Coordinador de Control de Calidad	Aprueba: Coordinador de Control de Calidad

Alcance

El cemento ECOART cumple con las especificaciones de la NTC 121 para cemento tipo ART. 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. Los datos presentados corresponden al Cemento ECOART producido por Holcim Colombia S.A. en la fecha especificada, la ejecución de los ensayos se lleva a cabo dentro de la semana señalada de análisis.

METODOS DE ENSAYO EMPLEADOS

NTC 33: Método para determinar la finura del cemento hidráulico por medio del aparato Blaine.

NTC 220: Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico.

NTC 221: Método para determinar la densidad del cemento hidráulico.

NTC 4927: Método de ensayo para medir la expansión del cemento en barras de mortero sumergidas en agua.

NTC 4985: Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico por barrido de aire utilizando tamiz 45 um.

NTC 184: Métodos de análisis químico de los cementos hidráulicos.

NTC 107: Método de ensayo para determinar la expansión en autoclave del cemento portland.

NTC 110: Método para determinar la consistencia normal del cemento hidráulico.

NTC 118: Método de ensayo para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante aguja de Vicat.

NTC 5784: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulico.

NTC 224: Método para determinar el contenido de mortero de cemento hidráulico.

INFORME DE RESULTADOS

Composición Química - Oxidos (%)

FECHA	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	SO3	P.I.	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	Mn2O3	Cl	Suma
04/03/2026	25.3	7.5	2.7	55.9	1.4	3.4	2.2	0.11	0.79	0.35	0.26	0.91	0.08	100.9
11/03/2026	24.4	7.7	2.7	56.2	1.3	3.5	2.1	0.12	0.75	0.35	0.28	0.93	0.07	100.3
14/03/2026	25.1	8.0	2.8	55.1	1.3	3.7	2.0	0.11	0.80	0.37	0.28	0.95	0.07	100.5
Min	24.4	7.5	2.7	55.1	1.3	3.4	2.0	0.11	0.75	0.35	0.26	0.91	0.07	100.3
Max	25.3	8.0	2.8	56.2	1.4	3.7	2.2	0.12	0.80	0.37	0.28	0.95	0.08	100.9
Avg	24.9	7.7	2.8	55.7	1.3	3.5	2.1	0.11	0.78	0.36	0.27	0.93	0.07	100.6
Std	0.5	0.2	0.0	0.5	0.0	0.2	0.1	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	0.3

Finura			Fraguado Vicat			Resistencias a la compresión					NTC 4927			
FECHA	Blaine	Densidad	Ret. 45 um	Inicial	Final	C.Nor	1 día	3 días	7 días	28 días	A/C	Exp. Barras Mortero sumergidas en agua (%)		
	m2/kg	g/cm3	%	min	min	%	MPa	MPa	MPa	MPa	%	Holcim	NTC 121	
04/03/2026	376	3.05	1.22	129	217	25.1	16.8	27.4	36.0		48.1	N/D	Máximo 0.02%	
11/03/2026	402	3.06	0.94	155	270	25.1	14.4				48.1			
14/03/2026	396	3.04	0.76											
Min	376	3.04	0.76	129	217	25.1	14.4	27.4	36.0		48.1			
Max	402	3.06	1.22	155	270	25.1	16.8	27.4	36.0		48.1	Holcim	NTC 121	
Avg	391	3.05	0.97	142	244	25.1	15.6	27.4	36.0		48.1	N/D	Máximo 12 %	
Std	14	0.01	0.23	18	37	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0			

Comentarios

N/D.: Resultado de ensayo no disponible.

Luis Alberto Quintana Granados

Coordinador Control Calidad

Holcim Colombia S.A.

Planta Nobsa

Fecha de reporte:

17.03.2026

FICHA TÉCNICA / VERSIÓN 3

CEMENTO ESTRUCTURAL



CEMENTO ESTRUCTURAL

Es un cemento especialmente diseñado para la producción de concreto, que ofrece una mayor eficiencia y un alto desarrollo de resistencias a edades iniciales y finales.

Las especificaciones del Cemento Estructural cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART).

USOS:



Elaboración de concretos y morteros.



Estructuras de concreto con requisitos de rápida puesta en servicio.



Concretos para pavimentos y pisos industriales.



Concretos y morteros para reparaciones de tipo estructural.



Lechadas de inyección.



Elementos de concreto pretensado y postensado.



Diversos formatos de prefabricados.

BENEFICIOS:

VENTAJAS CONSTRUCTIVAS

- En la producción de concretos y morteros ofrece un alto desarrollo de resistencias en todas las edades.
- Permite optimizar consumos de cemento a través de diseños eficientes, para lograr concretos y morteros más económicos con adecuados niveles de resistencia.
- Mayor rapidez en la ejecución de obra, ya que permite una mayor eficiencia en la velocidad para desencofrar.
- Permite la producción de concreto de forma eficiente en obras medianas y pequeñas y en plantas de prefabricados.

VENTAJAS EN SOSTENIBILIDAD

Al utilizar el “Cemento Estructural” de Argos, se garantiza el uso de un producto suministrado por una empresa responsable en materia ambiental, social y económica, y transparente con sus grupos de interés, tal y como se evidencia en el “Reporte Integrado” que Argos realiza anualmente con base en la Global Reporting Initiative (GRI) y otros estándares reconocidos internacionalmente, en el cual presenta los resultados de su desempeño y sus planes de acción, en relación con cada uno de los aspectos más relevantes para la sostenibilidad del negocio y sus grupos de interés. Este reporte se puede encontrar en la página web de la compañía (www.argos.co), en la sección “Sostenibilidad”.

Dentro de las características de sostenibilidad generales del “Cemento Estructural”, se destacan:



Material con contenido reciclado, disminuyendo de esta manera el consumo de recursos naturales no renovables en su fabricación.
Nota: Los porcentajes de contenido reciclado pre-consumo pueden variar de acuerdo con el tipo de producto y la disponibilidad del material. Algunos productos o plantas pueden no tener dicha adición.



Producto fabricado en la región: a 160 km o menos de distancia del punto de venta o de la obra.
Nota: Esta distancia puede variar dependiendo de la ubicación geográfica de la obra y de la planta.



Se cuenta con diferentes alternativas amigables con el ambiente para el transporte de este producto, incluyendo vehículos eléctricos y vehículos a gas.
Nota: Las alternativas de transporte pueden variar dependiendo de la ciudad donde se ubique la obra.



El empaque de este producto podrá ser devuelto a la compañía para aprovechamiento del material, de acuerdo con las condiciones específicas del programa Sacos Verdes y la ubicación de la obra, de esta forma se contribuye a la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) reglamentada por las Resoluciones 472 de 2017 y 1257 de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y otras normas.



Producto clasificado como fuente inherentemente no emisora de Compuestos Orgánicos Volátiles – COV, lo que contribuye a una mejor calidad ambiental de los interiores.

Teniendo en cuenta lo anterior, este producto, combinado con las estrategias de diseño y construcción de la edificación, puede contribuir a obtener puntos en las siguientes certificaciones de construcción sostenible.

CERTIFICACIÓN	
LEED ®	CASA COLOMBIA
<p>Pre-requisito:</p> <ul style="list-style-type: none">· Plan de manejo de residuos de construcción y demolición. <p>Materiales y recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">· Transparencia y optimización de productos de construcción - Fuentes de materias primas.· Transparencia y optimización de productos de construcción - EPD. <p>Calidad ambiental interiores:</p> <ul style="list-style-type: none">· Materiales de baja emisión.	<p>Sostenibilidad en obra:</p> <ul style="list-style-type: none">· Obligatorio: Plan de manejo de residuos de construcción y demolición.· Gestión avanzada de residuos de construcción y demolición. <p>Eficiencia en materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">· Origen regional de los materiales.· Especificación de productos y materiales de bajo impacto ambiental.· Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad.

Para conocer las características de sostenibilidad específicas del cemento suministrado a tu proyecto y los detalles de la contribución a la obtención de las certificaciones mencionadas anteriormente, puedes solicitar el certificado correspondiente a través de los canales de atención de la empresa.

***La aplicación a los lineamientos y categorías, así como el número de puntos que se puedan obtener está sujeto a la versión, tipología y uso del producto. Argos no garantiza la obtención de puntos o la obtención de la certificación.**

PRESENTACIÓN:

- Sacos de 42,5 kg
- Granel*

*Consulta disponibilidad en la zona con tu asesor comercial.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

PARÁMETROS FÍSICOS		NORMA DE ENSAYO	NTC 121 TIPO ART	ESPECIFICACIÓN ARGOS
Finura	Blaine (cm²/gr)	NTC 33	A	A
	Retenido Tamiz 45 µm (%)	NTC 294	A	A
		o NTC 4985		
Tiempo de fraguado,	No menos de, minutos	NTC 118	45	70
	Ensayo de Vicat ^B	NTC 118	420	330
Expansión de barras de mortero a 14 días, máx. (%)		NTC 4927	0.020	0.020
RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN, (MPa)				
R 1 día		NTC 220	11	11
R 3 días		NTC 220	22	22
R 28 días		NTC 220	-----	36,6

A: Los resultados de estos ensayos deben ser informados en todos los certificados que sean solicitados.
B: El tiempo de fraguado se refiere al tiempo de fraguado inicial en la NTC 118.

RECOMENDACIONES:

- El uso y aplicación de nuestros cementos se deben hacer bajo los lineamientos de la normativa técnica de construcción vigente.
- En la elaboración de concretos se recomienda la revisión y aplicación de la NTC 3318 y Norma Sismo Resistente Colombiana vigente; requisitos de producción, calidad y durabilidad.
- Almacena el cemento en un lugar seco, cubierto y alejado de zonas húmedas.

ESTAMOS PARA AYUDAR

En ARGOS estamos comprometidos a ayudarte a construir grandes obras y sacar el mejor provecho de nuestros productos. Si tienes preguntas o reclamos sobre este producto comunícate con nuestros canales de atención:



DESDE TELÉFONO FIJO:
018000527467



DESDE CELULAR:
323 254 0144

Asesoría técnica:
ASESORVIRTUAL@ARGOS.COM.CO

Para aprender sobre la tecnología y aplicaciones de este producto, ingresa a: **WWW.360ENCONCRETO.COM**

Para mayor información acerca de nuestros productos y servicios, consulta nuestra página web: **COLOMBIA.ARGOS.CO**



ARGOS

Empresa de cemento del



GRUPO ARGOS

FICHA TÉCNICA

DEFENSAS VIALES

Normas Técnicas: las defensas viales cumplen con el artículo 730-07 del Invia y con los requerimientos de fabricación según NTC3755 y AASHTO M 180.

Elementos: los elementos que integran la defensa vial son:

- ✓ Tramos rectos y curvos
- ✓ Parales o postes
- ✓ Puntas o terminales
- ✓ Captafaros

Materiales: los tramos rectos son elaborados en acero estructural grado 50 (según norma ASTM A 572 o ASTM A1011) y los parales son fabricados a partir de viga W 6X9” (según norma ASTM A 36).

Dimensiones: se especifican en la siguiente tabla:

Dimensiones	Descripción
4.130 mm	Tramo recto
4.130 mm	Tramo curvo
1.800 o 2.200 mm	Paral o poste
710 mm	Terminal

Captafaro: es una pieza metálica fabricada en lamina de acero galvanizado calibre 20, las caras exteriores se laminan con material reflectivo:



Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikadur AnchorFix-4(AB)CO/UY/11 CTR900GR

Número de Producto : 94717

Número de Lote : 3010176478

Fecha Vencimiento :

16.06.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Resina pastosa blanca, olor suave	C4.00.01	-	Conforme
Densidad 20 °C	C5.01.01	1,3500 ... 1,4500 kg/l	1,4428
Aplicación 12hr despues, 48:52 p	C4.12.02	-	Conforme
Valor Epóxico	TIT.1008	2,600 ... 2,800 mol/kg	2,718

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikadur®-32 Primer

PUENTE DE ADHERENCIA DE CONCRETO FRESCO A ENDURECIDO.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sikadur®-32 Primer es un adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes. Garantiza una pega perfecta entre concreto fresco y endurecido.

USOS

Sikadur®-32 Primer puede ser usado solamente por profesionales con experiencia.

- Como puente de adherencia para la pega de concreto fresco a concreto endurecido.
- Como ayuda a la adherencia de un mortero o concreto nuevo o de reparación a un sustrato de concreto para lograr una pega permanente que no sea afectada, en condiciones de servicio, por la humedad ó agentes agresores (durabilidad).

- Como imprimante de alta adherencia para recubrimientos epóxicos sobre superficies de concreto absorbentes, húmedas o metálicas secas.
- Como imprimante de la **Línea Sikaflex** en los casos en que lo requieren.
- Como imprimante de mayor tolerancia a la humedad para sistemas epóxicos, poliuretanos y poliureas de la línea Sikafloor®, Sikalastic® y Sikadur®.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Insensible a la humedad.
- Excelente adhesión a superficies húmedas.
- Fácil de aplicar.
- Alta resistencia mecánica.
- Sin solventes.
- Sin contracción.
- Disponible en dos versiones de curado (Normal y Lento).

INFORMACION DEL PRODUCTO

Empaques	Unidad: 1.0 kg, 3.0 kg y 6.0 kg.	
Color	Gris claro	
Vida útil en el recipiente	Versión Normal	3 kg a 10°C = 80 min
		A 20°C = 40 min
		A 30°C = 15 min
	Versión lenta	3 kg a 20°C = 90 min
		A 30°C = 45 min
		A 40°C = 30 min
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	1,36 kg/l ± 0,05 kg/l	

Consistencia	Viscosa media.		
Resistencia a Compresión	Versión normal	740 kg/cm ²	(ASTM D 695)
	Versión lenta	720 kg/cm ²	
Módulo de Elasticidad a Compresión	Versión normal	17000 kg/cm ²	(ASTM D 695)
	Versión lenta	11000 kg/cm ²	
Resistencia a la Adherencia a tensión	Versión normal	(Falla de concreto) >30 kg/cm ²	(ASTM C 1583)
	Versión lenta	(Falla de concreto) >30 kg/cm ²	
Temperatura de deflexión térmica	Versión normal	36,7°C	(ASTM D 648)
	Versión lenta	36,9°C	
Absorción de Agua	Versión normal	0.45% a 1 día	(ASTM D 570)
	Versión lenta	0.43% a 1 día.	

INFORMACION DE APLICACIÓN

Proporción de la Mezcla	En peso y en volumen A:B = 2: 1		
Consumo	Entre 400-600 g/m ² dependiendo de la rugosidad de la superficie. Para rugosidades excesivas el consumo puede aún ser mayor. En caso de dudas sobre el consumo se recomienda hacer ensayos previos		
Temperatura del Sustrato	Bajo: 5°C Alto: 40°C		
Vida de la mezcla	Versión normal		

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

El **Sikadur®-32 Primer** contiene endurecedores que son nocivos antes del curado final del producto.

El **Sikadur®-32 Primer** no reemplaza el uso de conectores en labores de reforzamiento estructural. En caso de requerirse conectores o refuerzo que atraviese la línea de pega de acuerdo con los esfuerzos esperados un ingeniero calculista o el responsable del diseño definirá su número, dimensiones y posición en la estructura. No se debe aplicar soldadura a elementos metálicos pegados con el adhesivo epóxico ya que seguramente se sobrepasará la temperatura máxima admisible de servicio del adhesivo, con ablandamiento ó daño del mismo y falla en la pega.

La temperatura de servicio del sistema de pega debe estar por debajo de la temperatura de deflexión (HDT) del adhesivo.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación, aplicar en lugares ventilados y cambiarse ropas contaminadas. Evite inhalar los vapores. Consultar Hojas de Seguridad del producto a través del Departamento Técnico.

DIRECTIVA 2004/42/CE - LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE VOC

Versión normal	< 70
Versión lenta	< 100g/l

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

CALIDAD DEL SUSTRATO

PREPARACION DEL SUSTRATO

Concreto, mortero, asbesto-cemento, piedra: La superficie debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas.

MEZCLADO

Los dos componentes vienen en distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Verter completamente el Componente B sobre el Componente A y mezclar con taladro de bajas revoluciones (máximo 400 r.p.m.) o manualmente, hasta obtener una mezcla de color uniforme.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Por medio de brocha o rodillo. En caso de aplicación sobre superficies húmedas se debe frotar el producto sobre ellas fuertemente con una brocha de cerdas cortas.

Nota: Colocar el concreto fresco mientras el **Sikadur®-32 Primer** esté pegajoso, según tabla:

Versión normal	Versión lenta
A 10°C = máximo 5 horas	A 20°C = máximo 9 horas
A 20°C = máximo 3 horas	A 30°C = máximo 6 horas
A 30°C = máximo 1 horas	A 40°C = máximo 3 horas

Si el producto se ha secado se debe aplicar una segunda capa sobre la inicial. Las herramientas se limpian con **Sika Ajustador Epóxico** cuando el producto aún este fresco. El producto endurecido se puede retirar únicamente por chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

- Chorro de arena, chorro de agua a presión, pulidora. (Limpiar hasta metal blanco de acuerdo con los patrones de la Americana SSP - SP5).

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 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 EXTRA CONTRACTUAL 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

Hoja de Datos del Producto
Sikadur®-32 Primer
Enero 2026, Versión 01.06
020204030010000136

Sikadur-32Primer-es-CO-(01-2026)-1-6.pdf

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikadur-32 Primer (AB) CO /4x3KG

Número de Producto : 94637

Número de Lote : 3011094238

Fecha Vencimiento :

07.01.2027

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto del componente A Resina Blanca Viscosa Suave Olor	C4.00.01	-	Conforme
Aspecto del componente B Líquido Viscoso Gris Oscuro Olor Caracte	C4.00.01	-	Conforme
Valor Epóxico	TIT.1008	2,500 ... 2,800 mg/g	2,754
Valor Amínico	TIT.510	198,000 ... 212,000 mg/g	210,354
Aplicación Después de 24 horas completa/endurecido	C4.12.01	-	Conforme

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Ficha Técnica

MALLAS ELECTROSOLDADA

Normatividad

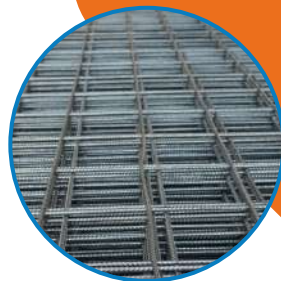
NTC 5806, ASTM 1064 Resolución 1019:2024

Aplicaciones

Refuerzo de acero en forma de panel, formados por alambres de aceros grafilados longitudinales y transversales, electrosoldados en todos los puntos de encuentro. Proporcionan refuerzo estructural necesario en: losas de concreto, losas de cimentación, entrepisos, pavimentos rígidos, bóvedas, túneles, canales, muros divisorios, etc.

Característica Dimensionales y Presentación

Mallas Electrosoldadas											
Designación	Referencia	No. de barras por malla		Diámetro		Separación		Longitud pelos		Peso (Kg)	Cuántia principal Nominal
		Long.(6m)	Transv.(2.35m)	Long.(mm)	Transv.(mm)	Long.(mm)	Transv.(mm)	Long.(mm)	Transv.(mm)		cm ² /m-lineal
Mallas electrosoldadas Diaco con refuerzo principal en dos direcciones (Panel 6,00 x 2,35m)											
XX-050	M-050	10	24	4,0	4,0	250	250	125	50	11,5	0,50
XX-063	M-063	12	30	4,0	4,0	200	200	100	75	14,1	0,63
XX-084	M-084	16	40	4,0	4,0	150	150	75	50	18,8	0,84
XX-106	M-106	16	40	4,5	4,5	150	150	75	50	23,8	1,06
XX-131	M-131	16	40	5,0	5,0	150	150	75	50	29,3	1,31
XX-158	M-158	16	40	5,5	5,5	150	150	75	50	35,5	1,58
XX-188	M-188	16	40	6,0	6,0	150	150	75	50	42,2	1,88
XX-221	M-221	16	40	6,5	6,5	150	150	75	50	49,6	2,21
XX-257	M-257	16	40	7,0	7,0	150	150	75	50	57,4	2,57
XX-295	M-295	16	40	7,5	7,5	150	150	75	50	65,9	2,95
XX-335	M-335	16	40	8,0	8,0	150	150	75	50	75,1	3,35
XX-378	M-378	16	40	8,5	8,5	150	150	75	50	84,7	3,78
Mallas electrosoldadas Diaco con refuerzo principal en una dirección (Panel 6,00 x 2,35m)											
XY-084	H-084	16	24	4,0	4,0	150	250	125	50	15,1	0,84
XY-106	H-106	16	24	4,5	4,0	150	250	125	50	17,6	1,06
XY-131	H-131	16	24	5,0	4,0	150	250	125	50	20,4	1,31
XY-158	H-158	16	24	5,5	4,0	150	250	125	50	23,5	1,58
XY-221	H-221	16	24	6,5	4,0	150	250	125	50	30,6	2,21
XY-257	H-257	16	24	7,0	5,0	150	250	125	50	37,7	2,57
XY-335	H-335	16	24	8,0	5,0	150	250	125	50	46,6	3,35
XY-378	H-378	16	24	8,5	5,0	150	250	125	50	51,5	3,78



Propiedades Mecánicas

Propiedades Mecánicas		NTC 5806
Resistencia a la tracción	Min	550 MPa
Resistencia a la fluencia	Max	485 Mpa
Esfuerzo cortante a la soldadura (Min)	grafil < 5,5 mm	0,26 x Área de Grafil
	grafil ≥ 5,5 mm	241 N x Área de Grafil

Marcación Producto

Los grafiles poseen marcación en alto relieve de acuerdo con la Norma NTC 5806, incluyendo nombre y número de designación.



Reportes de Ensayos

El reporte de ensayos se emite para cada lote despachado e incluye los resultados de composición química, propiedades mecánicas y de doblado, masa y dimensiones de los resaltes.

Etiqueta de Identificación

La etiqueta de identificación para malla electrosoldada contiene la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Norma Técnica
- Medida (designación-diámetro nomina
- Número de Colada o Lote
- Longitud
- Número del paquete
- Unidades por Paquete
- Fecha de fabricación
- Peso
- Sello Norma de Calidad NTC 5806



Recomendaciones de medio ambiente, calidad, salud y seguridad

Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos metálicos (despunte, ganchos, amarres) deben disponerse como material ferroso (reciclable). • La etiqueta se debe destruir y disponer como material reciclable.
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la etiqueta de identificación hasta que se realice la comercialización o el uso del último ángulo del paquete. • La oxidación en el acero no debe ser motivo de rechazo, siempre y cuando cumpla con los requisitos de la norma. • Ubicar el acero burros o soportes elevados preferiblemente cubiertos y ventilados. Evitar almacenarlo en zonas de alta humedad. • Evitar que el acero esté expuesto al contacto con aceites, químicos, pinturas o ACPM.

Salud y seguridad

- Manipule el material metálico con guantes para evitar riesgos de cortadura.
- No supere la carga de 25 kg por persona para prevenir riesgos ergonómicos.
- Los paquetes de mallas deben manejarse y manipularse con el equipo apropiado (puentes, grúas, eslingas y cables certificados para el izaje de los paquetes).
- Las pilas de productos deben conformarse de forma segura, garantizando estabilidad sin presentar riesgos de volcamiento.
- No debe izarse los atados o paquetes de productos tomando como apoyo los amarres de fijación.

Qué hacer en caso de reclamación por faltante o calidad del Producto

- En caso de faltante, se debe realizar el registro en la remisión que se lleva el conductor, incluyendo la firma de la persona que recibe el producto.
- En caso de reclamo por calidad del producto, Informar al Asesor Comercial y a Asistencia Técnica.
- En cualquier caso, se debe enviar un correo a miexperiencia@diaco.com.co, adjuntando remisión, etiquetas y la información que considere relevante para realizar análisis de cada caso.

ESMALTE SINTÉTICO DTM AZ

FICHA TÉCNICA

TIPO GENÉRICO: RESINA ALQUÍDICA

DESCRIPCIÓN:

Esmalte sintético a base de resina alquídica y pigmentos anticorrosivos (fosfato de zinc), protege y decora las superficies metálicas inhibiendo los procesos corrosivos, de acabado brillante y de excelente adherencia a superficies ferrosas. Debido a su poder anticorrosivo se puede aplicar directamente al metal, sin "primers" de primera capa.

VENTAJAS:

Proceso fácil al pintar superficies metálicas.
No requiere base Anticorrosiva en condiciones Intermedias.
Excelente adherencia.
Excelente flexibilidad.
Buen Poder Cubriente.

Incluye Compuestos Inhibidores de Corrosión y promotores de adherencia a metales (compuestos que permiten la aplicación Directo a Metal).

Buena durabilidad.

USOS:

El **Esmalte Sintético DTM AZ** es ideal como acabado final para proteger y decorar superficies metálicas en maquinaria industrial, estructuras, tanques de almacenamiento, puentes, tuberías, puertas, motores, en exterior de manufacturas metálicas en general que estén expuestas a condiciones corrosivas intermedias en ambientes interiores y exteriores.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Acabado	Brillante
Color	Según carta de colores
Vida útil del producto	2-3 años
Gravedad específica a 25°C	0,9-1,13
% Sólidos por volumen	39,0 a 46,0
Peso por galón	3,7 a 4,0 kg
Espesor de película seca	37-62,5 µm (aprox. por mano según el color)



Rendimiento Teórico 25°C	50 a 60 m ² /galón a 1mils de espesor de película seca
Tiempo de secado en condiciones normales a 25°C:	
Al tacto	1 a 2 horas
Intervalo entre manos	2 a 3 horas
Manejo	6 a 8 horas
Disolvente para dilución y lavado de equipos	<i>Thinner AZ 30</i>
Método de aplicación	Pistola, brocha o rodillo

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE:

La superficie debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa, pintura deteriorada y toda clase de impurezas.

Superficies con pintura o anticorrosivos antiguos en buen estado deben ser lijados suavemente para maximizar su adherencia.

Si la pintura o anticorrosivo está deteriorada debe eliminarse completamente con removedor.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN:

1. Realizar una mezcla con espátula para homogenizar el producto.
2. Para aplicación con pistola debemos adicionar un 10% de disolvente agitarse con espátula hasta obtener una mezcla uniforme.
3. para obtener el espesor recomendado se deben aplicar 2 manos con pistola convencional.
4. Para evitar la formación de nata en el almacenamiento del producto después de ser utilizado se recomienda adicionar un sobrenadante de disolvente.

PRESENTACIONES:

Galón: 3,785 L
Cuñete: 5 gal
Tambor: 55 gal

ESTABILIDAD DEL PRODUCTO:

La estabilidad del producto en el envase original cerrado es de 36 meses contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento para evitar la formación de natas y pérdidas de solvente por evaporación.

ALMACENAMIENTO:

El producto debe ser almacenado bajo cubierta, en lugares frescos y secos, para evitar las temperaturas extremas. Los envases deben permanecer bien tapados para evitar la formación de natas y la proliferación de bacterias y microorganismos en general. Para el bodegaje de grandes cantidades de producto, se deben apilar máximo tres cuñetes o cuatro cajas de galón. La



temperatura de almacenamiento debe estar entre 4 ° C y 32 ° C

PRECAUCIONES:

El **Esmalte Sintético DTM AZ**, contiene materiales inflamables, por lo tanto, se debe almacenar bajo techo y aplicar lejos de toda fuente de calor, en lugares limpios y secos. Cuando no se esté utilizando, se debe mantener bien tapado para evitar su contaminación y evaporación de disolventes.

Se debe evitar la inhalación prolongada de estos vapores, usando el equipo de protección apropiado.

En lugares encerrados se debe mantener una buena ventilación natural o forzada. En caso de contacto con la piel, se debe limpiar con estopa humedecida en disolvente y luego lavar con abundante agua y jabón, si entra en contacto con los ojos, se recomienda lavarlos con abundante agua y buscar una buena atención médica.

ADVERTENCIA:

AZ COLOR advierte que la atención técnica y recomendaciones de uso son enteramente confiables. Sin embargo, los consumidores deben ejecutar sus propias pruebas para determinar las condiciones de trabajo más adecuadas a sus necesidades.

AZ COLOR no se responsabiliza por usos fuera de las especificaciones dadas.

Toda la información contenida en esta ficha no constituye garantía expresa o implícita sobre el comportamiento del producto, porque las condiciones de uso, preparación de superficie, aplicación y almacenamiento están fuera de nuestro control. El empleo de este producto en usos y/o condiciones diferentes a las expresadas en esta ficha técnica, queda a riesgo del comprador, aplicador y/o usuario. AZ Color S.A.S. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso, sin que esto signifique disminución de la calidad de los productos. Para otros usos, asesoría o información, se recomienda consultar previamente con al área de servicio técnico. La garantía de resultados depende de las condiciones específicas de aplicación.

Documento realizado por:

I.Q. Maribel Martínez

Jefe de departamento Técnico y de Calidad

AZ Color

Documento revisado por:

I.Q. Leonel Mateus Segura

Gerente



AZ Color

Cr. 72h No. 38-11/25 sur PBX: 601 521 1947
www.azcolor.com.co – mail: ventas@azcolor.com.co
Bogotá D.C



TARJETA DE EMERGENCIA

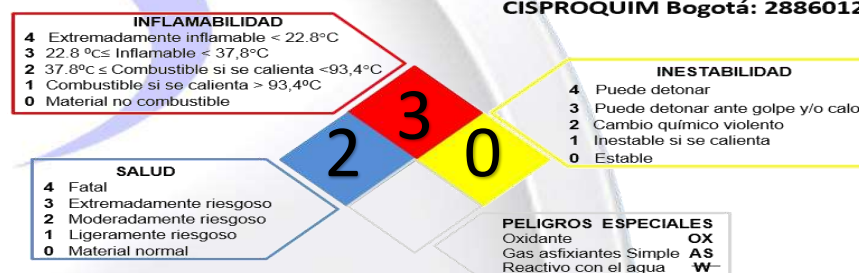
THINNER

No.CAS: 64742-89-3

IDENTIFICACIÓN SGA

CLASIFICACIÓN
NACIONES UNIDAS**UN 1263**

DIAMANTE NFPA



PARA EMERGENCIAS LLAMAR A:

Tel. fijo extensión: *123

Celular: 3105763002

CISPROQUIM Bogotá: 2886012

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS / EFECTOS EN LA SALUD: Líquido y vapores inflamables. Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias. Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares. Puede irritar las vías respiratorias. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede provocar daño en los órganos del sistema urinario, hígado, cardiovascular, reproductivo tras exposiciones prolongadas o repetidas a los solventes.

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Inhalación: Traslade a la persona afectada al aire libre y manténgala en reposo. Retirar la persona del área de peligro y llevarla a un sitio ventilado, si la respiración es irregular o se detiene practicar respiración artificial. No administrar nada por la boca. Buscar asistencia médica.

Ingestión Enjuagar la boca con agua y beber de 1 a 2 vasos de agua fresca, para diluir. No inducir al vómito y mantener al paciente en reposo. Buscar asistencia médica inmediata y mostrar la etiqueta o el envase del producto.

Piel: Quitar la ropa contaminada. Lavar con jabón y agua durante por lo menos 15 minutos, la zona afectada. Cambie su ropa contaminada por una limpia y seca. Si presenta irritación buscar asistencia médica inmediata.

Ojos: Lavar abundantemente con agua limpia y fresca, durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Consulte a un médico si la irritación persiste o bien si hay lesiones en los tejidos.

MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS: **Medios de extinción:** Espuma, dióxido de carbono (CO₂), extintores de polvo químico seco, niebla de agua. **Sustancias extintoras inapropiadas por razones de seguridad:** No utilizar chorro de agua directo. **Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla:** Evitar toda fuente de ignición o calor.

MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL: Absorba los residuos con material inerte como arenas o tierras diatomáceas. Proceda a recoger el material, viértalo en un recipiente debidamente rotulado y etiquetado como material de desecho, cerrar y sellar adecuadamente el recipiente. Retirar toda fuente de ignición, Aísle o demarque el área de peligro de tal forma que se impida el paso de personal no autorizado o desprotegido, use careta o máscara para vapores y guantes de seguridad, usar herramientas anti-chispa para la recolección.

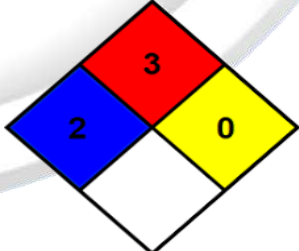
CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL: **Protección respiratoria:** Para exposiciones cortas se debe usar mascarillas con filtros para vapores. **Protección manos:** Use guantes de seguridad de neopreno. **Protección ocular:** Use gafas de seguridad. Cuando haya riesgo de salpicadura, se recomienda utilizar mono gafas, si los vapores molestan la vista, use facial completa. **Protección del Cuerpo:** use bata manga larga, delantal de caucho y botas de caucho.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD: **Estabilidad química:** Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas. **Posibilidad de reacciones peligrosas:** Temperaturas altas. **Materiales incompatibles:** Sustancias alcalinas, especialmente álcalis fuertes.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y LA EMPRESA	
NOMBRE COMERCIAL:	THINNER NTC – 1102
NOMBRE TÉCNICO:	THINNER
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA:	PRODITHIN LTDA CRA 20 # 36 – 91 ZONA INDUSTRIAL EL MUÑA – SIBATÉ-CUNDINAMARCA

2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
INDICADOCIONES DE PELIGRO H225 Líquidos y vapores muy inflamables H301 Tóxico en caso de ingestión H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H311 Tóxico en contacto con la piel H319 Provoca irritación ocular grave H331 Tóxico en caso de inhalación H361 Se sospecha que puede perjudicar la fertilidad o dañar el feto H370 Provoca daños en múltiples órganos si es ingerido, ingresa por vía respiratoria, dérmica o por los ojos H373 Puede provocar daños en los órganos, tras exposiciones repetidas	SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO  GHS08  GHS02  GHS07

2. IDENTIFICADOR DE PELIGROS 2	
ADR  LIQUIDOS	NFPA  INFLAMABLES

3. COMPOSICIÓN

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

NÚMERO CAS:	64742-89-3
COMPOSICIÓN:	TOLUENO: 5 - 50% ALCOHOL METILICO: 15 – 50% CETONAS: 5 – 40% HEXANO: 5 – 30% ALCOHOLES: 5 – 40% XILENO: 5 – 20% ESTERES: 3 – 50%

4. PRIMEROS AUXILIOS	
INSTRUCCIONES GENERALES:	Siga los procedimientos generales de primeros auxilios
EN CASO DE INHALACIÓN DEL PRODUCTO:	<ul style="list-style-type: none"> • Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o retire a la víctima de la exposición). • Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación cardiopulmonar de ser necesario. Evite el contacto boca a boca. Obtenga atención medica de inmediato • Suministre aire fresco. En caso de trastornos, consultar al médico
EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:	<ul style="list-style-type: none"> • Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón no abrasivo por lo menos durante 20 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Repita el lavado si persiste la irritación. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Busque atención médica inmediata
EN CASO DE SALPICADURA EN LOS OJOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico.

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

EN CASO DE INGESTIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> No aplicar gotas ni ungüentos. Busque atención médica inmediata
	<ul style="list-style-type: none"> Lave los labios con agua. Si la víctima está consciente y no convulsiona dele a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induzca al vomito; si éste ocurre naturalmente Mantenga a la víctima inclinada hacia delante para reducir el riesgo de aspiración y repita la administración del agua. Obtenga ayuda médica de inmediato.
INDICACIONES PARA EL MÉDICO:	<ul style="list-style-type: none"> Principales síntomas y efectos, agudos y retardados. No existe más datos relevantes disponibles.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS	
<p>Líquido combustible. Emite vapores invisibles que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 43°C o superiores. El líquido puede acumular cargas estáticas al trasvasarlo o agitarlo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.</p>	<p>Procedimiento: Evacue en 25 a 50 metros a la redonda. Si hay un contenedor o carro tanque involucrado, evacue a 800 metros. Aproxímese al fuego en la misma dirección que el viento. Detenga la fuga antes de intentar extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los contenedores expuestos y proteger al personal. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Retire los contenedores expuestos. Para entrar a incendios utilice equipo de respiración auto contenido. Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles, el uso de auto contenido es opcional. El traje normal de bomberos puede no proteger de los productos de descomposición y puede requerirse traje especial. En incendios masivos use boquillas con soportes.</p>

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL	
<p>Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del</p>	<p>Derrames pequeños: Evacue y aísle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes,</p>

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

derrame. No use palas metálicas. Apague la batería y el motor del vehículo.	vermiculita. Introduzca en contenedores cerrados y etiquetados. Lave el área con agua y jabón.
Derrames grandes: Evacue y aísle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Contacte organismos de ayuda de emergencias.	Vertimiento en agua: Utilice absorbentes apropiados tipo espaguete para retirar el hidrocarburo de la superficie. Si las autoridades lo permiten, considere el uso de agentes dispersantes o de hundimiento en aguas no confinadas. Consultar a la autoridad ambiental local para determinar la forma de disposición de los residuos. Evacuar la zona de peligro. Recoger en la medida de lo posible el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes herméticos.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO	
Evite acumulación de cargas, conecte a tierra los contenedores; aumenta la conductividad con aditivo especial; deduzca la velocidad del flujo en las operaciones de transferencia; incremente el tiempo en que el líquido permanezca en las tuberías; manipúlelo a temperaturas bajas. Evite generar vapores o neblinas. Lávese completamente las manos después de su manipulación. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.	Almacenamiento: Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejando de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente (entre 15 y 25°C). Disponga de las medidas generales para las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables. Almacene los contenedores vacíos separados de los llenos. No dejes al alcance de los niños. Se puede almacenar hasta por un (1) año a partir de la fecha de fabricación en el envase original bien cerrado. Mantener alejado de fuentes de calor y chispa. A prueba de incendio. Separado de oxidantes fuertes, ácidos y bases.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
PROTECCIÓN RESPIRATORIA:	<ul style="list-style-type: none"> Respirador con cartuchos para gases y vapores orgánicos. Manipular en un lugar ventilado.
PROTECCIÓN DE LAS MANOS:	<ul style="list-style-type: none"> Guantes de caucho resistentes a los productos químicos.
PROTECCIÓN PARA EL CUERPO	<ul style="list-style-type: none"> Peto de caucho resistente a los productos químicos
PROTECCIÓN DE LOS OJOS	<ul style="list-style-type: none"> Mono gafas de seguridad

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
ASPECTO:	Líquido poco viscoso
COLOR:	Transparente

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

OLOR:	Característico
DENSIDAD(Kg/Gal):	3.14 – 3.18
PUNTO DE EBULLICIÓN:	98 – 105°C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Ninguna
PUNTO DE FUSIÓN:	4.5°C
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	300°C

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
ESTABILIDAD QUÍMICA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento.
CONDICIONES QUE EVITAR:	<ul style="list-style-type: none"> • Evite las descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.
INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES:	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, cloro). No corrosivo a los metales.
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA:	<ul style="list-style-type: none"> • Monóxido de carbono, dióxido de carbono

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
INHALACIÓN:	Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central incluyendo la muerte.
CONTACTO CON LA PIEL:	Baja toxicidad. Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.
CONTACTO CON LOS OJOS:	Produce irritación leve y temporal, pero no causa daño a los tejidos de los ojos.
INGESTIÓN:	Toxicidad oral baja. Muy peligroso si es aspirado (respirado por los pulmones) aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves o severos, e incluso la muerte.
EFFECTOS CRÓNICOS PIEL:	Irritación. Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor. Tras sobre exposiciones repetidas puede desarrollarse

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

	<p>intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor de las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas. Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas.</p>
--	---

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA	
No hay datos cuantitativos sobre los efectos ecológicos del producto.	No verter por desagüe, sobre el suelo, ni en cuerpos de agua.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN
Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación. Se recomienda la incineración de los residuos y envases por medio de empresas prestadoras del servicio que sean aprobadas por la autoridad ambiental competente

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE	
<p>Etiquete adecuadamente los contenedores o carro tanques y manténgalos cerrados. No lo transporte con productos explosivos de clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5. gases venenosos (2.3), venenosos (6.1). Puede transportarse junto con las clases 5.1(oxidantes), 1.4 (explosivos) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor del vehículo cuando cargue y descargue (a menos que quiera poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehículo ni a menos de 7.5 metros. Conecte a tierra el carro tanque antes de transferir el producto a/o desde el contenedor. Asegure todos los paquetes en el vehículo contra movimiento. Cierre y asegure manholes y válvulas y verifique que éstas no tengan fugas. Mantenga en el vehículo extintores (tipo B) y materiales absorbentes adecuados.</p>	<p>Clasificación ONU: 3 Número UN: 1263 Etiqueta: Líquido Inflamable El producto se debe transportar de acuerdo con las normas existentes para productos inflamables</p>

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD THINNER	CÓDIGO: F - 01
		VERSIÓN: 01

Decreto 1609 de 31/07/2002 Manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
El Thinner es producto controlado por la dirección Nacional de Estupefacientes.

16. INFORMACION ADICIONAL

La información y recomendaciones que aparecen en ésta hoja de seguridad se ofrecen de dueña fe enteramente confiables, en todo caso será responsabilidad del usuario determinar la precisión y la aplicabilidad de dicha información, así como la idoneidad de cualquier producto para su propio fin particular.

Elaborado por:	Javier Daza / Coordinador HSEQ	Fecha de Vigencia: 2020-10-28
Aprobado por:	Cesar Daza / Gerente	Fecha de Última Revisión: 2020-10-28

PRODITHIN LTDA.
Cra 20 N° 36-91 Zona Industrial El Muña - Sibate - Cundinamarca
Cels: 312 586 74 22 - 317 372 50 87

IDENTIFICACION DEL
PRODUCTO
THINNER

NOMBRE:	THINNER
CLASIFICACION:	ADELGAZADOR
NUMERO CAS:	64742-89-3
NUMERO UN:	1263

CARACTERISTICAS

- ❖ Es una mezcla líquida homogénea, volátil, que dentro de su composición tiene diferentes solventes aromáticos, glicoles, acetatos, etc. Que garantiza una excelente dilución.
- ❖ Está diseñado para ajustar la viscosidad de aplicación, utilizando la relación indicada dependiendo de las instrucciones de uso que cada producto tenga.

USOS

- ❖ El Thinner está diseñado para ser utilizado en sellados nitrocelulósicos, fondos y lacas nitrocelulosicas, esmaltes y anticorrosivos alquídicos.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

PROPIEDAD	ESPECIFICACION
ASPECTO:	LÍQUIDO POCO VISCOSO
COLOR:	TRANSPARENTE
OLOR:	CARACTERÍSTICAS
DENSIDAD (KG/GAL):	3.14 – 3.18
PUNTO DE EBULLICIÓN:	98 - 105°C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	NINGUNA
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN:	300°C

**IDENTIFICACION DEL
PRODUCTO
THINNER**

APLICACIÓN

- ❖ El Thinner se debe mezclar en la proporción que cada ficha técnica del producto a usar indique.
- ❖ Después de realizar la dilución en la relación recomendada, se aplica el producto siguiente a la vez todas las instrucciones y recomendaciones de cada sistema.

RECOMENDACIONES

- ❖ Usar el producto en lugares donde se tenga una adecuada ventilación, evitando que se genere acumulación de vapores que puedan ser irritantes para el pintor.
- ❖ Para prevenir la sobre exposición, abrir ventanas, puertas y cualquier medio que permita obtener aire fresco durante la aplicación y secado de los productos diluidos con Thinner.
- ❖ Utilizar equipo de protección respiratoria, cutánea y visual para evitar inconvenientes que puedan afectar la salud cuando se tienen exposiciones continuas del producto

PRECAUCIONES

- ❖ Es necesario almacenar bajo techo, con buena ventilación, evitando humedad y temperaturas excesivas que puedan alterar las propiedades del producto.
- ❖ Los envases deben permanecer perfectamente cerrados cuando no se estén utilizando, para garantizar la calidad.
- ❖ Mantener el Thinner bajo techo y evitar que tenga incidencia directa de los rayos solares o que se encuentre cercano a cualquier fuente de calor o ignición.

PRIMEROS AUXILIOS

- ❖ Al tener contacto directo con la piel o los ojos enjuagar abundantemente con agua y buscar atención médica de inmediato si se prolongan los síntomas.
- ❖ Si el producto es ingerido consulte inmediatamente a un médico

Cra 20 N° 36-91 Zona Industrial El Muña - Sibate - Cundinamarca

Elaborado por:	Javier Daza / Coordinador HSEQ	Fecha de Vigencia: 2020-10-28
Aprobado por:	Cesar Daza / Gerente	Fecha de Última Revisión: 2020-10-28

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF IMPORTADOS

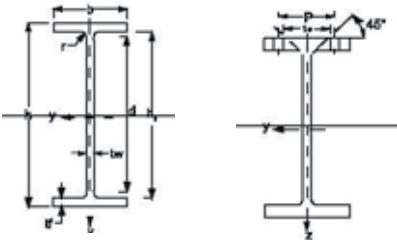
Norma de referencia
ASTM A - 572 Grado 50 ó A992

Bodegas - Edificios - Sistemas de Entrepiso - Puentes Peatonales

ESPECIFICACIONES TECNICAS Los Perfiles Estructurales Electrosoldados se fabrican con acero al carbón de alta resistencia y calidad estructural. Estos perfiles se describen según sus dimensiones nominales para columnas (sección H) y vigas (sección I).

VIGAS IPE

REFERENCIA		DIMENSIONES					DETALLES CONSTRUCTIVOS					SUPERFI- CIE	PROPIEDADES TORSIONALES												
													Eje fuerte y-y						Eje debil z-z				PROPIEDADES DE LA SECCIÓN		
	Peso kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	A cm2	hi mm	d mm	Ø	Pmin	Pmax	AL m2/m	AG m2/t	Iy cm4	Wy cm3	Wpl, y ⁻ cm3	Avz cm2	Iz cm4	Wz cm3	Wpl,z ⁻ cm3	Iz cm)	Ss mm	IT cm4	Iwx10-3 cm6
IPE 100	8.1	100	55	4.1	5.7	7	10.32	88.6	74.6	-	-	-	0.4	49.33	171	34.2	39.41	cm2	15.92	5.79	9.15	1.24	23.7	1.2	0.35
IPE 120	10.4	120	64	4.4	6.3	7	13.21	107.4	93.4	-	-	-	0.475	45.82	317.8	52.96	60.73	6.31	27.67	8.65	13.58	1.45	25.2	1.74	0.89
IPE 140	12.9	140	73	4.7	6.9	7	16.43	126.2	112.2	-	-	-	0.551	42.7	541.2	77.32	88.34	7.64	44.92	12.31	19.25	1.65	26.7	2.45	1.98
IPE 160	15.8	160	82	5	7.4	9	20.09	145.2	127.2	-	-	-	0.623	39.47	869.3	108.7	123.9	9.66	68.31	16.66	26.1	1.84	30.3	3.6	3.96
IPE 180	18.8	180	91	5.3	8	9	23.95	164	146	M10	55	58	0.698	37.13	1317	146.3	166.4	11.25	100.9	22.16	34.6	2.05	31.8	4.79	7.43
IPE 200	22.4	200	100	5.6	8.5	12	28.48	183	159	M10	56	67	0.768	34.36	1943	194.3	220.6	14	142.4	28.47	44.61	2.24	36.7	6.98	12.99
IPE 220	26.2	220	110	5.9	9.2	12	33.37	201.6	177.6	M12	66	71	0.848	32.36	2772	252	285.4	15.88	204.9	37.25	58.11	2.48	38.4	9.07	22.67
IPE 240	30.7	240	120	6.2	9.8	15	39.12	220.4	190.4	M12	66	81	0.922	30.02	3892	324.3	366.6	19.14	283.6	47.27	73.92	2.69	43.4	12.88	37.39
IPE 270	36.1	270	135	6.6	10.2	15	45.94	249.6	219.6	M16	67/68	81	1.041	28.86	5790	428.9	484	22.14	419.9	62.2	96.95	3.02	44.6	15.94	70.58
IPE 300	42.2	300	150	7.1	10.7	15	53.81	278.6	248.6	M20	77	84	1.16	27.46	8356	557.1	628.4	25.68	603.8	80.5	125.2	3.35	46.1	20.12	125.9
IPE 330	49.1	330	160	7.5	11.5	18	62.61	307	271	M22	88	88	1.254	25.52	11770	713.1	804.3	30.81	788.1	98.52	153.7	3.55	51.6	28.15	199.1
IPE 360	57.1	360	170	8	12.7	18	72.73	334.6	298.6	M24	88/91	92	1.353	23.7	16270	903.6	1019	35.14	1043	122.8	191.1	3.79	54.5	37.32	313.6
IPE 400	66.3	400	180	8.6	13.5	21	84.46	373	331	M24	95/98	102	1.467	22.12	23130	1156	1307	42.69	1318	146.4	229	3.95	60.2	51.08	490
IPE 450	77.6	450	190	9.4	14.6	21	98.82	420.8	378.8	M24	95/99	112	1.605	20.69	33740	1500	1702	50.85	1676	176.4	276.4	4.12	63.2	66.87	791
IPE 500	90.7	500	200	10.2	16	21	115.5	468	426	M27	102/105	110	1.744	19.23	48200	1928	2194	59.87	2142	214.2	335.9	4.31	66.8	89.29	1249
IPE 550	106	550	210	11.1	17.2	24	134.4	515.6	467.6	M27	109/112	120	1.877	17.78	67120	2441	2787	72.34	2668	254.1	400.5	4.45	73.6	123.2	1884
IPE 600	122	600	220	12	19	24	156	562	514.	M27	110/113	130	2.015	16.45	92080	3069	3512	83.78	3387	307.9	485.6	4.66	78.1	165.4	2846



MATERIALES Y FABRICACION

COMPOSICION QUIMICA

LIMITES ()	
Carbono	0.20 máx.
Manganeso	0.30 min. / 1.65 max.
Fosforo	0.40 máx.
Azufre	0.50 máx.
Silicio	0.60 máx.

REQUISITOS MECANICOS

GRADO	50
Resistencia mínima a la tracción Mpa (Psi)	450 (65.000)
Limite mínimo de fluencia Mpa (Psi)	345 (50.000)
Elongación mínima () en 50mm (2")	17
Elongación mínima () en 200mm (2")	12

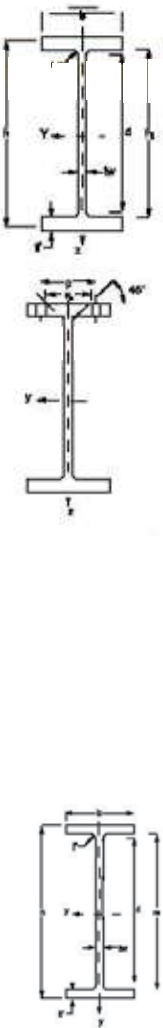


1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

VIGAS HEA

REFERENCIA	DIMENSIONES DETALLES CONSTRUCTIVOS							DETALLES CONSTRUCTIVOS					SUPER- FICIE		PROPIEDADES MECANICAS DE LA SECCIÓN												
															Eje fuerte y-y					Eje debil z-z				PROPIEDADES DE LA SECCIÓN			
	Peso kg/m	h mm	b mm	tw mm	tf mm	r mm	A cm2	hi mm	d mm	Ø	Pmin mm	Pmax mm	AL m2/m	AG m2/m	ly cm4	Wy cm3	Wpl, y ⁻ cm3	ly cm	Avz cm2	lz cm4	Wz cm3	Wpl, z ⁻ cm3	lz cm	Ss mm	IT cm4	Iwx10-3 cm6	
HEA 100	16.7	96	100	5,0	8,0	12	21.24	80	56	M10	55	67	0.561	33.68	349.2	72.76	83.01	4.06	7.56	133.8	26.76	41.14	2.51	35.1	5.24	2.58	
HEA 120	19.9	114	120	5	8	12	25.34	98	74	M16	65	66	0.677	34.06	606.2	106.3	119.5	4.89	8.46	230.9	38.48	58.85	3.02	35.1	5.99	6.47	
HEA 140	24.7	133	140	5,5	8,5	12	31.42	116	92	M16	66	86	0.794	32.21	1033	155.4	173.5	5.73	10.12	389.3	55.62	84.85	3.52	36.6	8.13	15.06	
HEA 160	30.4	152	160	6	9	15	38.77	134	104	M22	86	88	0.906	29.78	1673	220.1	245.1	6.57	13.21	615.6	76.95	117.6	3.98	41.6	12.19	31.41	
HEA 180	35.5	171	180	6,0	9,5	15	45.25	152	122	M24	86	102	1024	28.83	2510	293.6	324.9	7.45	14.47	924.6	102.7	156.5	4.52	42.6	14.8	60.21	
HEA 200	42.3	190	200	6.5	10,0	18	53.83	170	134	M27	97	110	1136	26.89	3692	388.6	429.5	8.28	18.08	1336	133.6	203.8	4.98	47.6	20.98	108	
HEA 220	50.5	210	220	7	11	18	64.34	188	152	M27	97	130	1255	24.85	5410	515.2	568.5	9.17	20.67	1955	177.7	270.6	5.51	50.1	28.46	193.3	
HEA 240	60.3	230	240	7.5	12,0	21	76.84	206	164	M27	100/103	150	1.369	22.7	7763	675.1	744.6	10.05	25.18	2769	230.7	351.7	6	56.1	41.55	328.5	
HEA 260	68.2	250	260	7.5	12.5	24	86.82	225	177	M27	106/109	170	1484	21.77	10450	836.4	919.8	10.97	28.76	3668	282.1	430.2	6.5	60.6	52.37	516.4	
HEA 280	76.4	270	280	8,0	13,0	24	97.26	244	196	M27	106/109	190	1.603	20.99	13670	1013	1112	11.86	31.74	4763	340.2	518.1	7	62.1	62.1	785.4	
HEA 300	88.3	290	300	8.5	14	27	112.5	262	208	M27	113/116	210	1717	19.43	18260	1260	1383	12.74	37.28	6310	420.6	641.2	7.49	68.1	85.17	1200	
HEA 320	97.6	310	300	9,0	15.5	27	124.4	279	225	M27	113/116	210	1.756	17.98	22930	1479	1628	13.58	41.13	6985	465.7	709.7	7.49	71.6	108	1512	
HEA 340	105	330	300	9.5	16.5	27	133.5	297	243	M27	113/117	210	1795	17.13	27690	1678	1850	14.4	44.95	7436	495.7	755.9	7.46	74.1	127.2	1824	
HEA 360	112	350	300	10,0	17.5	27	142.8	315	261	M27	114/117	210	1.834	16.36	33090	1891	2088	15.22	48.96	7887	525.8	802.3	7.43	76.6	148.8	2177	
HEA 400	125	390	300	11	19	27	159	352	298	M27	115/118	210	1912	15.32	45070	2311	2562	16.84	57.33	8564	570.9	872.9	7.34	80.6	189	2942	

VIGAS W



REFERENCIA	DIMENSIONES DETALLES CONSTRUCTIVOS						DETALLES CONTRUC- TIVOS	SUPERFI- CIE	PROPIEDADES MECANICAS DE LA SECCIÓN												
									Eje fuerte y-y					Eje debil z-z							
									ly cm4	Wy cm3	Wpl, y ⁻ cm3	Ry cm	lz cm4	Wz cm3	Wpl, z ⁻ cm3	Rz cm	I _y cm4	I _z cm4	I _{xy} cm6	I _{xy} cm6	I _{xy} cm6
W6X8.5	12,66	148	100	4,32	4,95	16,3	138	148	148	620	83,6	93,9	61,7	0,828	16,6	25,6	22,6	1,39			
W6X9	13,39	150	100	4,32	5,46	17,3	139	150	150	683	91,1	102	62,7	0,916	18,2	28,2	23	1,69			
W6X20	29,76	157	153	6,60	9,27	37,9	138	157	157	1720	220	246	67,6	5,54	72,3	110	38,1	10,00			
W8X10	14,88	200	100	4,32	5,21	19,1	190	200	200	1280	128	145	81,8	0,87	17,4	27,2	21,4	1,77			
W8X15	22,32	206	102	6,22	8,00	28,6	190	206	206	2000	193	223	83,6	1,42	27,9	43,8	22,3	5,70			
W8X31	46,13	203	203	7,24	11,00	58,8	181	203	203	4580	451	498	88,1	15,4	152	231	51,3	22,30			
W8X40	59,5	210	205	9,14	14,20	75,5	182	210	210	6080	582	652	89,7	20,4	200	303	51,8	46,60			
W10X12	17,86	251	101	4,83	5,33	22,8	240	251	251	2240	179	206	99,1	0,907	18	28,5	19,9	2,28			
W10X19	28,28	259	102	6,35	10,00	36,3	239	259	259	4010	308	354	105	1,79	35,1	54,9	22,2	9,70			
W10X22	32,74	259	146	6,10	9,14	41,9	241	259	259	4910	380	426	108	4,75	65,1	100	33,8	10,00			
W10X49	72,92	254	254	8,64	14,20	92,9	226	254	254	11300	895	990	110	38,9	306	464	64,5	57,90			
W12X14	20,83	302	101	5,08	5,72	26,8	291	302	302	3690	244	285	117	0,982	19,5	31,1	19,1	2,93			
W12X16	23,81	305	101	5,59	6,73	30,4	292	305	305	4290	280	329	119	1,17	23,1	37	19,6	4,29			
W12X22	32,74	312	102	6,60	10,80	41,8	290	312	312	6490	416	480	125	1,94	37,9	60	21,5	12,20			
W12X26	38,69	310	165	5,84	9,65	49,4	291	310	310	8490	547	610	131	7,2	87,5	134	38,4	12,50			
W12X30	44,64	312	166	6,60	11,20	56,7	290	312	312	9910	633	706	132	8,45	102	157	38,6	19,00			
W12X65	96,73	307	305	9,91	15,40	123	276	307	307	22200	1440	1590	134	72,4	477	723	76,7	90,70			
W12X72	107,1	312	305	10,90	17,00	136	278	312	312	24800	1600	1770	135	81,2	531	806	77,2	122,00			
W14X22	32,74	348	127	5,84	8,51	41,9	331	348	348	8280	475	544	141	2,91	45,9	71,9	26,4	8,66			
W14X34	50,6	356	171	7,24	11,60	64,5	333	356	356	14200	796	895	148	9,7	113	174	38,9	23,70			
W14X74	110,1	361	257	11,40	19,90	141	321	361	361	33100	1840	2060	153	55,8	436	664	63	161,00			
W16X26	38,69	399	140	6,35	8,76	49,5	381	399	399	12500	629	724	159	3,99	57,2	89,8	28,4	10,90			
W16X31	46,13	404	140	6,99	11,20	58,9	382	404	404	15600	773	885	163	5,16	73,6	115	29,7	19,20			
W16X40	59,53	406	178	7,75	12,80	76,1	380	406	406	21600	1060	1200	168	12	135	208	39,9	33,00			
W16X77	114,59	419	262	11,60	19,30	146	380	419	419	46200	2200	2460	178	57,4	441	674	62,7	149,00			
W18X35	52,09	450	152	7,62	10,80	66,5	428	450	450	21200	944	1090	179	6,37	83,9	132	31	21,10			
W18x46	68,46	460	154	9,14	15,40	87,1	429	460	460	29600	1290	1490	184	9,37	122	192	32,8	50,80			
W18X50	74,41	457	191	9,02	14,50	94,8	428	457	457	33300	1460	1660	187	16,7	175	272	41,9	51,60			
W21X44	65,48	526	165	8,89	11,40	83,9	503	526	526	35100	1340	1560	205	8,62	104	167	32	32,10			
W21X57	84,83	536	167	10,30	16,50	108	503	536	536	48700	1820	2110	212	12,7	153	243	34,3	73,70			
W21X62	92,27	533	209	10,20	15,60	118	502	533	533	55400	2080	2360	217	23,9	229	356	45	76,20			
W21x68	101,2	536	210	10,90	17,40	129	501	536	536	61600	2290	2620	218	26,9	257	400	45,7	102,00			
W24x55	81,85	599	178	10,00	12,80	105	573	599	599	56200	1870	2200	231	12,1	136	218	34	49,10			
W24X68	101,2	602	228	10,50	14,90	130	572	602	602	76200	2520	2900	243	29,3	257	401	47,5	77,80			
W24X76	113,1	607	228	11,20	17,30	145	572	607	607	87400	2880	3280	246	34,3	302	469	48,8	112,00			

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFILES NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
W F 4 X 13.8		HEA 120	HEB 100			
WF 4 X 16.3		HEA 120	HEB 100			
WF 5 X 16		HEA 120,HEA A 140	HEB 120			
WF 5 X 19		HEA 140, HEA A 160	HEB 140			
WF 6 X 9	S 6 X 12.2	HEA 120		IPE 160,IPE 180	IPN 140	
WF 6 X 12		HEA 120, HEA A 140		IPE 180	IPN 160	
WF 6 X 15		HEA 140, HEA A 160				
WF 6 X 20		HEA 160, HEA A 180				
WF 6 X 25		HEA 180	HEB 160			
WF 8 X 10				IPE 180, IPE A 200		
WF 8 X 13				IPE A 200, IPE 200	IPN 180	
WF 8 X 15				IPE 200, IPE A 200	IPN 200	
WF 8 X 18	S 8 X 18.4			IPE 220, IPE A 240		
WF 8 X 21		HEA 180		IPE 240	IPN 220	
WF 8 X 24		HEA A 200, HEA 200		IPE 240		
WF 8 X 28		HEA 200, HEA A 200	HEB 160			
WF 8 X 31		HEA 220	HEB 180			
WF 8 X 35		HEA 220, HEA A 240	HEB 180			
WF 8 X 40		HEA 240	HEB 200			
WF 8 X 48			HEB 220			
WF 8 X 58			HEB 240			HD 210 X 87
WF 8 X 67			HEB 260			HD 210 X 100
WF 10 X 12				IPE A 200, IPE 200		
WF 10 X 15				IPE A 220, IPE 220		
WF 10 X 17				IPE A 240, IPE 240		
WF 10 X 19				IPE A 270, IPE 270		
WF 10 X 22				IPE 270	IPN 240	
WF 10 X 26	S 10 X 25.4			IPE 270, IPE A 300	IPN 260	
WF 10 X 30		HEA A 240, HEA 240		IPE 300		
WF 10 X 33		HEA 240		IPE 300		
WF 10 X 39		HEA 240, HEA A 260				
WF 10 X 45		HEA 260, HEA A 280	HEB 220			
WF 10 X 49		HEA 280	HEB 240			HD 260 X 73
WF 10 X 54		HEA 280, HEA A 300	HEB 260			HD 260 X 80
WF 10 X 60		HEA 300	HEB 260			HD 260 X 89
WF 10 X 68			HEB 280			HD 260 X 101
WF 10 X 77			HEB 300			HD 260 X 115
WF 10 X 88						HD 260 X 131
WF 10 X 100						HD 260 X 149
WF 10 X 112						HD 260 X 167

“Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista”.



1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NOMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 12 X 14				IPE A 240, IPE 240		
WF 12 X 16				IPE A 270, IPE 270	IPN 240	
WF 12 X 19				IPE 270, IPE A 300		
WF 12 X 22				IPE A 300, IPE 300		
WF 12 X 26				IPE 300, IPE A 300	IPN 260	
WF 12 X 30	S 12 X 31.8			IPE A 330, IPE 330	IPN 280	
WF 12 X 35	S 12 X 35			IPE 330, IPE A 360	IPN 300	
WF 12 X 40		HEA 240, HEA A 260		IPE 360		
WF 12 X 45		HEA 260, HEA A 280				
WF 12 X 50		HEA 280, HEA A 300				
WF 12 X 53		HEA A 300, HEA 300				
WF 12 X 58		HEA 300, HEA A 320	HEB 260			
WF 12 X 65		HEA 340, HEA A 340	HEB 260			HD 310 X 97
WF 12 X 72		HEA A 340, HEA 340	HEB 280,HEB 300			HD 310 X 107
WF 12 X 79		HEA 360, HEA A 360	HEB 300			HD 310 X 117
WF 12 X 87		HEA 360	HEB 320			HD 310 X 130
WF 12 X 96			HEB 340			HD 310 X 143
WF 12 X 106						HD 310 X 158
WF 12 X 120						HD 310 X 179
WF 12 X 136						HD 310 X 202
WF 12 X 152						HD 310 X 227
WF 12 X 170						HD 310 X 253
WF 12 X 190						HD 310 X 283
WF 12 X 210						HD 310 X 313
WF 12 X 230						HD 310 X 343
WF 12 X 252						HD 310 X 375
WF 12 X 279						HD 310 X 415
WF 12 X 305						HD 310 X 454
WF 12 X 336						HD 310 X 500
WF 14 X 22				IPE A 300, IPE 300		
WF 14 X 26				IPE A 330, IPE 330		
WF 14 X 30				IPE A 360, IPE 360		
WF 14 X 34				IPE 360		
WF 14 X 38				IPE 360		
WF 14 X 43	S 15 X 42.9	HEA 280, HEA A 300		IPE 360, IPE A 400	IPN 340	
WF 14 X 48		HEA 300, HEA A 340		IPE A 400, IPE 400		
WF 14 X 53		HEA A 340, HEA 340		IPE 450, IPE 450	IPN 360	
WF 14 X 61		HEA 360, HEA A 360		IPE 450, IPE A 500		
WF 14 X 68		HEA 340, HEA 360				
WF 14 X 74	S 15 X 50	HEA 360, HEA A 400	HEB 320, HEB 340			
WF 14 X 82		HEA 400	HEB 340, HEB 360			
WF 14 X 90		HEA 400	HEB 360			HD 360 X 134
WF 14 X 99		HEA 450	HEB 400			HD 360 X 148
WF 14 X 109			HEB 450			HD 360 X 162
WF 14 X 120			HEB 500			HD 360 X 179
WF 14 X 132			HEB 550			HD 360 X 196
WF 14 X 145			HEB 600			HD 400 X 216
WF 14 X 159						HD 400 X 237
WF 14 X 176						HD 400 X 262
WF 14 X 193						HD 400 X 288

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 14 X 211						HD 400 X 314
WF 14 X 233						HD 400 X 347
WF 14 X 257						HD 400 X 383
WF 14 X 283						HD 400 X 422
WF 14 X 311						HD 400 X 463
WF 14 X 342						HD 400 X 509
WF 14 X 370						HD 400 X 551
WF 14 X 398						HD 400 X 593
WF 14 X 426						HD 400 X 634
WF 14 X 455						HD 400 X 678
WF 14 X 500						HD 400 X 744
WF 14 X 550						HD 400 X 818
WF 14 X 605						HD 400 X 900
WF 14 X 665						HD 400 X 990
WF 14 X 730						HD 400 X 1086
WF 16 X 26				IPE 330, IPE A 360		
WF 16 X 31				IPE 360, IPE A 400		
WF 16 X 36				IPE 360, IPE 400		
WF 16 X 40	S 15 X 42.9			IPE A 400, IPE 400		
WF 16 X 45				IPE A 400, IPE 400		
WF 16 X 50	S 15 X 50			IPE 400, IPE A 450	IPN 360	
WF 16 X 57				IPE A 450, IPE 450	IPN 380	
WF 16 X 67		HEA 360, HEA 400	HEB 360		IPN 400	
WF 16 X 77		HEA 360, HEA 400				
WF 16 X 89		HEA 400	HEB 340			
WF 16 X 100		HEA 400, HEA 450	HEB 400			
WF 18 X 35				IPE A 400, IPE 400		
WF 18 X 40				IPE 400, IPE A 450		
WF 18 X 46				IPE A 450, IPE 450		
WF 18 X 50				IPE 450		
WF 18 X 55				IPE 450, IPE A 500		
WF 18 X 60				IPE 450, IPE 500		
WF 18 X 65				IPE 500	IPN 400	
WF 18 X 71				IPE 500, IPE 600	IPE 450	
WF 18 X 76		HEA 400, HEA 450	HEB 360	IPE 550		
WF 18 X 86		HEA 450	HEB 400	IPE 600		
WF 18 X 97		HEA 450	HEB 450			
WF 18 X 106		HEA 500	HEB 450			
WF 18 X 119		HEA 500, HEA 550	HEB 500			
WF 21 X 44				IPE A 500, IPE 500		
WF 21 X 50				IPE A 500, IPE 500		
WF 21 X 57				IPE 500, IPE A 550		
WF 21 X 62				IPE 550, IPE A 550		
WF 21 X 68				IPE 550		
WF 21 X 73				IPE 550		
WF 21 X 83				IPE 550, IPE 600		

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".



1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 21 X 93				IPE 600		
WF 21 X 101		HEA 450, HEA 500	HEB 500			
WF 21 X 111		HEA 500	HEB 500			
WF 21 X 122		HEA 550, HEA 600	HEB 550			
WF 21 X 132		HEA 600	HEB 550			
WF 21 X 147		HEA 600	HEB 550, HEB 600			
WF 24 X 68				IPE A 600, IPE 600		
WF 24 X 76				IPE 600		
WF 24 X 84				IPE 600		
WF 24 X 94				IPE 600		
WF 24 X 104		HEA 500, HEA 550	HEB 450			
WF 24 X 117		HEA 550	HEB 500			
WF 24 X 131		HEA 600	HEB 550			
WF 24 X 146			HEB 600			
WF 24 X 162			HEB 600			
WF 27 X 84				IPE 600		
WF 27 X 94				IPE 600		
WF 27 X 102				IPE 750 X 146		
WF 27 X 114				IPE 750 X 172		
WF 27 X 146		HEA 700	HEB 650			
WF 27 X 161		HEA 800	HEB 700			
WF 27 X 178		HEA 900	HEB 800			
WF 30 X 99				IPE 750 X 146		
WF 30 X 108				IPE 750 X 160		
WF 30 X 116				IPE 750 X 173		
WF 30 X 124				IPE 750 X 183		
WF 30 X 132				IPE 750 X 195		
WF 30 X 173		HEA 800	HEB 800			
WF 30 X 191		HEA 900	HEB 900			
WF 30 X 211		HEA 1000	HEB 900			
WF 33 X 118		HEA 700		IPE 750 X 183		
WF 33 X 130		HEA 800		IPE 750 X 195		
WF 33 X 141		HEA 800				
WF 33 X 152		HEA 800				
WF 33 X 201			HEB 900			
WF 33 X 221		HEA 1000				
WF 33 X 241			HEB 1000			
WF 36 X 135		HEA A 900				
WF 36 X 150		HEA 900				
WF 36 X 160		HEA 900				
WF 36 X 170		HEA 900				
WF 36 X 182			HEB 900			
WF 36 X 194			HEB 900			
WF 36 X 210		HEA 1000				
WF 36 X 230			HEB 1000			
WF 36 X 245			HEM 1000			
WF 36 X 260		HE 900 X 396				
WF 36 X 280			HE 100 X 415			

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".

1 | PERFILES TIPO I - H - W - WF NACIONALES E IMPORTADOS

EQUIVALENCIAS ENTRE PERFILES

PERFIL WF NORMA ASTM	PERFIL S NORMA ASTM	PERFIL HEA NORMA DIN	PERFIL HEB NORMA DIN	PERFIL IPE NORMA DIN	PERFIL IPN NORMA DIN	PERFIL HD NORMA ASTM
WF 30 X 99				IPE 750 X 146		
WF 30 X 108				IPE 750 X 160		
WF 30 X 116				IPE 750 X 173		
WF 30 X 124				IPE 750 X 183		
WF 30 X 132				IPE 750 X 195		
WF 30 X 173		HEA 800	HEB 800			
WF 30 X 191		HEA 900	HEB 900			
WF 30 X 211		HEA 1000	HEB 900			
WF 33 X 118		HEA 700		IPE 750 X 183		
WF 33 X 130		HEA 800		IPE 750 X 195		
WF 33 X 141		HEA 800				
WF 33 X 152		HEA 800				
WF 33 X 201			HEB 900			
WF 33 X 221		HEA 1000				
WF 33 X 241			HEB 1000			
WF 36 X 135		HEA A 900				
WF 36 X 150		HEA 900				
WF 36 X 160		HEA 900				
WF 36 X 170		HEA 900				
WF 36 X 182			HEB 900			
WF 36 X 194			HEB 900			
WF 36 X 210		HEA 1000				
WF 36 X 230			HEB 1000			
WF 36 X 245			HEM 1000			
WF 36 X 260		HE 900 X 396				
WF 36 X 280			HE 100 X 415			
WF 36 X 300		HE 900 X 471				

"Las especificaciones que se sugieren en los cuadros tienen como objeto dar un apoyo técnico a los asesores comerciales; sin embargo deben ser usadas bajo la supervisión profesional de un especialista".

2 | ANGULOS NACIONALES E IMPORTADOS



ANGULOS DE ALAS IGUALES

ASTM A- 36 (NTC 1920)

Es un acero usado en construcciones de estructuras metálicas, puentes, torres de energía y edificaciones remachadas, atornilladas o soldadas. También se emplea en cerrajería y señalización.

Este acero dada su alta soldabilidad, permite ser unido con cualquier tipo de electrodo revestido de acero al carbono, dentro de los cuales los más utilizados son según la clasificación AWS A 5.1-91, A 5.6-96: EXX10, EXX13, y EXX18.

Cuando se solda el acero ASTM A – 572g Grado 50 o ASTM A – 242 puede utilizarse un electrodo de bajo hidrógeno tal como el EXX18.

ASTM A- 572 (NTC 1985)

Es el acero de calidad estructural de alta resistencia y baja aleación, al Columbio (Niobio) o Vanadio. Es empleado en la construcción de estructuras metálicas, puentes y torres de energía, edificaciones remachadas, atornilladas o soldadas.

Con el propósito de obtener una unión de igual o mayor resistencia que el acero base, deben utilizarse electrodos de mínimo 70.000 psi de resistencia a la tensión y preferiblemente de bajo hidrógeno.

Si la pieza a soldar va a trabajar expuesta a corrosión atmosférica deben utilizarse electrodos EXX18. En uniones de acero ASTM A – 572 Grado 50 o acero ASTM A – 242 o ASTM A – 588 debe usarse EXX18 ya que habitualmente éstas uniones estarán sometidas a condiciones de servicio que involucran la posibilidad de corrosión por efecto de la atmósfera. Al unir ASTM A – 572 Grado 50 con ASTM A – 36 puede utilizarse EXX18.

ASTM A- 242 (NTC 1950)

Es un acero de alta resistencia y baja aleación, para construcciones soldadas, remachadas o atornilladas, aplicado principalmente para estructuras donde los ahorros en peso y el aumento de la durabilidad son importantes. La resistencia a la corrosión atmosférica del acero en muchos ambientes es sustancialmente mejor que la de los aceros estructurales al carbono con o sin adiciones de cobre. Cuando es adecuadamente expuesto a la atmósfera, este acero puede ser usado sin protección (sin pintura) para muchas aplicaciones.

Este acero, cuya composición química le da una elevada resistencia a la corrosión atmosférica, debe soldarse con un electrodo que le garantice un depósito de soldadura igualmente resistente a este tipo de corrosión, tal como el EXX18.

Para uniones del ASTM A – 242 con ASTM A – 572 Grado 50 o ASTM A – 36, debe utilizarse EXX18.

2 | ANGULOS NACIONALES E IMPORTADOS

PROPIEDADES PARA DISEÑO Y DIMENSIONES PARA DETALLAR

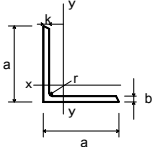
DESCRIPCION

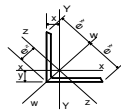
Perfiles con seccion transversal en forma de ángulo recto, laminado en caliente de alas iguales. Fabricado bajo las normas NTC 1920 - 1985 ASTM A36 - ASTM 572 - ASTM 529.
Longitud: 6 metros y 12 metros.

VENTAJAS Y APLICACIONES

Su aplicacion es fabricacion de estructuras metálicas remachadas, atornilladas o soldadas tales como torres de energia, torres de comunicacion, remolques, guiados puente grúas, señalizacion, rejas, muebles, estanterías, etc.

ANGULOS CALIDAD COMERCIAL - PESO POR METRO

	ESPECIFICACIONES TECNICAS					
	DIMENSIONES				AREA	PESO
	a	b	r ₁	K	cm ²	Kg./M
	mm					
1/8" x 1"	25.40	3.1	3.2	11.1	1.52	1.19
1/8" x 1 1/4"	31.70	3.1	4.7	11.1	1.93	1.50
1/8" x 1 1/2"	38.10	3.1	4.7	11.1	2.34	1.83
1/8" x 2"	50.80	3.1	6.3	11.1	3.10	2.46
3/16" x 1"	25.40	4.7	3.2	12.7	2.21	1.73
3/16" x 1 1/4"	31.70	4.7	4.7	12.7	2.79	2.20
3/16" x 1 1/2"	38.10	4.7	4.7	12.7	3.43	2.68
3/16" x 2"	50.80	4.7	6.3	12.7	4.61	3.63
3/16" x 2 1/2"	63.50	4.7	6.3	12.7	5.81	4.61
1/4" x 1"	25.40	6.3	3.2	14.3	2.80	2.22
1/4" x 1 1/4"	31.70	6.3	4.7	14.3	3.72	2.86
1/4" x 1 1/2"	38.10	6.3	4.7	14.3	4.40	3.48
1/4" x 2"	50.40	6.3	6.3	14.3	6.06	4.75
1/4" x 2 1/2"	63.50	6.3	6.3	14.3	7.68	6.10
1/4" x 3	76.20	6.3	7.9	14.3	9.29	7.29
1/4" x 4"	101.60	6.3	9.5	15.9	12.52	9.82
5/16" x 2 1/2"	63.50	7.9	6.3	15.9	9.48	7.44
5/16" x 3"	76.20	7.9	7.9	15.9	11.48	9.08
5/16" x 4"	101.60	7.9	9.5	17.5	15.48	12.20
3/8 x 2 1/2"	63.50	9.5	6.3	17.5	11.16	8.78
3/8 x 3"	76.20	9.5	7.9	17.5	13.61	10.72
3/8 x 4"	101.60	9.5	9.5	19.1	18.45	14.58
3/8 x5"	127.00	9.5	12.7	22.2	23.29	18.30
3/8 x 6"	152.00	9.5	12.7	22.2	28.13	22.17
1/2 x 3"	76.20	12.7	7.9	20.6	17.74	13.99
1/2 x 4"	101.60	12.7	9.5	22.2	24.19	19.05
1/2 x 5"	127.00	12.7	12.7	25.4	30.65	24.11
1/2 x 6"	152.00	12.7	12.7	25.4	37.10	29.17
5/8 x 6"	152.40	15.8				36.00
3/4 x 6"	152.40	19				42.70
3/8 x 6"	152.40	9.5				22.17



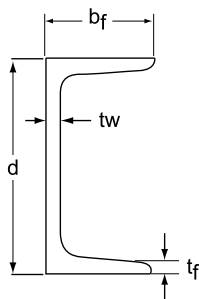
ANGULOS MILIMETRICOS CALIDAD COMERCIAL - PESO POR METRO

DESIGNA- CION	DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO																	
	DIMENSIONES							Area	Peso	PROPIEDADES ELASTICAS								
	Altura=Ala		Radios							Eje X-X=Y-Y			Eje W-W			Eje Z-Z		
	h	s	r1	r2	x=y	W	z			lx	Sx	rx	lw	sw	rw	lz	Sz	Rz
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			mm ²	Kg/mt	10 ³ mm ⁴	mm ³	mm	10 ³ mm ⁴	mm ³	mm	10 ³ mm ⁴
L 2.5 x 19	19.00	2.50	4.00	2.00	5.50	13.20	7.80	90.00	0.71	2.80	210.00	5.60	4.50	340.00	7.10	1.10	140.00	3.50
L 2.5 x 25	25.00	2.50	4.00	2.00	4.00	17.70	9.90	120.00	0.95	6.80	380.00	7.50	11.00	620.0	9.50	2.60	270.00	4.70
L 2.5 x 38	38.00	2.50	6.00	3.00	10.00	26.90	14.10	188.00	1.47	24.70	880.00	11.50	40.20	1.500.00	14.60	9.20	650.00	7.00

3 CANALES NACIONALES E IMPORTADOS

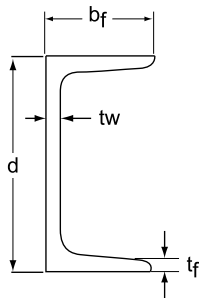


CANAL ESTRUCTURAL EN U ó C



Diseño	Peso	Area	Dimensiones				Propiedades						Constantes	
			Altura	Alas		Alma	Eje X-X			Eje Y-Y			Flexión	
Cd x Peso	P	A	d	b ₁	t _y	t _w	I _x	s _x	r _x	I _y	s _y	r _y	r ₁	d/A _y
plg x lb/pie	Kg/m	cm ²	mm				cm ⁴	cm ³	cm	cm ₄	cm ₃	cm	cm	cm ⁻¹
C12x20.7	30.6	39.0	305	75	12.70	7.2	5.320	349.0	11.70	156.0	27	2.00	1.72	3.21
C10x15.3	22.6	28.8	254	66	11.10	6.10	2.780	219.0	9.82	91.7	18	1.78	1.56	3.47
C8x11.5	17.1	21.8	203	57	9.91	5.6	1.350	133.0	7.88	53.1	12	1.56	1.41	3.57
C6x8.2	12.2	15.5	152	49	8.71	5.1	544	71.4	5.92	27.9	7.7	1.34	1.26	3.59
C4x5.4	8.00	10.2	102	40	7.52	4.7	159	31.3	3.95	12.8	4.4	1.12	1.13	3.36
C3x4.1	6.20	7.9	76	36	6.93	4.3	69	18.2	2.96	7.96	3.2	1.00	1.07	3.07

PERFIL ESTRUCTURAL UPN
DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO



Diseño	Peso	Area	Dimensiones				Propiedades						Constantes	
			Altura	Alas		Alma	Eje X-X			Eje Y-Y			Flexión	
UPNd	P	A	d	b ₁	t _y	t _w	I _x	s _x	r _x	I _y	s _y	r _y	r ₁	d/A _y
mm x mm	Kg/m	cm ²	mm				cm ⁴	cm ³	cm	cm ₄	cm ₃	cm	cm	cm ⁻¹
UPN 100	10.6	13.5	100	50	8.5	6.0	205	41.1	3.91	29.1	8.45	1.47	1.55	3.35
UPN 160	18.9	24.0	160	65	10.5	7.5	925	116.0	6.21	85.0	18.20	1.88	1.84	2.34
UPN 200	25.3	32.2	200	75	11.5	8.5	1.910	191.0	7.71	148.0	26.90	2.14	2.01	2.32
UPN 260	37.9	48.3	260	90	14.0	10.0	4.820	371.0	10.00	317.0	47.80	2.56	.37	2.06
UPN 300	46.1	58.8	300	100	16.0	10.0	8.030	535.0	11.70	493.0	67.60	2.90	2.70	1.88

4 | BARRAS LISAS, REDONDAS
CUADRADAS Y PLATINAS



DEFINICION

Son productos que se derivan del proceso de laminación el cual consiste en la deformación volumétrica de la materia prima (palanquilla) mediante dos rodillos paralelos que giran en sentido opuesto ocasionando el flujo del material entres si, el laminado la mayoría de veces se desarrolla en caliente a una temperatura de 1250 °c, debido a las grandes reducciones de material que se dan en el proceso.

USOS

En el sector de la construcción y la industria como elementos estructurales, refuerzo en pavimentos y carpintería metálica, carrocerías y herrajes eléctricos

PRESENTACIONES

Barra en 6m
Platina en 6m
Cuadrado 6m
Medidas Especiales

TIPO DE ACERO

1005 - 1020 Bajo Carbono

BARRA REDONDA

DIÁMETRO		TOLERANCIA O (mm.)	OVALAMIENTO* (mm.)	ÁREA DE SEC- CIÓN (mm2)	UNIDADES/ TONELADAS
mm.	pulg.	±0,40	0,5		
12,00	-			113	187
12,70	1/2"			127	167
15,00	-			177	119
15,88	5/8"			198	107
17,00	-			227	93
19,05	3/4"	±0,50	0,6	285	74
22,22	7/8"			388	55
25,40	1"			507	42
28,58	1 1/8"			641	33
31,75	1 1/4"			792	27
34,00	1 3/8"	±0,60	0,7	908	22
38,00	1 1/2"			1134	18

*El ovalamiento es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una barra, medida en la misma sección transversal.

BARRAS LISAS

BARRAS LISAS	UNIDADES/ TONELADAS	PESO
BAR LIS NTC 161 1/2 6 M	168	5.95
BAR LIS NTC 161 5/8 6 M	108	9.26
BAR LIS NTC 161 3/4 6 M	75	13.33
BAR LIS NTC 161 7/8 6 M	55	18.18
BAR LIS NTC 161 1 6 M	42	23.81

4 | BARRAS LISAS LISAS, REDONDAS, CUADRADAS Y PLATINAS



BARRA CUADRADA

LADO (mm)	TOLERANCIA (mm)	FUERA DE ESCUADRA (mm)	UNIDADES/TONELADAS
09,00	±0,15	0,22	270
10,00	±0,15	0,22	218
12,00	±0,18	0,27	148
1/2	±0,18	0,27	140
5/8	±0,20	0,30	84
3/4	±0,20	0,30	58
7/8	±1%	1,5%	42
1"	±1%	1,5%	33
1 1/8"	±1%	1,5%	27

PLATINA LAMINADA

REFERENCIA	MILIMETROS	EQUIVALENCIA EN PULGADAS	PESO
12mm (1/2)	12 x 4	1/2 x 3/16	2.26
	12 x 6	1/2 x 1/4	3.39
15mm (5/8)	15 x 4	5/8 x 3/16	2.82
	15 x 6	5/8 x 1/4	4.23
18mm (3/4)	18 x 3	3/4 x 1/8	2.54
	18 x 4	3/4 x 3/16	3.39
	18 x 6	3/4 x 1/4	5.09
25mm (1)	25 x 3	1 x 1/8	3.53
	25 x 4	1 x 3/16	5.29
Trefilada	11 x 2.75	1/2 x 1/8	1.42
	12 x 3	1/2 x 1/8	1.7
	15 x 3	5/8 x 1/8	2.11



5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

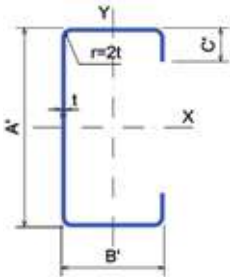
NTC 5685
Norma de referencia
ASTM A - 1011 Grado 50

Pórticos - Cerchas - Columnas - Vigas - Viguetas - Correas



SECCION C

PERFILES C NEGROS
GRADO 50



CODIGO	MIEMBRO				PROPIEDADES SECCION BRUTA												PROPIEDADES TORSIONALES			
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- ÑA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	Xcg (mm)	Lx (cm4)	Xo (cm)	Ro (cm)	Cw (cm6)	Jv (cm)	
C76X38X15	76	38	15	2.00	2.60	3.308	29.14	0.767	2.968	38.000	6.730	2.691	1.426	1.299	23.311	-3.254	4.630	101.051	1.560	44.107
	76	38	15	2.50	3.16	4.031	34.65	0.912	2.932	38.000	7.847	3.100	1.395	1.269	27.720	-3.191	4.552	118.135	0.509	83.984
	76	38	15	3.00	3.70	4.713	39.47	1.039	2.894	38.000	8.755	3.417	1.363	1.238	31.578	-3.127	4.473	132.774	0.511	141.390
C100X50X15	100	50	15	2.00	3.26	4.268	67.49	1.350	3.977	50.000	14.500	0.300	1.843	1.613	53.994	-4.030	5.954	332.361	0.542	56.900
	100	50	15	2.50	4.01	5.231	81.26	1.625	3.941	50.000	17.149	0.354	1.811	1.580	65.009	-3.965	5.876	394.908	0.545	108.984
	100	50	15	3.00	4.82	6.153	93.82	1.876	3.905	50.000	19.429	0.401	1.777	1.548	75.053	-3.899	5.797	450.815	0.548	184.590
C120X60X15	120	60	15	2.00	3.96	5.068	117.24	1.954	4.810	60.000	24.158	0.416	2.183	1.870	93.789	-4.667	7.049	749.930	0.562	67.573
	120	60	15	2.50	4.80	6.231	142.05	2.367	4.775	60.000	28.794	0.495	2.150	1.837	113.638	-4.602	6.971	898.675	0.564	129.818
	120	60	15	3.00	5.76	7.353	165.10	2.752	4.738	60.000	32.894	0.565	2.115	1.803	132.076	-4.536	6.892	1034.375	0.567	220.590
C150X50X15	150	50	15	2.00	4.13	5.268	174.80	2.331	5.760	75.000	16.607	0.341	1.776	1.307	139.842	-3.464	6.952	789.819	0.752	70.240
	150	50	15	2.50	4.88	6.481	211.90	2.825	5.718	75.000	19.670	0.404	1.742	1.276	169.517	-3.402	6.887	945.929	0.755	135.026
	150	50	15	3.00	5.74	7.653	246.39	3.285	5.674	75.000	22.318	0.458	1.708	1.245	197.111	-3.339	6.802	1087.669	0.759	229.590
C160X60X15	160	60	15	2.00	4.62	5.868	228.73	2.859	6.243	80.000	26.574	0.455	2.128	1.615	182.987	-4.204	7.822	1400.735	0.711	78.240
	160	60	15	2.50	5.50	7.231	278.26	3.478	6.203	80.000	31.702	0.543	2.094	1.583	222.605	-4.140	7.746	1686.584	0.714	150.651
	160	60	15	3.00	6.47	8.553	324.76	4.060	6.162	80.000	36.249	0.620	2.059	1.550	259.809	-4.076	7.670	1949.778	0.718	256.590
C203X64X19	203	64	19	2.00	5.45	7.048	428.74	4.224	7.799	101.500	36.908	0.592	2.288	1.649	342.991	-4.388	9.237	3162.192	0.774	93.973
	203	64	19	2.50	6.57	8.706	523.83	5.161	7.757	101.500	44.294	0.710	2.256	1.618	419.067	-4.326	9.164	3824.859	0.777	181.380
	203	64	19	3.00	7.75	10.323	614.15	6.051	7.713	101.500	50.973	0.817	2.222	1.587	491.323	-4.265	9.090	4441.611	0.780	309.690
C220X80X19	220	80	19	2.00	6.33	8.028	594.93	5.408	8.609	110.000	65.255	0.838	2.851	2.132	475.941	-5.554	10.634	6376.184	0.727	107.040
	220	80	19	2.50	7.57	9.931	729.15	6.629	8.569	110.000	78.822	1.012	2.817	2.100	583.320	-5.491	10.560	7750.761	0.730	206.901
	220	80	19	3.00	8.93	11.793	11.793	7.797	8.528	110.000	91.322	1.172	2.783	2.058	686.108	-5.427	10.484	9045.587	0.732	353.790
C250X75X25	250	75	25	2.00	6.95	8.668	797.46	6.380	9.592	125.000	64.850	0.888	2.735	1.966	637.968	-5.246	11.269	8534.219	0.783	115.573
	250	75	25	2.50	8.34	10.737	978.54	7.828	9.549	125.000	78.450	1.074	2.704	1.936	782.835	-5.185	11.197	10378.155	0.786	223.568
	250	75	25	3.00	9.83	12.753	1152.39	9.219	9.506	125.000	91.038	1.245	2.672	1.906	921.912	-5.125	11.125	12116.384	0.788	382.590
C254X64X19	254	64	19	2.00	6.33	8.068	731.72	5.762	9.523	127.000	39.329	0.629	2.208	1.440	585.377	-3.975	10.553	5195.859	0.858	107.573
	254	64	19	2.50	7.57	9.981	896.16	7.056	9.475	127.000	47.206	0.754	2.175	1.411	716.929	-3.916	10.481	6298.555	0.860	207.943
	254	64	19	3.00	9.13	11.853	1053.28	8.294	9.427	127.000	54.331	0.868	2.141	1.383	842.622	-3.858	10.408	7329.422	0.863	355.590
C305X64X19	305	64	19	2.00	7.18	9.088	1139.68	7.473	11.198	152.500	41.207	0.657	2.129	1.278	911.743	-3.584	11.966	7835.540	0.907	121.173
	305	64	19	2.50	8.62	11.256	1398.36	9.170	11.146	152.500	49.458	0.788	2.096	1.252	1118.685	-3.528	11.894	9511.057	0.909	234.505
	305	64	19	3.00	10.25	13.383	1646.62	10.798	11.092	152.500	56.921	0.907	2.062	1.225	1317.300	-3.417	11.821	11081.715	0.911	401.490
C305X64X19	305	64	19	4.00	13.45	17.512	2112.11	13.850	10.982	152.500	69.551	1.107	1.993	1.170	1689.686	-4.833	11.673	13923.643	0.914	933.973
	305	80	19	2.00	7.65	9.728	1286.57	8.437	13.500	152.500	71.630	0.916	2.714	1.759	1029.259	-4.833	12.766	13255.200	0.857	129.707
	305	80	19	2.50	9.40	12.056	1581.37	10.370	11.453	152.500	86.539	1.106	2.679	1.730	1265.095	-4.773	12.694	16156.572	0.859	251.172
C305X80X19	305	80	19	3.00	10.90	14.343	1865.51	12.233	11.405	152.500	100.284	1.281	2.644	1.700	1492.411	-4.714	12.620	18904.394	0.861	430.290
	305	80	19	4.00	14.42	18.792	2402.03	15.751	11.306	152.500	124.361	1.587	2.572	1.640	1921.625	-4.594	12.472	23959.530	0.864	1002.240
	355	110	25	2.00	9.63	12.168	2285.59	12.877	13.705	177.500	181.505	1.691	3.862	2.693	1828.472	-7.172	15.943	45091.189	0.798	162.240
C355X110X25	355	110	25	2.50	11.71	15.106	2819.81	15.886	13.663	177.500	221.408	2.063	3.828	2.662	2255.845	-7.110	15.871	55287.300	0.799	314.714
	355	110	25	3.00	13.79	18.003	3339.25	18.813	13.619	177.500	259.169	2.414	3.794	2.631	2671.404	-7.048	15.797	65078.337	0.801	540.090
	355	110	25	4.00	18.33	23.672	4334.06	24.417	13.531	177.500	328.359	3.056	3.724	2.569	3467.250	-6.925	15.650	83491.020	0.804	1262.507
C400X85X25	400	85	25	2.00	9.63	12.068	2633.77	13.169	14.773	200.000	99.674	1.197	2.874	1.743	2107.013	-4.925	15.835	32241.509	0.903	160.907
	400	85	25	2.50	11.80	14.981	3246.88	16.234	14.722	200.000	120.938	1.452	2.841	1.716	2597.505	-4.869	15.764	39420.970	0.905	312.109
	400	85	25	3.00	13.80	17.853	3841.98	19.210	14.670	200.000	140.782	1.692	2.808	1.689	3073.586	-4.813	15.692	46268.531	0.906	535.590
C400X85X25	400	85	25	4.00	18.33	23.472	4978.38	24.892	14.564	200.000	176.298	2.115	2.741	1.634	3982.701	-4.701	15.547	59005.543	0.909	1251.840
	450	85	25	2.00	10.47	13.068	3510.54	15.602	16.390	225.000	102.479	1.229	2.800	1.609	2808.434	-4.639	17.263	42038.309	0.928	174.240
	450	85	25	2.50	12.74	16.231	4331.34	19.250	16.336	225.000	124.334	1.491	2.768	1.584	3465.075	-4.585	17.191	51427.182	0.929	338.151
C450X85X25	450	85	25	3.00	15.02	19.353	5129.54	22.798	16.280	225.000	144.727	1.734	2.735	1.558	4103.635	-4.535	17.119	60391.903	0.930	580.590
	450	85	25	4.00	19.96	25.472	6658.40	29.593	16.168	225.000	181.221	2.170	2.667	1.506	5326.717	-4.424	16.973	77093.752	0.932	1358.507

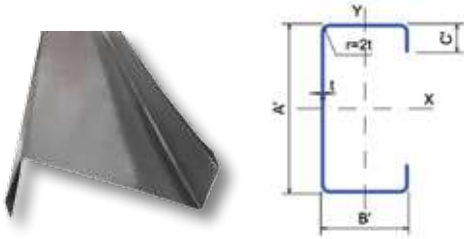
mayores ó iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa)
Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Elongación 2" del 21%.



5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

SECCION C

PERFILES C NEGROS Y GALVANIZADOS GRADO 36



CODIGO	MIEMBRO							PROPIEDADES SECCION BRUTA												PROPIEDADES TORSIONALES			
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- ÑA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NE- GRO	PESO GAL- VANI- ZADO	AREA (mm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	Xcg (cm)	Lx (cm4)	Xo (cm)	Ro (cm)	Cw (cm6)		Jv (cm)		
C76X38	76	38	15	1.10	1.47	-	1.902	17.45	0.459	3.029	38.000	4.164	1.702	1.480	1.354	13.961	-3.368	4.765	62.973	0.501	7.670		
				1.20	-	1.62	2.064	18.86	0.496	3.023	38.000	4.485	1.829	1.474	1.348	15.091	-3.355	4.750	67.730	0.501	9.910		
				1.50	1.98	2.01	2.543	22.93	0.603	3.003	38.000	5.395	2.184	1.456	1.330	18.344	-3.317	4.705	81.174	0.503	19.074		
				1.90	2.47	2.52	3.158	27.95	0.736	2.975	38.000	6.481	2.598	1.432	1.306	22.363	-3.267	4.645	97.312	0.505	38.006		
				2.30	2.96	2.64	3.747	32.53	0.856	2.946	38.000	7.426	2.948	1.408	1.281	26.023	-3.216	4.583	111.613	0.508	66.071		
C100X50	100	50	15	1.10	1.81	-	2.430	39.61	0.792	4.038	50.000	8.766	2.633	1.899	1.670	31.686	-4.146	6.091	200.780	0.537	9.799		
				1.20	-	2.00	2.640	42.90	0.858	4.031	50.000	9.466	2.837	1.893	1.664	34.324	-4.133	6.076	216.722	0.537	12.674		
				1.50	2.41	2.47	3.263	52.50	1.050	4.011	50.000	11.470	3.419	1.875	1.645	41.998	-4.094	6.030	262.493	0.539	24.474		
				1.90	3.07	3.13	4.070	64.59	1.292	3.984	50.000	13.925	4.119	1.850	1.619	51.674	-4.043	5.969	318.998	0.541	48.980		
				2.30	3.52	3.58	4.851	75.90	1.518	3.956	50.000	16.135	4.736	1.824	1.593	50.720	-3.991	5.907	370.721	0.544	85.538		
C120X60	120	60	15	1.10	2.24	-	2.870	68.08	1.135	4.871	60.000	14.419	3.542	2.242	1.929	54.460	-4.785	7.187	445.759	0.557	11.574		
				1.20	-	2.48	3.120	73.83	1.230	4.864	60.000	15.591	3.824	2.235	1.922	59.061	-4.772	7.171	482.047	0.557	14.978		
				1.50	2.97	3.02	3.863	90.64	1.511	4.844	60.000	18.971	4.630	2.216	1.903	72.515	-4.733	7.126	587.064	0.559	28.974		
				1.90	3.74	3.81	4.830	112.06	1.868	4.817	60.000	23.165	5.618	2.190	1.877	89.649	-4.681	7.064	718.524	0.561	58.125		
				2.30	4.34	4.41	5.771	132.34	2.206	4.789	60.000	27.005	6.507	2.163	1.850	105.869	-4.628	7.002	840.798	0.563	101.761		
C150X50	150	50	15	1.10	2.33	-	2.980	101.42	1.352	5.834	75.000	10.017	2.753	1.834	1.362	81.133	-3.575	7.084	469.392	0.745	12.018		
				1.20	-	2.58	3.240	109.99	1.467	5.826	75.000	10.819	2.969	1.827	1.356	87.995	-3.563	7.069	507.655	0.746	15.554		
				1.50	3.05	3.12	4.013	135.09	1.801	5.802	75.000	13.120	3.582	1.808	1.337	108.071	-3.526	7.026	618.358	0.748	30.099		
				1.90	3.88	3.95	5.020	167.07	2.228	5.769	75.000	15.944	4.324	1.782	1.313	133.657	-3.476	6.967	756.789	0.751	60.412		
				2.30	4.49	4.55	6.001	197.37	2.632	5.735	75.000	18.495	4.983	1.756	1.288	157.898	-3.427	6.907	885.261	0.754	105.816		
C160X60	160	60	15	1.10	2.58	-	3.310	131.92	1.649	6.313	80.000	15.838	3.660	2.188	1.673	105.532	-4.319	7.956	824.548	0.705	13.349		
				1.20	-	2.90	3.600	143.16	1.790	6.306	80.000	17.128	3.952	2.181	1.666	114.531	-4.306	7.941	892.706	0.706	17.282		
				1.50	3.42	3.50	4.463	176.17	2.202	6.283	80.000	20.852	4.790	2.161	1.647	140.937	-4.268	7.897	1090.838	0.708	33.474		
				1.90	4.34	4.42	5.590	218.47	2.731	6.251	80.000	25.477	5.819	2.135	1.621	174.772	-4.217	7.837	1340.728	0.710	67.271		
				2.30	5.06	5.14	6.691	251.81	3.235	6.219	80.000	29.721	6.718	2.108	1.596	207.049	-4.166	7.777	1575.037	0.713	117.983		
C203X64	203	64	19	1.10	3.00	-	3.959	245.44	2.413	7.878	101.500	21.783	4.638	2.340	1.703	196.349	-4.498	9.367	1845.743	0.769	15.966		
				1.20	-	3.37	4.308	266.58	2.626	7.866	101.500	23.581	5.014	2.339	1.697	213.262	-4.486	9.352	2000.240	0.770	20.681		
				1.50	4.06	4.16	5.348	328.84	3.240	7.841	101.500	28.799	6.100	2.321	1.697	263.070	-4.449	9.309	2451.168	0.772	40.112		
				1.90	5.12	5.21	6.711	409.14	4.031	7.808	101.500	35.344	7.448	2.295	1.655	327.315	-4.400	9.251	3023.938	0.774	80.760		
				2.30	6.04	6.14	8.048	486.37	4.792	7.774	101.500	41.426	8.685	2.269	1.630	389.096	-4.351	9.193	3565.434	0.776	141.912		
C220X80	220	80	19	1.10	3.44	-	4.498	338.76	3.080	8.679	110.000	38.096	6.556	2.910	2.189	271.009	-5.688	10.767	3688.779	0.723	18.140		
				1.20	-	3.87	4.896	368.15	3.347	8.671	110.000	41.290	7.098	2.904	2.183	294.523	-5.656	10.752	4001.488	0.723	23.503		
				1.50	4.67	4.79	6.083	454.93	4.136	8.648	110.000	50.606	8.671	2.884	2.164	363.947	-5.618	10.708	4918.106	0.725	45.624		
				1.90	5.94	6.05	7.642	567.39	5.158	8.616	110.000	62.412	10.647	2.858	2.138	453.913	-5.567	10.649	6091.374	0.727	91.963		
				2.30	6.96	7.07	9.175	676.15	6.147	8.585	110.000	73.524	12.488	2.831	2.112	540.921	-5.516	10.590	7210.703	0.729	161.785		
C250X75	250	75	25	1.50	5.14	5.27	6.563	609.10	4.873	9.634	125.000	50.222	9.123	2.766	1.995	487.280	-5.306	11.341	6579.766	0.781	49.224		
				1.90	6.54	6.64	8.250	760.37	6.083	9.600	125.000	62.007	11.216	2.741	1.972	608.297	-5.258	11.284	8152.330	0.783	99.279		
				2.30	7.66	7.78	9.911	906.98	7.256	9.566	125.000	73.132	13.172	2.716	1.948	725.585	-5.209	11.226	9653.528	0.785	174.753		
C254X64	254	64	19	1.50	4.67	4.79	6.113	559.92	4.409	9.570	127.000	30.685	6.223	2.240	1.469	447.938	-4.033	10.624	4018.172	0.856	45.849		
				1.90	5.92	6.03	7.680	697.95	5.496	9.533	127.000	37.662	7.602	2.214	1.446	558.361	-3.987	10.567	4966.426	0.858	92.420		
				2.30	6.96	7.07	9.221	831.27	6.545	9.495	127.000	44.147	8.870	2.188	1.423	665.013	-3.940	10.510	5866.268	0.859	162.596		
C305X64	305	64	19	1.50	5.30	5.42	6.878	870.55	5.709	11.250	152.500	32.152	6.311	2.162	1.305	696.440	-3.695	12.037	6051.097	0.906	51.587		
				1.90	6.72	6.84	8.649	1086.69	7.126	11.209	152.500	39.461	7.713	2.136	1.284	869.353	-3.651	11.980	7487.499	0.907	104.081		
				2.30	7.93	8.05	10.394	1296.14	8.499	11.167	152.500	46.253	9.003	2.110	1.262	1036.910	-3.606	11.923	8853.656	0.908	183.280		
C305X80	305	80	19	1.50	5.65	5.79	7.358	981.08	6.433	11.547	152.500	55.540	8.942	2.747	1.789	784.868	-4.892	12.838	10194.833	0.855	55.187		
				1.90	7.18	7.31	9.257	1226.33	8.042	11.510	152.500	68.507	10.988	2.720	1.765	981.066	-4.844	12.780	12656.026	0.856	111.397		
				2.30	8.65	8.78	11.130	1464.73	9.605	11.472	152.500	80.716	12.897	2.693	1.741	1171.785	-4.797	12.723	15014.747	0.858	196.258		
C355X110	355	110	25	1.90	9.03	9.20	11.575	2176.97	12.265	13.714	177.500	173.250	20.873	3.869	2.699	1741.576	-7.184	15.958	43002.289	0.797	139.290		
				2.30	10.76	10.93	13.936	2607.89	14.692	13.680	177.500	205.705	24.707	3.842	2.674	2086.315	-7.135	15.900	51258.137	0.799	245.373		

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 36. Para espesores menores o iguales a 1.50 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo $F_y=2.530 \text{ Kg/cm}^2$ (36.000 psi) (253 Mpa) $F_u=3.866 \text{ Kg/cm}^2$ (55.000 psi) (387 Mpa). Elongación 2" del 21%.

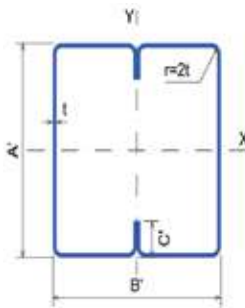
TOLERANCIAS

5

PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z

NEGROS Y GALVANIZADOS

SECCION CC

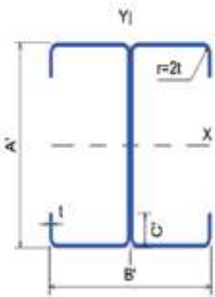


PERFILES NEGROS SECCION DOBLE

GRADO 50

CODIGO	MIEMBRO						PROPIEDADES EJE X-X				PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO CAJON			PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO "I"			PROPIEDADES TORSIONALES		
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTAÑA (mm)	ESPE-SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm²)	Lx (cm⁴)	Sx (cm³)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm³)	Ry (cm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm³)	Ry (cm)	Ro (cm)	Cw (cm⁶)	Jv (cm)
CC100x50x2	100	100	15	2,00	39,09	8,536	134,99	27,00	3,98	50,00	126,94	25,39	3,86	51,20	10,24	1,01	5,95	664,72	113,81
CC100x50x2.5	100	100	15	2,50	48,15	10,463	162,52	32,50	3,94	50,00	156,64	31,33	3,87	60,43	12,09	1,10	5,88	789,82	217,97
CC100x50x3	100	100	15	3,00	57,79	12,306	187,63	37,53	3,90	50,00	185,50	37,10	3,88	68,34	13,67	1,17	5,80	901,63	369,18
CC120x60x2	120	120	15	2,00	47,54	10,136	234,47	39,08	4,81	60,00	221,20	36,87	4,67	83,76	13,96	1,18	7,05	1499,86	135,15
CC120x60x2.5	120	120	15	2,50	57,55	12,463	284,10	47,35	4,77	60,00	273,58	45,60	4,69	99,64	16,61	1,29	6,97	1797,35	259,64
CC120x60x3	120	120	15	3,00	69,06	14,706	330,19	55,03	4,74	60,00	324,77	54,13	4,70	113,62	18,94	1,38	6,89	2068,75	441,18
CC150x50x2	150	100	15	2,00	49,58	10,536	349,61	46,61	5,76	75,00	176,94	35,39	4,10	51,20	10,24	0,83	6,95	1579,64	140,48
CC150x50x2.5	150	100	15	2,50	58,56	12,963	423,79	56,51	5,72	75,00	219,14	43,83	4,11	60,43	12,09	0,90	6,88	1891,86	270,05
CC150x50x3	150	100	15	3,00	68,92	15,306	492,78	65,70	5,67	75,00	260,50	52,10	4,13	68,34	13,67	0,95	6,80	2175,34	459,18
CC160x60x2	160	120	15	2,00	55,45	11,736	457,47	57,18	6,24	80,00	278,80	46,47	4,87	83,76	13,96	1,02	7,82	2801,47	156,48
CC160x60x2.5	160	120	15	2,50	65,95	14,463	556,51	69,56	6,20	80,00	345,58	57,60	4,89	99,64	16,61	1,12	7,75	3373,17	301,30
CC160x60x3	160	120	15	3,00	77,66	17,106	649,52	81,19	6,16	80,00	411,17	68,53	4,90	113,62	18,94	1,19	7,67	3899,56	513,18
CC203x64x2	203	128	19	2,00	65,41	14,096	857,48	84,48	7,80	101,50	392,05	61,26	5,27	112,12	17,52	1,05	9,24	6324,38	187,95
CC203x64x2.5	203	128	19	2,50	78,83	17,413	1047,67	103,22	7,76	101,50	486,76	76,06	5,29	134,18	20,97	1,15	9,16	7649,72	362,76
CC203x64x3	203	128	19	3,00	93,00	20,646	1228,31	121,02	7,71	101,50	580,11	90,64	5,30	153,98	24,06	1,23	9,09	8883,22	619,38
CC220x80x2	220	160	19	2,00	75,97	16,056	1189,85	108,17	8,61	110,00	683,43	85,43	6,52	203,47	25,43	1,36	10,63	12752,37	214,08
CC220x80x2.5	220	160	19	2,50	90,89	19,863	1458,30	132,57	8,57	110,00	849,13	106,14	6,54	245,21	30,65	1,49	10,56	15501,52	413,80
CC220x80x3	220	160	19	3,00	107,19	23,586	1715,27	155,93	8,53	110,00	1012,74	126,59	6,55	283,46	35,43	1,61	10,48	18091,17	707,58
CC250x75x2	250	150	25	2,00	83,39	17,336	1594,92	127,59	9,59	125,00	660,69	88,09	6,17	196,68	26,22	1,25	11,27	17068,44	231,15
CC250x75x2.5	250	150	25	2,50	100,04	21,463	1957,09	156,57	9,55	125,00	821,34	109,51	6,19	237,34	31,65	1,38	11,20	20756,31	447,14
CC250x75x3	250	150	25	3,00	118,01	25,506	2304,78	184,38	9,51	125,00	980,15	130,69	6,20	274,76	36,63	1,48	11,12	24232,77	765,18
CC254x64x2	254	128	19	2,00	75,97	16,136	1463,44	115,23	9,52	127,00	475,61	74,31	5,43	112,12	17,52	0,94	10,55	10391,72	215,15
CC254x64x2.5	254	128	19	2,50	90,78	19,963	1792,32	141,13	9,48	127,00	591,21	92,38	5,44	134,18	20,97	1,03	10,48	12597,11	415,89
CC254x64x3	254	128	19	3,00	109,54	23,706	2106,56	165,87	9,43	127,00	705,45	110,23	5,46	153,98	24,06	1,10	10,41	14658,84	711,18
CC305x64x2	305	128	19	2,00	86,10	18,176	2279,36	149,47	11,20	152,50	559,17	87,37	5,55	112,12	17,52	0,86	11,97	15671,08	242,35
CC305x64x2.5	305	128	19	2,50	103,44	22,513	2796,71	183,39	11,15	152,50	695,65	108,70	5,56	134,18	20,97	0,94	11,89	19022,11	469,01
CC305x64x3	305	128	19	3,00	123,05	26,766	3293,25	215,95	11,09	152,50	830,79	129,81	5,57	153,98	24,06	1,00	11,82	22163,43	802,98
CC305x64x4	305	128	19	4,00	161,34	35,024	4224,22	277,00	10,98	152,50	1096,96	171,40	5,60	187,08	29,23	1,11	11,67	27847,29	1867,95
CC305x80x2	305	160	19	2,00	91,80	19,456	2573,15	168,73	11,50	152,50	901,03	112,63	6,81	203,47	25,43	1,16	12,77	26510,40	259,41
CC305x80x2.5	305	160	19	2,50	112,81	24,113	3162,74	207,39	11,45	152,50	1121,13	140,14	6,82	245,21	30,65	1,27	12,69	32313,14	502,34
CC305x80x3	305	160	19	3,00	130,83	28,686	3731,03	244,66	11,40	152,50	1339,14	167,39	6,83	283,46	35,43	1,36	12,62	37808,79	860,58
CC305x80x4	305	160	19	4,00	172,99	37,584	4804,06	315,02	11,31	152,50	1768,81	221,10	6,86	349,85	43,73	1,51	12,47	47919,06	2004,48
CC355x110x2	355	220	25	2,00	115,52	24,336	4571,18	257,53	13,71	177,50	2042,39	185,67	9,16	539,49	49,04	1,74	15,94	90182,38	324,48
CC355x110x2.5	355	220	25	2,50	140,46	30,213	5639,61	317,72	13,66	177,50	2543,29	231,21	9,17	656,90	59,72	1,92	15,87	110574,60	629,43
CC355x110x3	355	220	25	3,00	165,51	36,006	6678,51	376,25	13,62	177,50	3040,28	276,39	9,19	767,55	69,78	2,08	15,80	130156,67	1080,18
CC355x110x4	355	220	25	4,00	219,96	47,344	8668,12	488,35	13,53	177,50	4022,41	365,67	9,22	969,06	88,10	2,34	15,65	166982,04	2525,01
CC400x85x2	400	170	25	2,00	115,56	24,136	5267,53	263,38	14,77	200,00	1301,39	153,10	7,34	272,66	32,08	1,17	15,84	64483,02	321,81
CC400x85x2.5	400	170	25	2,50	141,65	29,963	6493,76	324,69	14,72	200,00	1620,94	190,70	7,36	330,08	38,83	1,28	15,76	78841,94	624,22
CC400x85x3	400	170	25	3,00	165,64	35,706	7683,97	384,20	14,67	200,00	1938,13	228,02	7,37	383,38	45,10	1,38	15,69	92537,06	1071,18
CC400x85x4	400	170	25	4,00	219,96	46,944	9956,75	497,84	14,56	200,00	2565,40	301,81	7,39	477,99	56,23	1,55	15,55	118011,09	2503,68
CC450x85x2	450	170	25	2,00	125,65	26,136	7021,08	312,05	16,39	225,00	1445,89	170,10	7,44	272,66	32,08	1,10	17,26	84076,62	348,48
CC450x85x2.5	450	170	25	2,50	152,83	32,463	8662,69	385,01	16,34	225,00	1801,56	211,95	7,45	330,08	38,83	1,21	17,19	102854,36	676,30
CC450x85x3	450	170	25	3,00	180,28	38,706	10259,09	455,96	16,28	225,00	2154,88	253,52	7,46	383,38	45,10	1,31	17,12	120783,81	1161,18
CC450x85x4	450	170	25	4,00	239,55	50,944	13316,79	591,86	16,17	225,00	2854,40	335,81	7,49	477,99	56,23	1,46	16,97	154187,50	2717,01

5 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS



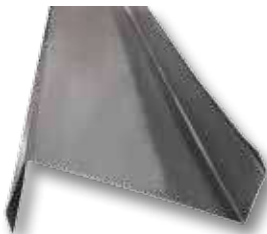
PERFILES NEGROS SECCION DOBLE
GRADO 36

CODIGO	MIEMBRO						PROPIEDADES EJE X-X				PROPIEDADES Y-Y EJE TIPO CAJON			PROPIEDADES EJE Y-Y TIPO "I"			PROPIEDADES TORSIONALES		
	ALMA (mm)	ALA (mm)	PESTA- NA (mm)	ESPE- SOR (mm)	PESO NEGRO	AREA (mm²)	Lx (cm⁴)	Sx (cm²)	Rx (cm)	Ycg (mm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm²)	Ry (cm)	Ly (cm⁴)	Sy (cm²)	Ry (cm)	Ro (cm)	Cw (cm⁵)	Jv (cm)
CC100x50x1.9	100	100	15	1,90	6,14	8,141	129,18	25,837	3,984	50,000	120,899	24,180	3,854	49,192	9,838	0,992	5,969	637,995	97,960
CC100x50x2.3	100	100	15	2,30	7,25	9,702	151,80	30,360	3,956	50,000	144,857	28,971	3,864	56,903	11,381	1,067	5,907	741,442	171,076
CC120x60x1.9	120	120	15	1,90	7,48	9,661	224,12	37,354	4,817	60,000	210,585	35,098	4,669	80,351	13,392	1,157	7,064	1437,048	116,251
CC120x60x2.3	120	120	15	2,30	8,68	11,542	264,67	44,112	4,789	60,000	252,773	42,129	4,680	93,519	15,586	1,248	7,002	1681,596	203,521
CC150x50x1.5	150	100	15	1,50	3,05	8,027	270,18	36,024	5,802	75,000	133,915	26,783	4,085	40,596	8,119	0,736	7,026	1236,716	60,199
CC150x50x1.9	150	100	15	1,90	7,75	10,041	334,14	44,552	5,769	75,000	168,399	33,680	4,095	49,192	9,838	0,810	6,967	1513,578	120,824
CC150x50x2.3	150	100	15	2,30	8,97	12,002	394,74	52,633	5,735	75,000	202,357	40,471	4,106	56,903	11,381	0,871	6,907	1770,523	211,633
CC160x60x1.9	160	120	15	1,90	8,68	11,181	436,93	54,616	6,251	80,000	265,305	44,218	4,871	80,351	13,392	1,002	7,837	2681,455	134,542
CC160x60x2.3	160	120	15	2,30	10,12	13,382	517,62	64,703	6,219	80,000	319,013	53,169	4,883	93,519	15,586	1,081	7,777	3150,074	235,967
CC203x64x1.5	203	128	19	1,50	4,06	10,697	657,67	64,795	7,841	101,500	296,015	46,252	5,261	87,747	13,710	0,930	9,309	4902,336	80,224
CC203x64x1.9	203	128	19	1,90	10,23	13,423	818,29	80,619	7,808	101,500	372,953	58,274	5,271	107,436	16,787	1,029	9,251	6047,876	161,520
CC203x64x2.3	203	128	19	2,30	12,09	16,096	972,74	95,837	7,774	101,500	449,037	70,162	5,282	125,630	19,630	1,113	9,193	7130,869	283,824
CC220x80x1.5	220	160	19	1,50	4,67	12,167	909,87	82,715	8,648	110,000	515,651	64,456	6,510	158,164	19,770	1,199	10,708	9836,211	91,249
CC220x80x1.9	220	160	19	1,90	11,88	15,285	1134,78	103,162	8,616	110,000	650,042	81,255	6,521	194,697	24,337	1,330	10,649	12182,749	183,926
CC220x80x2.3	220	160	19	2,30	13,92	18,350	1352,30	122,937	8,585	110,000	783,104	97,888	6,533	228,936	28,617	1,443	10,590	14421,406	323,569
CC250x75x1.5	250	150	25	1,50	5,14	13,127	1218,20	97,456	9,634	125,000	498,215	66,429	6,161	152,698	20,360	1,105	11,341	13159,533	98,449
CC250x75x1.9	250	150	25	1,90	13,07	16,501	1520,74	121,659	9,600	125,000	628,338	83,778	6,171	188,154	25,087	1,227	11,284	16304,660	198,559
CC250x75x2.3	250	150	25	2,30	15,32	19,822	1813,96	145,117	9,566	125,000	757,296	100,973	6,181	221,473	29,530	1,331	11,226	19307,056	349,525
CC254x64x1.5	254	128	19	1,50	4,67	12,227	1119,85	88,177	9,570	127,000	358,684	56,044	5,416	87,747	13,710	0,831	10,624	8036,343	91,699
CC254x64x1.9	254	128	19	1,90	11,85	15,361	1395,90	109,914	9,533	127,000	452,333	70,677	5,427	107,436	16,787	0,920	10,567	9932,853	184,841
CC254x64x2.3	254	128	19	2,30	13,92	18,442	1662,53	130,908	9,495	127,000	545,129	85,176	5,437	125,630	19,630	0,995	10,510	11732,536	325,191
CC305x64x1.5	305	128	19	1,50	5,30	13,757	1741,10	114,170	11,250	152,500	421,353	65,836	5,534	87,747	13,710	0,759	12,037	12102,195	103,174
CC305x64x1.9	305	128	19	1,90	13,43	17,299	2173,38	142,517	11,209	152,500	531,714	83,080	5,544	107,436	16,787	0,839	11,980	14974,999	208,162
CC305x64x2.3	305	128	19	2,30	15,86	20,788	2592,27	169,985	11,167	152,500	641,222	100,191	5,554	125,630	19,630	0,908	11,923	17707,311	366,559
CC305x80x1.9	305	160	19	1,90	14,36	18,515	2452,67	160,831	11,510	152,500	856,762	107,095	6,803	194,697	24,337	1,130	12,780	25312,053	222,794
CC305x80x2.3	305	160	19	2,30	17,30	22,260	2929,46	192,096	11,472	152,500	1033,344	129,168	6,813	228,936	28,617	1,225	12,723	30029,493	392,516
CC355x110x1.9	355	220	25	1,90	18,06	23,151	4353,94	245,292	13,714	177,500	1941,737	176,522	9,158	515,185	46,835	1,704	15,958	86004,577	278,581
CC355x110x2.3	355	220	25	2,30	21,52	27,872	5215,79	293,847	13,680	177,500	2343,401	213,036	9,169	610,751	55,523	1,855	15,900	102516,274	491,474

5

PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS C Y Z
NEGROS Y GALVANIZADOS

SECCION Z
CORREAS

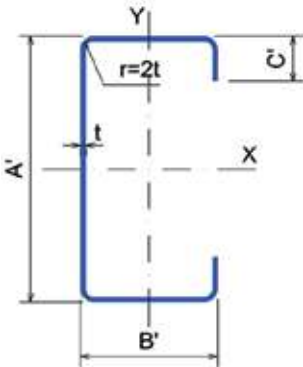


Los perfiles Z, se fabrican a partir de bandas de acero estructural laminado en caliente, bajo un proceso debidamente normalizado mediante un estricto control de calidad, en cumplimiento con la Norma ASTM a 1011 Grado 42/50.

PERFILES Z NEGROS Y GALVANIZADOS
GRADO 36 Y 50

A"	B"	C"	t	r	PESO NEGRO Y GALV.	AREA (cm2)	EJE X-X			EJE Y-Y			ixy	Ix ₂	Iy ₂	r _{min}	c _w	J	q
							Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)							
150	69	27	1,501	2,25	3,95	5,02	184,82	24,64	6,07	79,35	11,50	3,97	91,14	26,79	237,38	2,31	2893,02	0,04	60,03
			2,00	3,00	5,23	6,65	242,58	32,34	6,04	104,18	15,10	3,96	119,85	34,98	311,78	2,29	3745,72	0,09	60,00
			2,50	3,75	6,50	8,26	298,44	39,79	6,01	128,22	18,58	3,94	147,76	42,81	383,85	2,28	4546,27	0,17	59,97
			3,00	4,50	7,74	9,84	352,42	46,99	5,99	151,49	21,95	3,92	174,87	50,28	453,63	2,26	5296,79	0,30	59,94
200	69	27	1,502	2,25	4,54	5,77	359,20	35,92	7,89	79,35	11,50	3,71	123,87	32,40	406,16	2,37	5439,37	0,04	69,24
			2,00	3,00	6,02	7,65	472,60	47,26	7,86	104,18	15,10	3,69	163,05	42,38	534,40	2,35	7067,61	0,10	69,24
			2,50	3,75	7,48	9,51	582,87	58,29	7,83	128,22	18,58	3,67	201,21	51,97	659,13	2,34	8608,62	0,20	69,24
			3,00	4,50	8,92	11,34	690,04	69,00	7,80	151,49	21,95	3,66	238,34	61,15	780,37	2,32	10065,45	0,34	69,24
250	79	32	1,503	2,25	5,49	6,97	668,20	53,46	9,79	123,05	15,58	4,20	208,26	52,59	738,65	2,75	13499,63	0,05	71,31
			2,00	3,00	7,28	9,25	881,20	70,50	9,76	161,90	20,49	4,18	274,66	69,01	974,09	2,73	17618,10	0,12	71,32
			2,50	3,75	9,05	11,51	1089,39	87,15	9,73	199,68	25,28	4,17	339,58	84,88	1204,19	2,72	21554,79	0,24	71,32
			3,00	4,50	10,81	13,74	1292,80	103,42	9,70	236,42	29,93	4,15	403,04	100,21	1429,00	2,70	25314,91	0,41	71,33
300	79	32	2,00	3,00	8,07	10,25	1353,99	90,27	11,49	161,90	20,49	3,97	332,67	75,35	1440,54	2,71	26331,91	0,14	75,42
			2,50	3,75	10,04	12,76	1675,72	111,71	11,46	199,68	25,28	3,96	411,44	92,74	1782,66	2,70	32263,08	0,27	75,43
			3,00	4,50	11,99	15,24	1990,81	132,72	11,43	236,42	29,93	3,94	488,51	109,57	2117,66	2,68	37947,02	0,46	75,44

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 50. Para espesores mayores ó iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa) Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Para espesores menores ó iguales a 1.50 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=2.530 Kg/cm2 (36.000 psi) (253 Mpa) Fu=3.866 Kg/cm2 (55.000 psi) (387 Mpa). Elongación 2" del 21%.



TOLERANCIAS

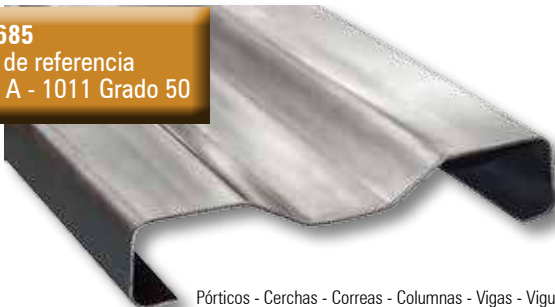
LONGITUD	ESPESOR	DIMENSIONES EXTERIORES	CUADRATURA	SEPARACION DE PERFORACION
-0 +10 mm	+/- 5%	+/- 3mm	+/- 3 grados	+/- 3mm

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

TIPO DE ACABADO	NEGRO O PINTADO	GALVANIZADO
Grado del Acero	50	50
Designación del Acero	Acero Estructural	50
Especificación	ASTM A1011	50
Resistencia a la Fluencia (Fy)	345 Mpa	345 Mpa
Resistencia Ultima (Fu)	420 Mpa	420 Mpa
Modulo de Elasticidad	200 Mpa	200 Mpa

6 PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS M-MM
NEGROS Y GALVANIZADOS

NTC 5685
Norma de referencia
ASTM A - 1011 Grado 50



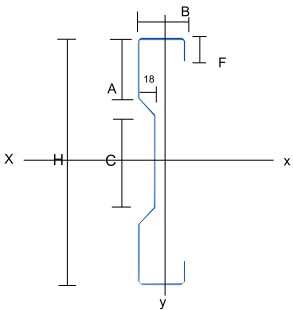
Pórticos - Cerchas - Correas - Columnas - Vigas - Viguetas

PERFIL ESTRUCTURAL M
CARACTERISTICAS Y DENOMINACIONES



ESPECIFICACIONES								EJE X-X			EJE Y-Y				PANDEO FLEXO TORSIONAL		
CODIGO	ALMA H (mm)	ALA B (mm)	RIGIDIZ. A (mm)	RIG. CENTR. C (mm)	PESTAÑA F (mm)	ESPESOR e (mm)	ESPESOR PESO (kg/m)	AREA (cm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)	X (cm)	J (cm4)	Cw (cm6)
M250x50	250	50	65	50	25	2,0	6,19	8,07	690,98	54,715	9,25	24,52	14,373	1,74	1,71	0,1076	75,33
					25	2,5	7,58	10,05	850,84	67,49	9,20	30,43	17,608	1,74	1,73	0,2094	93,66
					25	3,0	8,78	12,02	1017,60	80,471	9,20	36,25	20,711	1,74	1,75	0,3607	111,74
M250x75	250	75	65	50	25	2,0	6,97	8,14	756,61	60,078	9,64	56,56	22,933	2,64	2,47	0,0879	115,19
					25	2,5	8,64	11,30	1050,27	83,153	9,64	78,49	31,388	2,64	2,50	0,2355	159,83
					25	3,0	9,88	13,52	1256,73	99,219	9,64	93,57	37,105	2,63	2,52	0,4057	190,84
M250x100	250	100	65	50	25	2,0	7,80	9,96	982,93	78,017	9,93	123,86	37,196	3,53	3,33	0,1329	197,85
					25	2,5	9,50	12,55	1250,71	98,853	9,98	157,74	46,833	3,54	3,37	0,2615	250,91
					25	3,0	11,09	15,02	1497,08	118,012	9,98	188,20	55,535	3,54	3,39	0,4507	299,76
M300x50	300	50	65	100	25	2,0	6,97	8,90	1034,85	68,58	10,78	23,26	13,592	1,62	1,71	0,1187	88,95
					25	2,5	8,64	11,12	1292,23	85,466	10,78	29,02	16,718	1,62	1,74	0,2316	110,92
					25	3,0	9,88	13,33	1549,08	102,249	10,78	34,75	19,746	1,61	1,76	0,3998	132,78
M300x75	300	75	65	100	25	4,0	13,13	17,15	1908,00	127,00	10,55	36,99	21,09	1,47	1,75	0,9032	162,60
					25	2,0	7,80	9,90	1247,50	83,00	11,23	57,00	23,70	2,40	2,41	0,1309	137,42
					25	2,5	9,50	12,25	1535,50	102,50	11,20	69,04	28,68	2,37	2,41	0,2533	165,29
M300x100	300	100	65	100	25	3,0	11,09	14,60	1815,00	121,00	11,15	80,23	33,29	2,34	2,41	0,4338	190,69
					25	4,0	14,65	19,15	2346,00	156,50	11,07	100,17	41,48	2,29	2,42	1,0099	234,43
					25	2,0	8,53	12,02	2166,46	123,18	13,43	136,74	46,34	3,37	2,95	0,1603	267,59
M350x50x2	350	50	90	100	25	2,5	10,46	13,50	1812,50	121,00	11,59	143,38	44,98	3,26	3,19	0,2794	238,80
					35	3,0	12,25	16,70	2232,00	149,00	11,56	193,29	56,35	3,40	3,43	0,4968	569,57
					35	4,0	16,21	21,95	2899,00	193,50	11,49	245,58	71,58	3,34	3,43	1,1592	702,67
M350x75	350	75	90	100	25	2,0	7,80	9,90	1502,50	86,00	12,32	23,86	15,32	1,55	1,56	0,1304	141,39
					25	2,5	9,50	12,25	1847,50	105,50	12,28	29,03	18,50	1,54	1,57	0,2533	171,95
					25	3,0	11,09	14,60	2181,00	124,50	12,22	33,52	21,27	1,52	1,58	0,4338	199,53
M350x100	350	100	90	100	25	4,0	14,65	19,15	2812,00	160,50	12,12	41,34	26,00	1,47	1,59	1,0099	248,17
					25	2,0	8,53	10,90	1805,00	103,00	12,87	61,83	28,21	2,38	2,19	0,1442	195,96
					25	2,5	10,46	13,50	2225,00	127,00	12,84	74,95	34,15	2,36	2,20	0,2794	236,91
M350x150	350	150	90	100	25	3,0	12,25	16,10	2632,50	150,50	12,79	87,18	39,66	2,33	2,20	0,4788	274,78
					25	4,0	16,21	21,15	3410,50	195,00	12,70	109,07	49,51	2,27	2,20	1,1166	341,69
					25	2,0	9,33	11,90	2108,00	120,50	13,31	125,41	42,93	3,25	2,92	0,1571	264,35
M400x75	400	75	90	150	25	2,5	11,35	14,75	2602,50	148,50	13,28	154,12	52,65	3,23	2,93	0,3054	320,59
					35	3,0	13,37	18,20	3210,00	183,50	13,28	208,09	65,91	3,38	3,16	0,5418	701,20
					35	4,0	17,72	23,95	4177,50	238,50	13,21	264,73	83,80	3,32	3,16	1,2659	871,99
M400x100	400	100	90	150	25	2,0	9,33	11,89	2467,25	123,36	14,41	67,18	29,89	2,38	2,08	0,1476	289,56
					25	2,5	11,35	14,83	3069,93	153,46	14,39	82,50	36,50	2,36	2,08	0,2876	354,47
					25	3,0	13,37	17,60	3658,50	183,00	14,42	93,28	44,87	2,30	2,08	0,5760	567,61
M400x150	400	150	90	150	25	4,0	17,72	23,15	4749,00	237,50	14,32	109,10	49,03	2,17	2,23	1,2318	952,35
					25	2,0	10,47	12,88	2862,93	143,15	14,91	137,35	46,44	3,27	3,10	0,1565	544,63
					25	2,5	12,73	16,08	3565,03	178,25	14,89	169,62	42,85	3,25	3,10	0,3125	672,50
M450x75	450	75	115	150	35	3,0	15,15	19,70	4423,00	221,00	14,98	208,86	67,48	3,26	3,10	0,5904	791,24
					35	4,0	19,98	25,95	5764,50	288,00	14,90	265,67	85,73	3,20	3,10	1,3811	990,04
					25	2,0	10,16	12,89	3301,15	146,72	16,01	71,43	34,33	2,35	2,08	0,1603	380,80
M450x100	450	100	115	150	25	2,5	12,44	16,07	4108,33	182,53	15,99	87,70	41,87	2,34	2,08	0,3125	466,21
					25	3,0	14,56	19,10	4904,00	218,00	16,02	93,28	44,87	2,21	2,08	0,5760	567,61
					25	4,0	19,34	25,15	6377,50	283,50	15,92	116,96	55,96	2,16	2,09	1,3470	720,75
M450x150	450	150	115	150	25	2,0	11,26	13,90	3804,89	169,11	16,54	145,10	52,79	3,23	2,91	0,1737	717,06
					25	2,5	13,72	17,33	4736,44	210,51	16,53	179,00	64,79	3,21	2,91	0,3375	881,98
					35	3,0	16,33	21,20	5881,50	261,50	16,66	220,44	75,88	3,22	2,91	0,6390	1035,40
M500x100	500	100	115	150	35	4,0	21,67	27,95	7676,0	341,00	16,57	280,63	96,47	3,17	2,91	1,4963	1305,40

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 50. Para espesores mayores o iguales a 2.00 mm. Esfuerzo de Fluencia mínimo $F_y = 3.500 \text{ Kg/cm}^2$ (50.000 psi) (350 Mpa) $F_u = 4.368 \text{ Kg/cm}^2$ (62.400 psi) (437 Mpa). Elongación 2" del 21%.



PROPIEDADES
MECANICAS

ESFUERZO FLUENCIA F_y
50.000psi/ 2953psi/cm ² min.
ESFUERZO DE TENSION F_u
75.000psi/ 65.000psi/cm ² min.
ELONGACION EN 2" min
20%

TOLERANCIAS

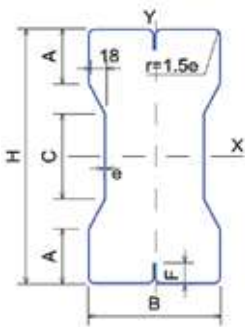
LONGITUD	ESPEJOR DE PARED
-0+10 mm	+/- 5%
DIMENSIONES EXT.	
A; B; C; H: +/- 13/128 3mm	
CUADRATURA	
+/- 3 grados	
RECTITUD	
1.00mm a 4.00mm	4.00mm max.
4.00mm a 8.00mm	10.00mm max.
menor de 8.00mm	16.00mm max.

6

PERFILES ESTRUCTURALES ABIERTOS M-MM
NEGROS Y GALVANIZADOS

PERFIL ESTRUCTURAL MM

CARACTERISTICAS
Y DENOMINACIONES



ESPECIFICACIONES					EJE X-X			EJE Y-Y		
CODIGO	ALMA H (mm)	ESPE- SOR e (mm)	ESPE- SOR PESO (kg/m)	AREA (cm2)	Lx (cm4)	Sx (cm3)	Rx (cm)	Ly (cm4)	Sy (cm3)	Ry (cm)
MM250x50	250	2,0	12,37	16,14	1381,95	149,34	9,25	654,66	95,45	6,86
		2,5	15,15	20,11	1701,69	184,97	9,20	815,61	128,06	6,37
		3,0	17,56	24,05	2035,19	221,23	9,20	975,47	153,16	6,37
MM250x75	250	2,0	13,94	16,29	1513,22	156,99	9,64	1006,60	128,04	7,86
		2,5	17,27	22,61	2100,55	217,91	9,64	1397,21	177,72	7,86
		3,0	19,75	27,05	2513,47	260,74	9,64	1671,58	212,63	7,86
MM300x50	300	2,0	13,94	17,80	2069,70	191,96	10,78	721,03	113,30	6,36
		2,5	17,27	22,23	2584,46	239,71	10,78	900,41	141,49	6,36
		3,0	19,75	26,65	3098,16	287,36	10,78	1079,39	169,62	6,36
MM300x75X2	300	2,0	15,61	19,80	2495,00	222,26	11,23	1218,01	155,30	7,84
		2,5	19,01	24,50	3071,00	274,30	11,20	1506,43	192,11	7,84
		3,0	22,19	29,20	3630,00	325,57	11,15	1794,45	228,91	7,84
M3M00x100	300	2,0	17,06	24,04	4332,91	322,74	13,43	2004,62	219,52	9,13
		2,5	20,92	27,00	3625,00	312,85	11,59	2245,64	246,24	9,12
		3,0	24,50	33,40	4464,00	386,13	11,56	2787,02	305,10	9,13
MM350x50	350	2,0	15,61	19,80	3005,00	243,92	12,32	801,24	125,95	6,36
		2,5	19,01	24,50	3695,00	300,88	12,28	991,29	155,84	6,36
		3,0	22,19	29,20	4362,00	356,89	12,22	1181,16	185,71	6,36
MM350x75	350	2,0	17,06	21,80	3610,00	280,53	12,87	1340,60	170,95	7,84
		2,5	20,92	27,00	4450,00	346,63	12,84	1659,61	211,68	7,84
		3,0	24,50	32,20	5265,00	411,74	12,79	1978,21	252,39	7,84
MM350x100	350	2,0	32,42	42,30	6821,00	537,15	12,70	2596,19	331,39	7,83
		2,0	18,66	23,80	4216,00	316,77	13,31	1978,94	217,02	9,12
		2,5	22,69	29,50	5205,00	391,85	13,28	2452,14	268,96	9,12
MM400x75	400	3,0	26,73	36,40	6420,00	483,41	13,28	3035,88	332,42	9,13
		4,0	35,44	47,90	8355,00	632,62	13,21	3989,81	437,16	9,13
		2,0	18,66	23,78	4934,50	342,55	14,41	1462,24	186,47	7,84
MM400x100	400	2,5	22,69	29,66	6139,86	426,74	14,39	1823,19	232,54	7,84
		3,0	26,73	35,20	7317,00	507,50	14,42	2161,58	275,84	7,84
		4,0	35,44	46,30	9498,00	663,14	14,32	2837,09	362,43	7,83
MM450x75	450	2,0	20,95	25,77	5725,86	384,11	14,91	1618,44	204,22	7,93
		2,5	25,46	32,16	7130,06	478,87	14,89	2019,03	254,83	7,92
		3,0	30,30	39,40	8846,00	590,37	14,98	3276,77	359,31	9,12
MM450x100	450	4,0	39,96	51,90	11529,00	773,53	14,90	4311,03	473,01	9,11
		2,0	20,31	25,77	6602,31	412,48	16,01	1583,97	202,04	7,84
		2,5	24,88	32,15	8216,66	513,97	15,99	1975,41	252,01	7,84
MM450x100	450	3,0	29,12	38,20	9808,00	612,10	16,02	2342,20	299,12	7,83
		4,0	38,68	50,30	12755,00	800,98	15,92	3081,51	393,70	7,83
		2,0	22,51	27,81	7609,78	460,00	16,54	1744,68	220,25	7,92
MM450x100	450	2,5	27,43	34,66	9472,87	573,02	16,53	2173,83	274,50	7,92
		3,0	32,66	42,40	11763,00	706,22	16,66	3523,83	386,54	9,12
		4,0	43,35	55,90	15352,00	926,38	16,57	4640,20	509,30	9,11

Los perfiles de sección abierta cumplen con la norma NTC 5685, ASTM A-1011 Grado 50. Para espesores mayores ó iguales a 2.00 mm.
Esfuerzo de Fluencia mínimo Fy=3.500 Kg/cm2 (50.000 psi) (350 Mpa) Fu=4.368Kg/cm2 (62.400 psi) (437 Mpa). Elongación 2" del 21%.



Placas de contrapiso - entrepisos - cubiertas



IDENTIFICACION

Los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA, se identifican con la marca PERFIL PLACAFÁCIL ® COLMENA elaborada en esténcil. Reconozca los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA por las propiedades RIGIDIZADO Y CORRUGADO

TOLERANCIAS EN

LONGITUD	Estandar 6, 7, 8, 9, 10 y 12 m. con tolerancia de -10, +40 mm.
ESPOSOR DE PARED	+/-5% del espesor nominal.
DIMENSIONES EXTERIORES	h; b; = +/- 3/16" (4,76mm) s; d; = +/- 3/16" (4,76mm)
CUADRATURA	(Todos los lados): +/-3°
RECTITUD	Máxima flecha 2.08 mm/m.

MATERIAL

- Los perfiles PLACAFÁCIL Colmena, se pueden fabricar con:
- Acero al carbono laminado en caliente calidades: AISI/SAE1015, ASMT A1011 Grado 36
 - Acero pre-galvanizado de alta resistencia ASTM A 653.

PROPIEDADES MECANICAS

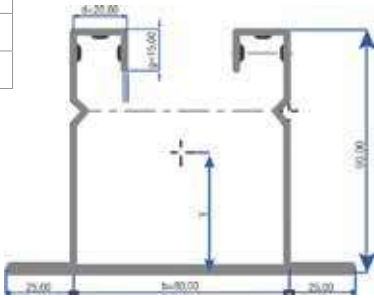
(Fy) = Esfuerzo fluencia = 36.000 psi
(Fu) = Esfuerzo tensión = 53.000 psi min.
Elongación en 2" = 20% min.
(Ix) Momento de inercia alrededor del eje x
(Stx) Módulo elástico de la sección respecto a la fibra superior
(Sxb) Módulo elástico respecto a la fibra interior
(y) Centro de masa de perl, respecto a la fibra interior

PROCESO DE FORMADO

El perfil PLACAFÁCIL® COLMENA, es fabricado por el proceso de conformado en frío.

ACABADO

Los perfiles PLACAFÁCIL ® COLMENA, se entregan en acero negro y/o galvanizado



ACABADO	NEGRO Y GALVANIZADO	NEGRO Y GALVANIZADO
ESPECIFICACIÓN	ESPESOR 1,5 mm	ESPESOR 1,2 mm
MEDIDAS (mm)	h=90 - b=130	h=90 - b=130
PESO kg/m	N:4,71 G: 4,8	N:3,82 G: 3,85
LUZ MÁXIMA entre apoyos (m)	4,20	3,00
RENDIMIENTO (ml/m2)	1,12	1,12
ÁREA (mm2) Fy (psi)	608	486
Fy (psi)	36,000	36,000
Ix (mm4)	743674	600726
Sxt (mm2)	12965	10486
Stb (mm3)	22784	18365
y (mm)	32,64	32,71

7 | PERFIL PLACAFÁCIL

LUCES SIMPLEMENTE APOYADAS



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,5 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kg/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2711	2881	3050	3220	3389
2,10	2474	2628	2781	2935	3089
2,20	2266	2406	2546	2687	2827
2,30	2084	2212	2340	2468	2596
2,40	1922	2040	2158	2275	2393
2,50	1779	1887	1996	2104	2213
2,60	1651	1751	1851	1952	2052
2,70	1536	1629	1722	1815	1908
2,80	1433	1519	1606	1692	1779
2,90	1340	1420	1501	1582	1662
3,00	1255	1331	1406	1482	1557
3,10	1179	1249	1320	1391	1461
3,20	1109	1175	1241	1308	1374
3,30	1045	1107	1170	1232	1294
3,40	987	1045	1104	1163	1221
3,50	933	988	1044	1099	1154
3,60	884	936	988	1041	1093
3,70	836	886	936	985	1035
3,80	793	840	887	934	981
3,90	753	797	842	887	931
4,00	716	758	800	843	885
4,10	681	722	762	802	843
4,20	649	688	726	764	803
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Peso (Kg/m)	165	178	190	202	214

NOTA

Para la obtención de los valores aquí expuestos se tuvieron en cuenta:
Capacidad de flexión, deflexiones permisibles, capacidad de corte, vibraciones máximas permisibles

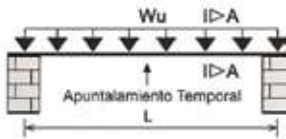
La carga última Wu es el mayor valor entre 1.20 + 1.6L ó 1.40 + L

D= Carga muerta

L= Carga viva nominal

e= Espesor losa de concreto, cm.

S= Separación entre perfiles entrepiso columna, m.



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,2 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kg/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2222	2357	2493	2628	2764
2,10	2025	2148	2271	2393	2516
2,20	1853	1965	2077	2189	2301
2,30	1702	1804	1906	2009	2111
2,40	1568	1662	1756	1851	1945
2,50	1450	1537	1623	1710	1797
2,60	1344	1425	1505	1585	1665
2,70	1250	1324	1399	1473	1548
2,80	1165	1235	1304	1373	1442
2,90	1089	1153	1218	1282	1347
3,00	1020	1080	1140	1200	1261
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Peso (Kg/m)	165	178	190	202	214

PERFORACIONES

Detalle perforaciones

Pases Tubería (Hidráulica y Eléctricas)

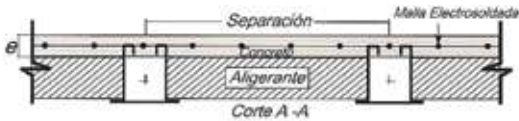


ACERO DE REFUERZO PARA RETRACCIÓN FRAGUADO Y TEMPERATURA		
ESPESOR LOSA DE CONCRETO cm	OPCIÓN 1 Malla electrosoldada (retícula 15 x 15 cm)	OPCIÓN 2 Dosificación FIBRA PLACAFÁCIL (KG/M2)
4,0	Diámetro gral 4,0 mm	0,60
4,5	Diámetro gral 4,0 mm	0,68
5,0	Diámetro gral 4,5 mm	0,75
5,5	Diámetro gral 4,5 mm	0,83
6,0	Diámetro gral 5,0 mm	0,90

7 | PERFIL PLACAFÁCIL

LUCES CONTINUAS

Perfil entrepiso Colmena espesor 1.20mm
Carga última
Luces continuas



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,5 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

LUZ (m)	Wu (Kgf/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	3389	3601	3813	4025	4237
2,10	3092	3284	3477	3669	3861
2,20	2833	3008	3183	3358	3533
2,30	2605	2765	2925	3085	3246
2,40	2403	2550	2697	2844	2992
2,50	2223	2359	2495	2630	2766
2,60	2063	2189	2314	2440	2565
2,70	1920	2036	2153	2269	2385
2,80	1791	1899	2007	2116	2224
2,90	1675	1776	1876	1977	2078
3,00	1569	1664	1758	1852	1946
3,10	1474	1562	1650	1738	1826
3,20	1386	1469	1552	1635	1717
3,30	1306	1384	1462	1540	1618
3,40	1233	1307	1380	1453	1527
3,50	1166	1235	1305	1374	1443
3,60	1104	1170	1235	1301	1366
3,70	1046	1107	1169	1231	1293
3,80	991	1050	1109	1167	1226
3,90	941	997	1053	1108	1164
4,00	895	948	1001	1054	1107
4,10	851	902	952	1003	1053
4,20	811	859	908	956	1004
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Peso (Kg/m2)	167	179	191	203	215

NOTA

Para la obtención de los valores aquí expuestos se tuvieron en cuenta:
Capacidad de flexión, deflexiones permisibles, capacidad de corte,
vibraciones máximas permisibles

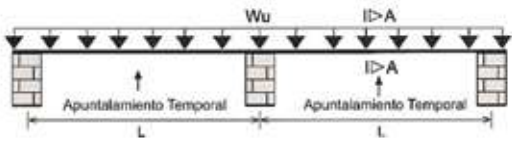
La carga última Wu es el mayor valor entre 1.20+1.6L ó 1.40+L

D= Carga muerta

L= Carga viva nominal

e= Espesor losa de concreto, cm.

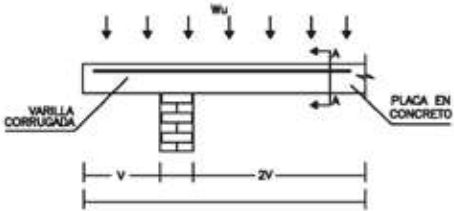
S= Separación entre perfiles entrepiso colmena, m.



PERFIL PLACAFÁCIL COLMENA
Espesor 1,2 mm - CARGA ULTIMA
NEGRO Y GALVANIZADO

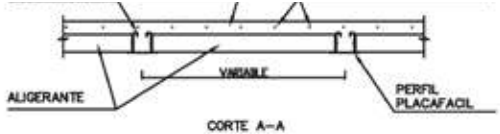
LUZ (m)	Wu (Kgf/m)				
	S=0,89				
	e=4,0 cm	e=4,5 cm	e=5,0 cm	e=5,5 cm	e=6,0 cm
2,00	2777	2947	3116	3286	3455
2,10	2531	2685	2838	2992	3146
2,20	2316	2456	2596	2736	2876
2,30	2127	2255	2383	2511	2639
2,40	1960	2078	2196	2313	2431
2,50	1812	1921	2029	2138	2246
2,60	1681	1781	1881	1981	2082
2,70	1563	1656	1749	1842	1934
2,80	1457	1543	1630	1716	1802
2,90	1361	1442	1522	1603	1683
3,00	1275	1350	1425	1501	1576
Luz máxima sin apuntalamiento (m)	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
PESO (kg/m2)	165	178	190	202	214

DETALLE DE VOLADIZOS



Colocar una varilla corrugada de 1/4 cada 30 cm a Ø 6,35 mm o doble malla electrosoldada de acuerdo a la especificación de la placa.

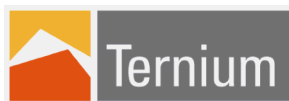
Colocar una varilla corrugada de 1/4 cada 30cm a Ø 6,35mm o doble malla electrosoldada de acuerdo a la especificación de la placa



INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión:	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	1 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% C	% Mn	% Si	% S	% P *	% Cr	% Ni	% Cu	% V *	% Mo *
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	0.21	0.83	0.17	0.026	0.014	0.152	0.073	0.163	0.020	0.048
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	0.20	0.81	0.15	0.033	0.019	0.239	0.091	0.167	0.019	0.023
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	0.20	0.90	0.15	0.028	0.017	0.204	0.074	0.169	0.020	0.028

DATOS GENERALES						PROPIEDADES QUIMICAS									
MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	% Nb									
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	0.002									
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	0.001									
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	0.002									

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión:	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	2 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

DATOS GENERALES

PROPIEDADES FISICAS

MATERIAL	DESCRIPCION	COLADA/LOTE	PESOPQ(KG)	NORMA.PROD	FABRICANTE	Resistencia Fluencia MPa	Resistencia Tracción MPa	Alargamiento %	Resiste. Tracción2 MPa	Alargamiento 2 %	Fecha Ensayo	Resist. Fluencia2 MPa
C8000080	ANGULO 2 1/2"x1/4" 6m A572/G50	A011864803	1,976.40	NTC 4537	Ternium	406	570	21	557	22	20250502	406
C8000090	ANGULO 3"x1/4" 6m A572/G50	A011898402	2,012.04	NTC 4537	Ternium	388	533	23	537	24	20250524	389
C8000094	ANGULO 3"x3/8" 6m A572/G50	A011899517	2,056.32	NTC 4537	Ternium	361	509	25	515	26	20250525	370

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:

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

* Tracción: NTC 3353:2024, Num. 8, 9.2, 13, 14, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4

Con la siguiente evaluación de incertidumbre de medición:

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	3 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

Variable	Incertidumbre Expandida(1)
% C	± 0.0057 %
% Mn	± 0.0086 %
% Si	± 0.0070 %
% S	± 0.0020 %
% P	± 0.0016 %
% Cr	± 0.0134 %
% Ni	± 0.0194 %
% Cu	± 0.0120 %
% V	± 0.0006 %
% Nb	± 0.0005 %
% Mo	± 0.0095%
Resistencia a la Fluencia	± 14.8 Mpa
Resistencia a la Tracción	± 14.8 Mpa
Alargamiento	± 0.37 %

(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%.

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager

INFORME DE ENSAYOS



ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-003



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

Página Web: **www.ternium.com.co**

INFORMACION GENERAL

Cliente:	GYJ FERRETERIAS SA DUITAMA	Fecha Impresión	25/07/10	Informe N°:	96263
Dirección:	AV LAS AMERICAS 25 37 DUITAMA	No. Remisión:	187182472	Informe Ant N°:	
Teléfono:	7601402	Página:	4 de 4	Centro:	Centro Planta Manizales

Observaciones

Material: C9005559 **Lote:** A011899517

Alargamiento2 fuera del rango acreditado ONAC

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.

Autoriza
Sebastian Carmona Restrepo
Plant Quality & Laboratory Manager



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

SikaPlast® MO

Superplastificante, reductor de agua de alto rango

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SikaPlast® MO es un aditivo líquido, compuesto por resinas sintéticas y polímeros de última generación, reductor de agua que puede emplearse como plastificante y superplastificante dependiendo la dosis empleada.

USOS

SikaPlast® MO tiene tres usos básicos:

Como superplastificante:

Adicionándolo a una mezcla de consistencia normal se consigue aumentar la fluidez del concreto o mortero facilitando su colocación y su bombeabilidad en elementos esbeltos densamente armados y en la construcción de estructuras civiles prefabricadas.

Como reductor de agua de medio o alto rango:

Permite reducir la cantidad de agua de amasado del concreto, consiguiéndose la misma manejabilidad inicial y obteniéndose un incremento proporcional a la reducción de agua en la resistencias mecánicas del concreto a todas las edades. El uso de este aditivo permite fabricar concretos de mayor durabilidad.

Como economizador de cemento:

Se puede aprovechar la reducción del agua lograda, para disminuir el contenido de cemento conservando así la misma manejabilidad y resistencias de partida pero con un menor contenido de material cementante. De esta forma el concreto resultante no solo es más económico sino al mismo tiempo más durable puesto que contará con un menor calor de hidratación, menor retracción, mayor resistencia a la abrasión, y menor penetración de líquidos.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

El SikaPlast® MO proporciona los siguientes beneficios tanto en el concreto fresco como en el concreto endurecido.

- Le confiere una mayor fluidez a la pasta de cemento y por ende al concreto.
- En su uso como reductor de agua aumenta las resistencias del concreto a todas las edades.
- No afecta los tiempos de fraguado del concreto y tiene un excelente desarrollo de resistencias iniciales lo cual lo hace especialmente adecuado para la construcción de sistemas industrializados y prefabricados.
- A igual nivel de reducción de agua que un superplastificante o plastificante convencional se obtiene una mezcla ligeramente más viscosa y menos segregable.
- Facilita el bombeo y colocación del concreto a mayores alturas y distancias.
- En su uso como plastificante mejora considerablemente el acabado del concreto y reproduce la textura de la formaleta.
- Frente a un concreto dado sin aditivo con un asentamiento y una resistencia específica permite la obtención de las mismas propiedades con un material más económico y al mismo tiempo más durable.
- Se puede usar para recuperar el asentamiento perdido en el concreto en climas medios o fríos.
- Evita la segregación y disminuye la exudación del concreto fluido.
- Disminuye los tiempos de vibrado del concreto.
- Densifica el concreto y mejora su adherencia al acero de refuerzo.

CERTIFICADOS / NORMAS

SikaPlast® MO cumple con la norma NTC 1299 como un aditivo tipo A o como un aditivo tipo F, dependiendo la dosis usada.

INFORMACION DEL PRODUCTO

Empaques	2 kg, 5 kg, 20 kg, Tambor 230 kg, IBC 1.100 kg y Granel.
Apariencia / Color	Líquido color café, olor característico
Vida útil en el recipiente	Un (1) año a partir de su fecha de fabricación. Para su transporte deben tomarse las precauciones normales para productos químicos.
Condiciones de Almacenamiento	Manténgase en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados entre + 5°C y + 35°C. Proteger de la acción directa de la luz solar, en un lugar fresco y seco.
Densidad	1,07 kg/l ± 0,02 kg/l
pH	Min 4.0
Dosificación Recomendada	Entre el 0.5% al 2.0% del peso del cementante. La dosis óptima debe determinarse mediante ensayos preliminares. Dosificaciones mayores pueden emplearse luego de hacer las pruebas respectivas y no encontrar efectos no deseados en el concreto.

Tabla 1. Dosificación de SikaPlast® MO en (ml) por bulto de cemento (50 kg)

Dosis	Cantidad en volumen
0.5%	250 ml
1.0%	450 ml
2.0%	950 ml

Rendimiento

Tabla 2. Rendimiento en bultos de cemento (50 kg)

	Dosis
Empaque	1.0%
Plasti 2.0 kg	4 Bultos
Plasti 5.0 kg	10 Bultos
Plasti 20 kg	40 Bultos
Tambor 230 kg	460 Bultos
IBC 1100 kg	2200 Bultos

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

La elaboración de concreto o mortero fluido exige una buena distribución granulométrica. Se debe garantizar un suficiente contenido de finos para evitar la segregación del material fluido. El uso de concreto fluido requiere un especial cuidado en el sellado de las formaleas para evitar la pérdida de la pasta. La dosis óptima se debe

determinar mediante ensayos con los materiales y las condiciones de la obra. Los mejores resultados se obtienen cuando los componentes que intervienen en la preparación del concreto cumplen con las normas vigentes.

Cuando se emplea para recuperar la bombeabilidad de una mezcla perdida por demoras en la colocación y se desea mantener la plasticidad por más de 1 hora adicional, agregue en dosis controladas para evitar efectos no deseados.

Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla; El curado del concreto con agua y/o Sika® Antisol® es recomendable para garantizar el desa-

rollo de resistencias mecánicas y mejorar el comportamiento del concreto contra la entrada de agentes nocivos gaseosos o líquidos.

ECOLOGIA, SALUD Y SEGURIDAD

Manténgase fuera del alcance de los niños. Usar guantes de caucho y gafas de protección para su manipulación. Consultar Hoja de Seguridad del producto.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Plastificando un concreto, mortero o lechada:

Adicione el **SikaPlast® MO** a la mezcla ya preparada en la que ya exista una humectación del cemento y los agregados. Agregue el aditivo en planta o en sitio, en el caso de los concretos bombeados es preferible usar la totalidad o parte del aditivo justo antes del inicio de dicho bombeo. Mezcle el concreto con **SikaPlast® MO** durante mínimo 4 minutos o de acuerdo al volumen de concreto, mezclando 1 minuto por m³. Durante el transporte o luego de un tiempo de preparado el concreto, mortero o lechada si estos han perdido la manejabilidad, redosifique el **SikaPlast® MO** de acuerdo a la cantidad de asentamiento que se requiere recuperar.

Reduciendo cemento y agua:

Adicionar la dosis determinada de **SikaPlast® MO** en la última porción del agua de amasado de la mezcla. La reducción de pasta de cemento implica una reducción de agua que puede llevar a una mayor reducción en el sostenimiento de la manejabilidad por lo cual coloque y vibre su mezcla lo más pronto posible.

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

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

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 EXTRA CONTRACTUAL 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.

SikaPlastMO-es-CO-(02-2025)-1-3.pdf

Hoja de Datos del Producto

SikaPlast® MO

Febrero 2025, Versión 01.03

021301011000001796





7.3 PRUEBAS DE CALIDAD DE AGREGADOS PÉTREOS PARA CONCRETO

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mausa - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f_c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)
143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO 0%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

f'_c : 28,0 MPa

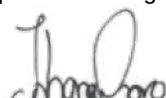
Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

Materiales	Peso seco por m^3 de mezcla (kg)	Volumen suelto por m^3 de mezcla (m^3)	Volumen suelto por bulto de cemento (L)
DOSIFICACIÓN CON CILINDROS A 3 DIAS			
AGUA	215	0,215	26
CEMENTO	358	<u>8,4 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	862	0,643	76
ARENA	862	0,598	71

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

- 1- Tamaño máximo del agregado igual a 3/4" (19,1 mm).
- 2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación A-6 especificada en la norma NTC174.
- 3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. La diferencia se da por la presencia de tamaños intermedios, los cuales, tienen una efecto positivo en la gradación de la mezcla. El porcentaje de finos es de 6 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 2,81.
- 4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuantía que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.
- 5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)
- 6- Diseño con cilindros a 3 días.
- 7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory
- 8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0
- 9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,60.
- 10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.



Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

1 de 3

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)

143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

0%

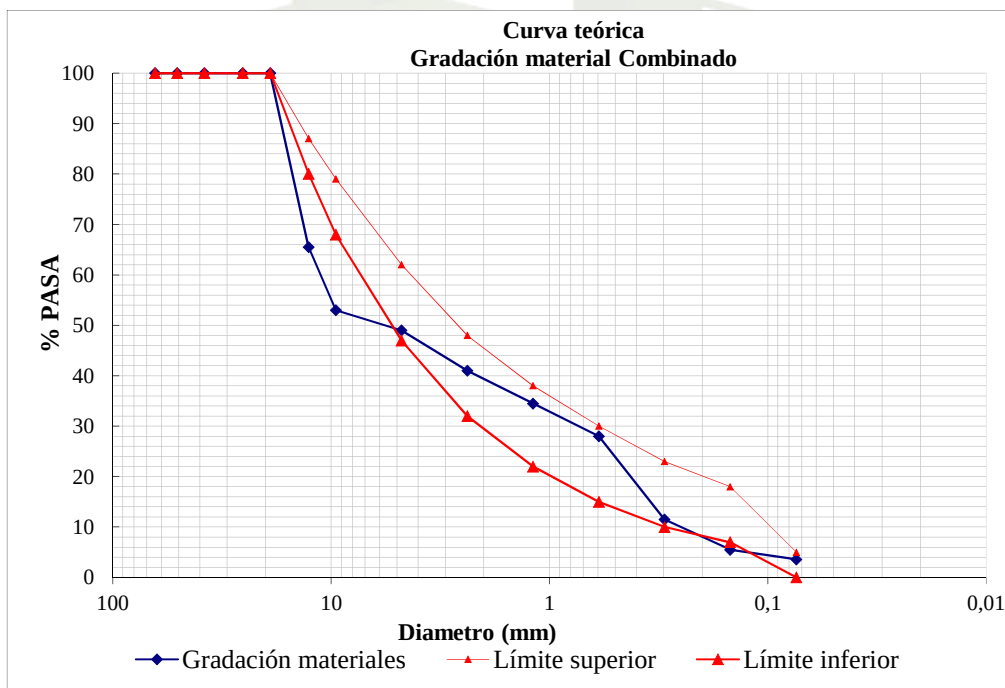
Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.



DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42289

NIT: 901977234-8

DMC: DMC143435 (6)

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

No. De muestra
DMC: 143435 (6)

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'_c = 28$ MPa, Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río) , Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río), cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

143437 Grava angular color marrón (Triturados Paz de Río)

143436 Arena de trituración color gris y habano (Triturados Paz de Río)

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

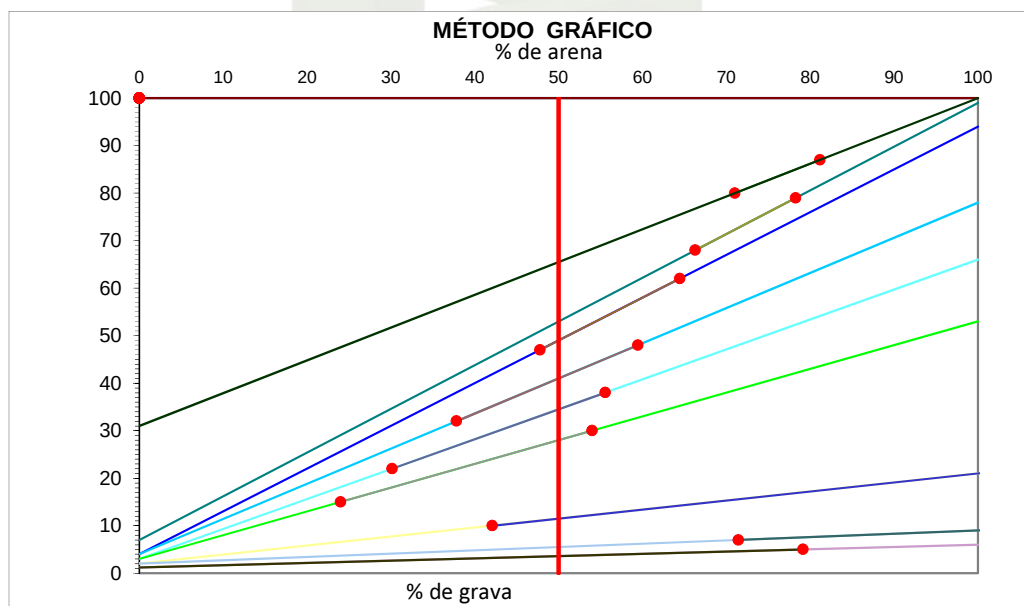
Aditivo 1: NINGUNO

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

f'_c : 28,0 MPa

Fecha de Informe: lunes, 22 de diciembre de 2025

0%



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO



	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Referencia Cliente: Grava 3/4"
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143437 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3472
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3429,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								6	
								MIN	MAX
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
3/4"	19,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	90,0	100,0
1/2"	12,7	2406,1	0,0	2406,1	69	69	31	20,0	55,0
3/8"	9,5	833,1	0,0	833,1	24	93	7	0,0	15,0
No. 4	4,8	102,3	0,0	102,3	3	96	4	0,0	5,0
No. 8	2,4	4,0	0,0	4,0	0	96	4		
No. 16	1,19	6,7	0,0	6,7	0	97	3		
No. 30	0,60	18,9	0,0	18,9	1	97	3		
No. 50	0,30	29,2	0,0	29,2	1	98	2		
No. 100	0,15	19,1	0,0	19,1	1	98	2		
No. 200	0,074	10,0	0,0	10,0	0,3	98,8	1,2		
Fondo		0,5	0,0	0,5	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	96,2	% ARENA No. 4 a No.200	2,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,1	0,7	1,7

Observaciones: No reporta

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

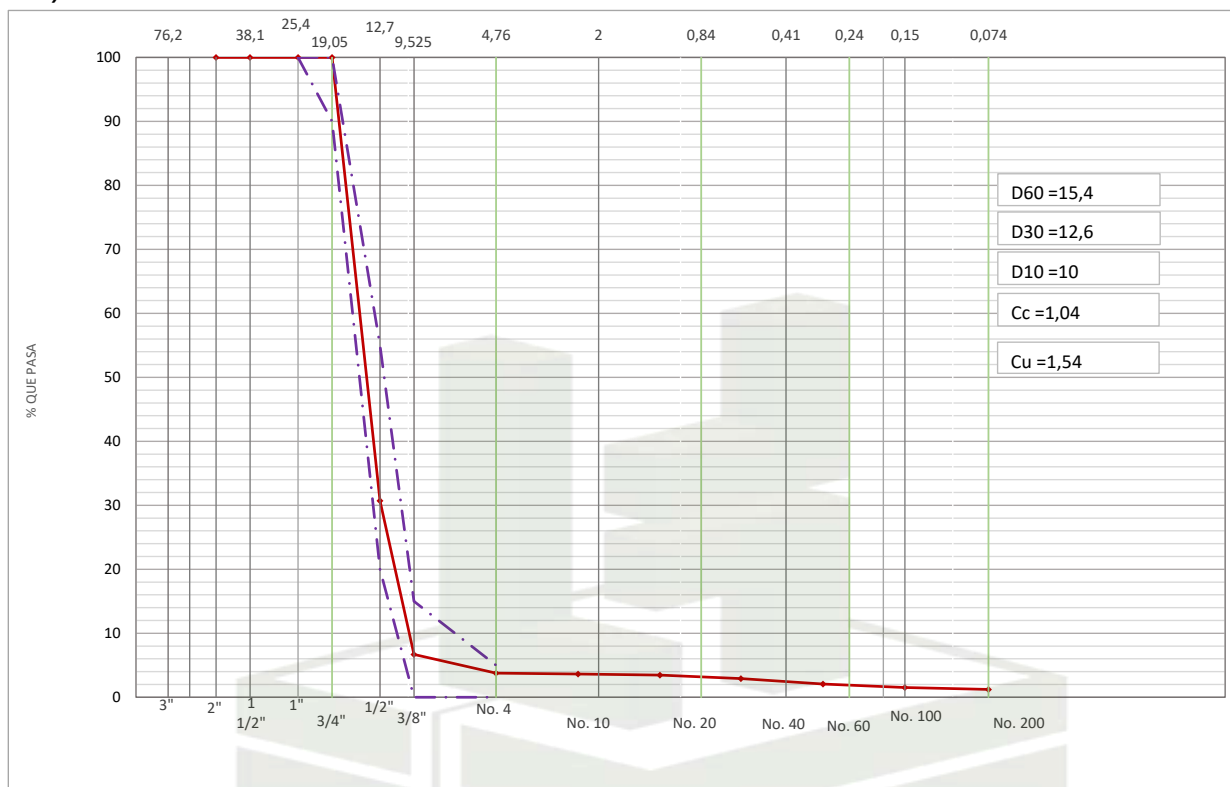
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Referencia Cliente: Grava 3/4"
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143437 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo: INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	96,2	% ARENA No. 4 a No.200	2,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,1	0,7	1,7

Aprobó
 ING. JOHANA CAROLINA CÁRDENA
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

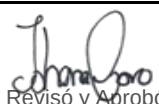
Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden:	<u>42289</u>
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	<u>143437 (13)</u>
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente:	Grava 3/4"
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	11/12/2025
Obra:	Puente Mause - Jericó, Boyacá	Fecha de ingreso de la muestra:	11/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado grueso	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Triturados Paz del Río	Fecha de informe:	19/12/2025 13:09
Descripción de la muestra:	Grava angular color marrón y gris verdosa	Tipo de muestra:	Grava
Muestra tomada por:	El cliente		

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	19753	19796	19690	21361	21290	21420
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,65			2,65		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1344	1348	1337	1514	1506	1520
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1341	1346	1335	1511	1503	1517
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1341			1510		
% de vacíos	49,3			42,9		

Molde N°:	<u>2</u>	Volumen molde (cm³):	<u>9478</u>
Masa molde (g):	<u>7015</u>	Contenido de humedad de la muestra (%)	<u>0,2</u>

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja
 -Fin del informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 42289

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 143437 (17)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 11/12/2025

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Fecha de ingreso de la muestra: 11/12/2025

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Fecha de informe: 19/12/2025 13:01

Descripción de la muestra: Grava angular color marrón y gris verdosa

Tipo de muestra: Grava

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	4995
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8664
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 465	132
Peso recipiente + suelo seco (g)	2144
Masa de la muestra seca, M (g)	2012
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2028
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1270
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,71
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,65
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,68
Absorción, (%)	0,8

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada mixta
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y habano
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143436 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Arena

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	2808,2
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	2647,2

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/4"	19,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1/2"	12,7	11,3	0,0	11,3	0	0	100		
3/8"	9,5	3,5	0,0	3,5	0	1	99	100,0	100,0
No. 4	4,8	154,0	0,1	154,1	5	6	94	95,0	100,0
No. 8	2,4	458,6	0,2	458,8	16	22	78	80,0	100,0
No. 16	1,19	335,2	0,1	335,3	12	34	66	50,0	85,0
No. 30	0,60	360,1	0,1	360,2	13	47	53	25,0	60,0
No. 50	0,30	895,1	0,4	895,5	32	79	21	10,0	30,0
No. 100	0,15	348,5	0,1	348,6	12	91	9	2,0	10,0
No. 200	0,074	73,5	0,0	73,5	2,6	94,0	6,0	0,0	5,0
Fondo		6,3	0,0	6,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	6,0	% ARENA No. 4 a No.200	88,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				16,3	24,8
					46,9

Observaciones: No reporta

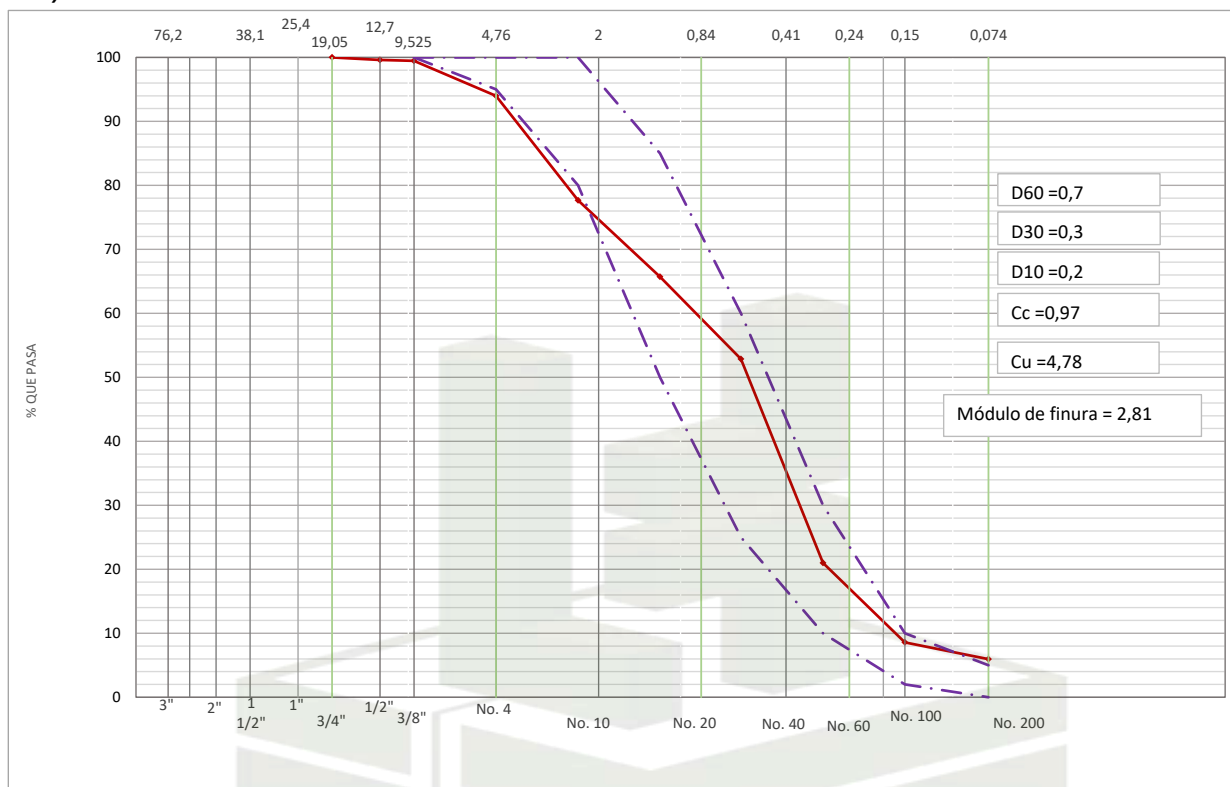
Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada mixta
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y habano
Frente y localización: NA

Orden No.: 42289
Muestra No.: 143436 (2)
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 11/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 19/12/2025
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	6,0	% ARENA No. 4 a No.200	88,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				16,3	24,8
					% FINA No. 40 a No.200
					46,9

Aprobó
 ING. JOHANA CAROLINA CÁRDENA
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2	31/12/2024
		EL - INF - 20	Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42289
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143436 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena lavada mixta
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	11/12/2025
Obra:	Puente Mause - Jericó, Boyacá	Fecha de ingreso de la muestra:	11/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Triturados Paz del Río	Fecha de informe:	19/12/2025 13:14
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris y habano	Tipo de muestra:	Agregado fino
Muestra tomada por:	El cliente		

Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seco (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,1
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	487 130,9
Peso recipiente + suelo seco (g)	622,0
Volumen matraz (cm ³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	303,9
Densidad Nominal , Dn, (g /cm ³)	2,62
Densidad aparente, Da, (g /cm ³)	2,50
Densidad bulk SSS (g /cm ³)	2,55
Absorción %	1,8

Observaciones:

No reporta


 Revisión y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Teléfono: 3102778858
Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río
Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris y habano
Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42289
Muestra No.: 143436 (13)
Referencia interna del Cliente: Arena lavada mixta
Fecha de muestreo: 11/12/2025
Fecha de ingreso de la muestra: 11/12/2025
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de informe: 19/12/2025 13:16
Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8046	8100	8089	8536	8529	8542
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1432	1451	1447	1603	1600	1605
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1431	1449	1446	1601	1599	1603
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1442			1601		
% de vacíos	42,2			35,8		

Molde N°.: 3

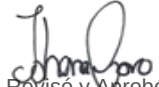
Volumen molde (cm³): 2868

Masa molde (g): 3939

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,1

Observaciones:

No reporta



Revisó y Aprobó:
ING.JOHANA CARO CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143727 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

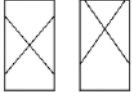
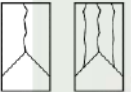
Referencia: Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2
Fecha de molde: 19/12/2025 14:45
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:27
Edad (días): 2 días 19 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.53
Fecha Informe: 22/12/2025 9:49

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143727 (3)	3,896	2,0	1	101,5	8091	177,038	39800	21,9	3180	78%	T4	2399	Neopreno
2-143727 (3)	3,9	2,0	1	101,5	8091	162,852	36611	20,1	2920	72%	T4	2382	Neopreno

Promedio: 21,0 MPa 3050 psi 75%

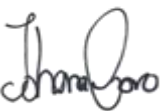
Desviación estándar: 1,3 184

Coefficiente de variación: 6,1%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3	T4	T5	T6
								

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 - Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 - Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 - El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143727 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2
Fecha de moldeo: 19/12/2025 14:45
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:27
Edad (días): 2 días 19 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.53
Fecha Informe: 22/12/2025 9:49



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143723 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 19/12/2025 14:10

Fecha de rotura : 22/12/2025 9:20

Edad (días): 2 días 19 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 19,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.60

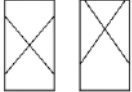
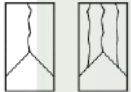
Fecha Informe: 22/12/2025 9:46

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143723 (3)	3,996	2,0	1	101,5	8091	122,428	27523	15,1	2190	54%	T5	2446	Neopreno
2-143723 (3)	3,896	2,0	1	102,0	8171	135,863	30543	16,6	2410	59%	T4	2364	Neopreno

Promedio: 15,9 MPa 2300 psi 57%

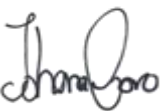
Desviación estándar: 1,1 156

Coefficiente de variación: 6,7%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 - Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 - Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 - El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143723 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mausa - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 19/12/2025 14:10

Fecha de rotura : 22/12/2025 9:20

Edad (días): 2 días 19 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 19,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.60

Fecha Informe: 22/12/2025 9:46



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143731 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

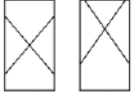
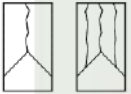
Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2
Fecha de moldeo: 19/12/2025 15:32
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:33
Edad (días): 2 días 18 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.63
Fecha Informe: 22/12/2025 9:52

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-143731 (3)	3,748	2,0	1	101,0	8012	113,602	25539	14,2	2060	51%	T4	2340	Neopreno
2-143731 (3)	3,768	2,0	1	101,0	8012	129,771	29174	16,2	2350	58%	T4	2336	Neopreno

Promedio: 15,2 MPa 2210 psi 54%
Desviación estándar: 1,4 205
Coeficiente de variación: 9,3%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 143731 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858

Obra: Puente Mause - Jericó, Boyacá

Orden: 42289

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia: Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2
Fecha de moldeo: 19/12/2025 15:32
Fecha de rotura : 22/12/2025 9:33
Edad (días): 2 días 18 horas
f'c (MPa): 28
Asentamiento (cm): 18
Estructura: Cemento= Argos estructural
Frente y Localización: A/C: 0.63
Fecha Informe: 22/12/2025 9:52



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

0%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

<i>Materiales</i>	<i>Peso seco por m³ de mezcla (kg)</i>	<i>Volumen suelto por m³ de mezcla (m³)</i>	<i>Volumen suelto por bulto de cemento (L)</i>
DOSIFICACIÓN CORREGIDA			
AGUA	199	0,199	22
CEMENTO	390	<u>9,2 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	775	0,555	60
ARENA	947	0,615	67

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

- 1- Tamaño máximo del agregado igual a 11/2" (38,1 mm).
- 2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación A-5 especificada en la norma NTC174.
- 3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. La diferencia se da por la presencia de tamaños intermedios, los cuales, tienen un efecto positivo en la gradación de la mezcla. El porcentaje de finos es de 4,7 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 3,52.
- 4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuánta que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.
- 5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)
- 6- Diseño corregido con cilindros a 7 días.
- 7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory
- 8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0
- 9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,51.
- 10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.



Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

1 de 3

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: NINGUNO

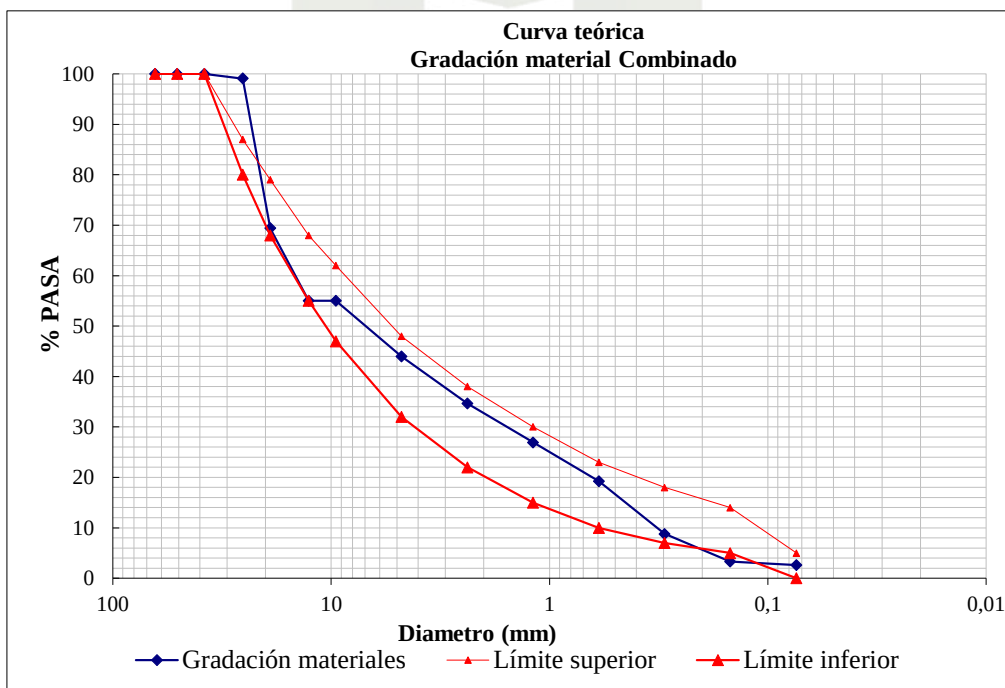
Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.




 Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

2 de 3



- ENSAYOS DE LABORATORIO PARA OBRAS CIVILES
- ANÁLISIS Y DISEÑOS GEOTÉCNICOS
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE POZOS PROFUNDOS

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 42290

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC143438 (6)

No. De muestra
DMC: 143438 (6)

Obra: Puente La Balsa

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28 \text{ MPa}$, Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa), Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa), cemento Holcim estructural

Descripción de los agregados:

143440 Grava angular color gris (Cantera San José de Paipa)

143439 Arena de trituración color gris tonos marrón (Cantera San José de Paipa)

Cemento: Holcim estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

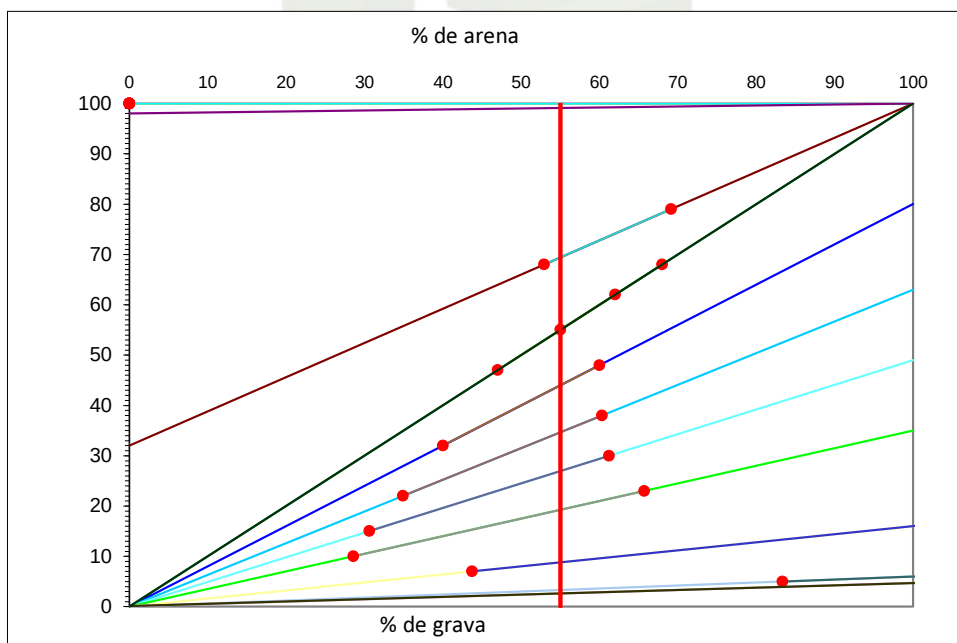
Aditivo 1: NINGUNO

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: martes, 13 de enero de 2026

0%




Ing. Johana Caro

TP. 15202-320655 BYC

3 de 3

ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO



	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

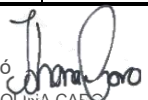
Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	Orden No.:	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (2)
NIT./C.C.:	901977234-8	Fecha de muestreo:	13/12/2025
Tel.:	3102778858	Fecha de ingreso muestra:	13/12/2025
Obra:	Puente La Balsa	Norma de ensayo :	INV E 213-214-13
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Referencia Cliente:	Arena lavada	Fecha de Informe:	24/12/2025
Procedencia:	Cantera San José de Paipa	Tipo de muestra:	Arena
Descripción de la muestra:	Arena de trituracion color gris y pintas marron		
Frente y localización:	NA		

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3330,1
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3176,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	654,3	0,2	654,5	20	20	80	95,0	100,0
No. 8	2,4	584,4	0,2	584,6	18	37	63	80,0	100,0
No. 16	1,19	474,1	0,2	474,3	14	51	49	50,0	85,0
No. 30	0,60	459,3	0,2	459,5	14	65	35	25,0	60,0
No. 50	0,30	630,8	0,2	631,0	19	84	16	10,0	30,0
No. 100	0,15	318,6	0,1	318,7	10	94	6	2,0	10,0
No. 200	0,074	50,4	0,0	50,4	1,5	95,3	4,7	0,0	5,0
Fondo		3,9	0,0	3,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Observaciones: 0

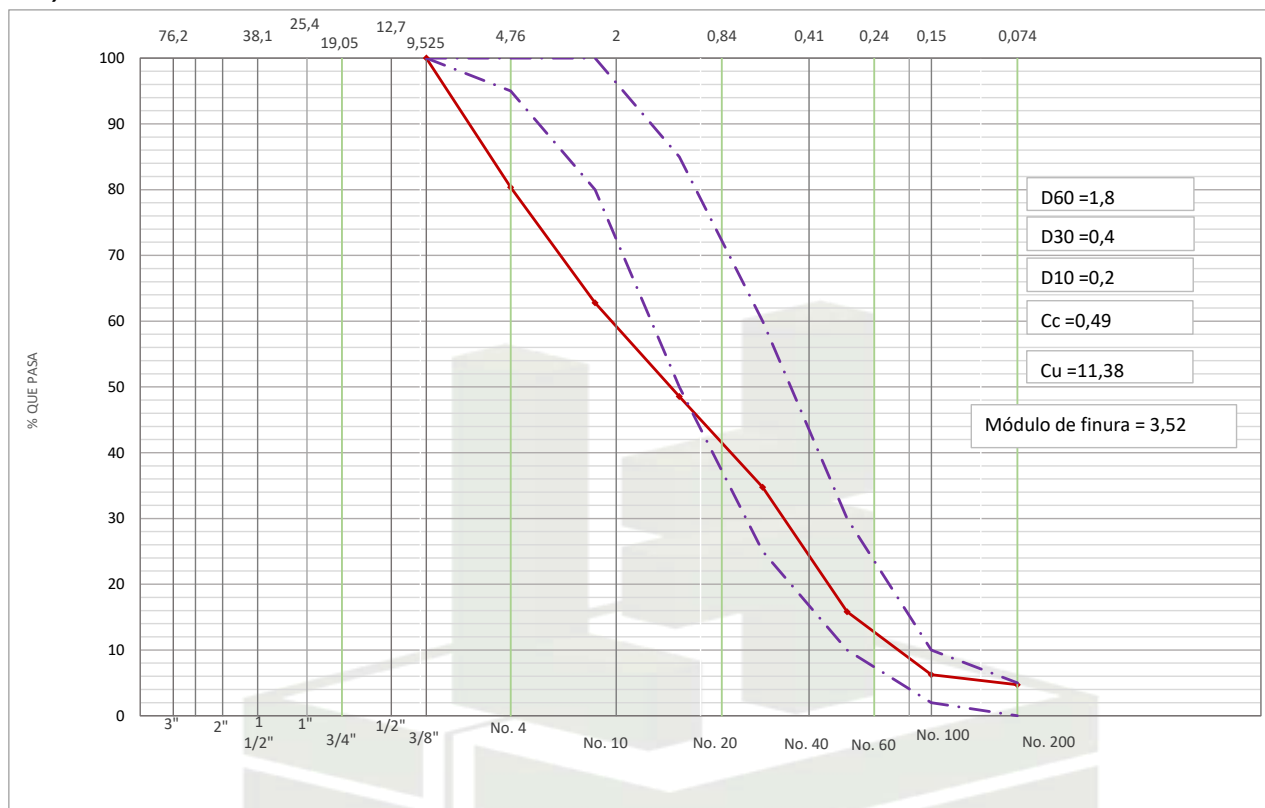
Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

*Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.*

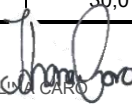
	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Balsa
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada
Procedencia: Cantera San José de Paipa
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris y pintas marron
Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**
Muestra No.: **143439 (2)**
Fecha de muestreo: 13/12/2025
Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/12/2025
Fecha de Informe: 24/12/2025
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2	31/12/2024
		EL - INF - 20	Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	13/12/2025
Obra:	Puente La Balsa	Fecha de ingreso de la muestra:	13/12/2025
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	19/12/2025
Lugar de procedencia:	Cantera San José de Paipa	Fecha de informe:	24/12/2025 8:45
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris tonos marrón	Tipo de muestra:	Arena
Muestra tomada por:	El cliente		

Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,8
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	479 128,3
Peso recipiente + suelo seco (g)	619,6
Volumen matraz (cm³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	304,6
Densidad Nominal , Dn, (g /cm³)	2,63
Densidad aparente, Da, (g /cm³)	2,51
Densidad bulk SSS (g /cm³)	2,56
Absorción %	1,8

Observaciones:

Revisión y Aprobó
ING. JOHANA CARO CARO
M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13			Versión No. 2
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris tonos marrón

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143439 (13)**

Referencia interna del Cliente: Arena

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 8:48

Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8373	8374	8326	8868	8856	8843
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1546	1546	1530	1719	1714	1710
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1544	1545	1528	1717	1713	1708
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1539			1713		
% de vacíos	38,3			31,4		

Molde N°.: 3

Volumen molde (cm³): 2868

Masa molde (g): 3939

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltida.com; secretaria@lhltida.com



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 24/12/2025

Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4305,3
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4301,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								5	
								MIN	MAX
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	84,0	0,0	84,0	2	2	98	90,0	100,0
3/4"	19,1	2833,0	0,0	2833,0	66	68	32	20,0	55,0
1/2"	12,7	1379,2	0,0	1379,2	32	100	0	0,0	10,0
No. 16	1,19	0,5	0,0	0,5	0	100	0		
No. 30	0,60	0,2	0,0	0,2	0	100	0		
No. 50	0,30	1,0	0,0	1,0	0	100	0		
No. 100	0,15	1,5	0,0	1,5	0	100	0		
No. 200	0,074	1,7	0,0	1,7	0,0	99,9	0,1		
Fondo		0,3	0,0	0,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Observaciones: 0

Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 13/12/2025

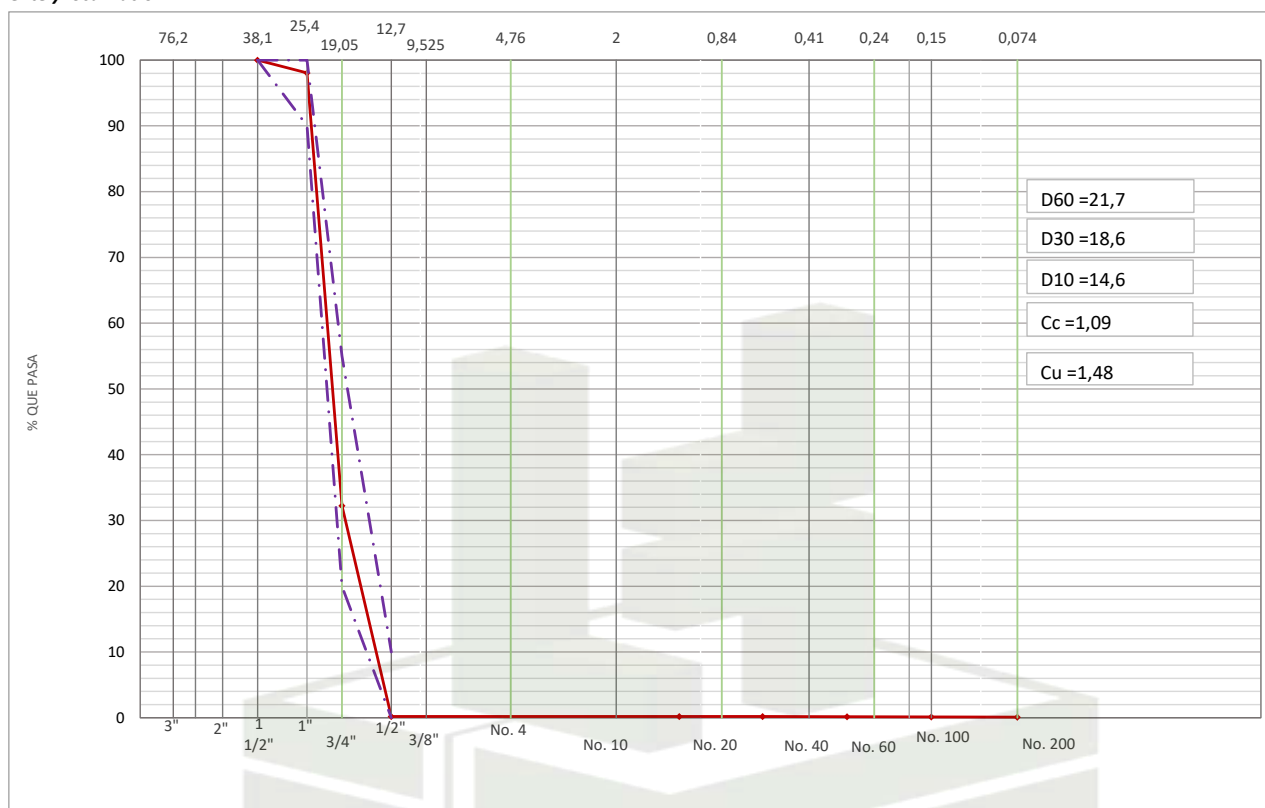
Fecha de ingreso muestra: 13/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 24/12/2025

Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Aprobó
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13	Versión No. 2	15/11/2024
		EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143440 (13)**

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 9:14

Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20285	20322	20286	21431	21560	21396
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,6			2,6		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1400	1404	1400	1521	1535	1517
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1396	1400	1396	1516	1530	1513
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1397			1520		
% de vacíos	46,2			41,4		

Molde N°.: 2

Volumen molde (cm³): 9478

Masa molde (g): 7015

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,3

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Cantera San José de Paipa

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42290

Muestra No.: 143440 (17)

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 13/12/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 13/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 24/12/2025 9:11

Tipo de muestra: Grava

Peso picnómetro en en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5287
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8830
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 577	141
Peso recipiente + suelo seco (g)	2438
Masa de la muestra seca, M (g)	2297
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2320
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1436
Densidad Nominal, Dn (g /cm ³)	2,67
Densidad aparente, Da (g /cm ³)	2,60
Densidad bulk sss (g/cm ³)	2,62
Absorción, (%)	1,0

Observaciones:



Revisó y Aprobó
ING. JOHANA CARO CARO
MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.57

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144107 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 2/1/2026 11:27

Edad (días): 3 días 22 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frete y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 2/01/2026 17:05

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144107 (3)	3,854	2,0	1	101,5	8091	101,927	22914	12,6	1830	45%	T4	2362	Neopreno
2-144107 (3)	3,78	2,0	1	100,5	7933	99,22	22306	12,5	1810	45%	T4	2339	Neopreno

Promedio: 12,6 MPa 1820 psi 45%

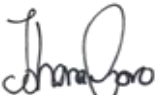
Desviación estandar: 0,1 14

Coefficiente de variación: 0,6%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto para análisis para diseño de mezcla



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144107 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 2/1/2026 11:27

Edad (días): 3 días 22 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frete y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 2/01/2026 17:05



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



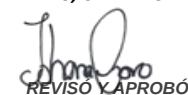
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144108 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 3-Diseño 1 - 4

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura: 5/1/2026 9:48

Edad (días): 6 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 8/01/2026 11:51

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m²)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144108 (3)	3,894	2,0	1	102,0	8171	129,541	29122	15,9	2310	57%	T4	2359	Neopreno
2-144108 (3)	3,862	2,0	1	101,5	8091	113,548	25527	14	2030	50%	T2	2359	Neopreno

Promedio: 15,0 MPa 2170 psi 53%

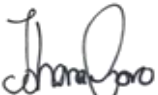
Desviación estandar: 1,3 198

Coeficiente de variación: 9,0%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Resultados sujetos a análisis de diseño de mezcla



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144108 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 3-Diseño 1 - 4

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:48

Edad (días): 6 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 8/01/2026 11:51



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



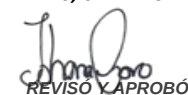
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144109 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 5-Diseño 1 - 6

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:52

Edad (días): 14 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frete y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 13/01/2026 10:32

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144109 (3)	3,922	2,0	1	101,5	8091	159,895	35946	19,8	2870	71%	T4	2396	Neopreno
2-144109 (3)	3,926	2,0	1	102,0	8171	182,752	41084	22,4	3250	80%	T2	2382	Neopreno

Promedio: 21,1 MPa 3060 psi 75%

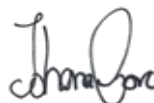
Desviación estandar: 1,8 269

Coefficiente de variación: 8,7%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: No hay observaciones adicionales



REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 144109 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Actividades en Campo)

Fecha de ingreso de la muestra: 15/12/2025

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Referencia:

Diseño 1 - 5-Diseño 1 - 6

Fecha de moldeo: 29/12/2025 13:39

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:52

Edad (días): 14 días 20 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20,5

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.57

Fecha Informe: 13/01/2026 10:32



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



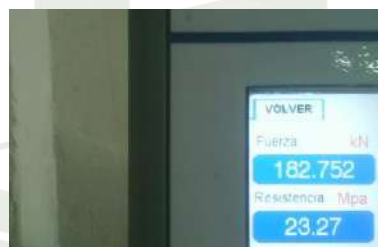
FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



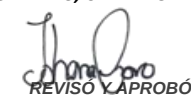
FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2



REVISÓ Y APROBÓ

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

-Fin del informe -



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.56

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 144111 (1)

Ref: Diseño 1 - 1

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 2/1/2026 12:02

Tel.: 3102778858

Edad (días): 3 día(s) 21 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

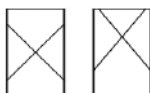
Fecha Informe: 2/01/2026 16:58

Certificado de calibración: REM-LF-659

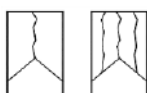
Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144111 (1)	12,98	1,97	1,00	152,5	18265	269,33	60548	14,7	2130	53%	T4	2366	Neopreno

TIPO DE FALLA

T1



T2



T3



T4



T5



T6



DEFECTOS DEL CILINDRO:

Ningún defecto observado

OBSERVACIONES :

Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.



REVISO Y ARROBO:

JOHANA CAROLINA CARO

TP. 15202-320655 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Versión No. 2

28/04/2023

EL-INF-09

NTC673-2021

Número de ensayo: 144111 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 1

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 2/1/2026 12:02

Edad (días): 3 día(s) 21 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 2/01/2026 16:58



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3

Johana Caro
REVISÓ Y APROBÓ
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144112 (1)

Ref: Diseño 1 - 2

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:04

Tel.: 3102778858

Edad (días): 6 día(s) 18 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Fecha Informe: 8/01/2026 11:50

Certificado de calibración: REM-LF-659

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144112 (1)	13,21	1,96	1,00	154,5	18748	348,93	78441	18,6	2700	66%	T4	2331	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : Resultados sujetos a análisis para diseño de mezcla

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144112 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 2

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 5/1/2026 9:04

Edad (días): 6 día(s) 18 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 8/01/2026 11:50



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144113 (1)

Ref: Diseño 1 - 3

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

NIT./C.C.: 901977234-8

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:19

Tel.: 3102778858

Edad (días): 14 día(s) 18 hora(s)

Obra: Puente La Balsa

f'c (MPa): 28

Orden: 42290

Asentamiento (cm): 20

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Estructura: Cemento= Holcim estructural

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Frente y Localización: A/C: 0.56

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Fecha Informe: 13/01/2026 10:37

Certificado de calibración: REM-LF-659

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Información adicional
						Carga		Esfuerzo		f 'c (%)			Tipo de Refrentado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-144113 (1)	12,95	2	1,00	152,5	18265	429,11	96467	23,5	3410	84%	T4	2327	Neopreno

TIPO DE FALLA



Ningún defecto observado

DEFECTOS DEL CILINDRO:

OBSERVACIONES : No hay observaciones adicionales

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.


REVISÓ Y APROBÓ:
JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS	Versión No. 2	28/04/2023
		EL-INF-09	NTC673-2021

Número de ensayo: 144113 (1)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente La Balsa

Orden: 42290

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-659

Ref: Diseño 1 - 3

Fecha de ingreso muestra: 15/12/2025

Fecha de moldeo: 29/12/2025 15:01

Fecha de rotura : 13/1/2026 9:19

Edad (días): 14 día(s) 18 hora(s)

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 20

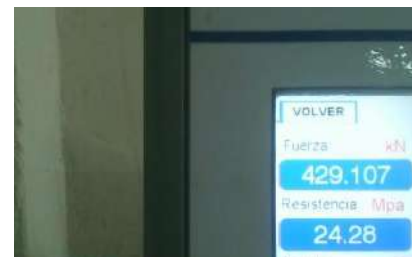
Estructura: Cemento= Holcim estructural

Frente y Localización: A/C: 0.56

Fecha Informe: 13/01/2026 10:37



FOTOGRAFÍA 1



FOTOGRAFÍA 2



FOTOGRAFÍA 3


 REVISÓ Y APROBÓ
 JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

-Fin de informe-

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 43540

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC150519 (6)

No. De muestra
DMC: 150519 (6)

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Descripción Ensayo : Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28$ MPa, Grava angular color gris y marrón , Arena de trituracion color gris , cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

150518 Grava angular color gris y marrón

150517 Arena de trituracion color gris

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: SikaPlast® MO 0,8%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: jueves, 13 de agosto de 2026

Materiales	Peso seco por m³ de mezcla (kg)	Volumen suelto por m³ de mezcla (m³)	Volumen suelto por bulto de cemento (L)
DOSIFICACIÓN TEÓRICA			
AGUA	287	0,287	29
CEMENTO	420	<u>9,9 bultos</u>	<u>1,0 bulto</u>
GRAVA	704	0,510	52
ARENA	861	0,613	62
SikaPlast® MO	3,36	3,173	320 ml

SE RECOMIENDA VERIFICAR EL DISEÑO CON CILINDROS DE PRUEBA HECHOS EN OBRA

OBSERVACIONES:

1- Tamaño máximo del agregado igual a 3/4" (19,1 mm).

2- El agregado grueso se ajusta para la mayoría de tamaños a la gradación AG-7 especificada en la norma INVIAS.

3- El agregado fino no se ajusta a las especificaciones de la norma única de gradación para arena de la norma NTC 174. El porcentaje de finos es de 3,6 y se ajusta al rango recomendado. El módulo de finura de la arena es de 4,02

4- La cantidad real de agua en la mezcla depende del contenido de humedad de los agregados en el momento de la mezcla, cuantía que se debe controlar midiendo la plasticidad de la mezcla al momento de la pega (facilidad o trabajabilidad de la mezcla). La cantidad de agua se debe verificar con ayuda de la toma de asentamiento bajo la norma NTC 396.

5- Debe verificarse el diseño con mezcla de prueba con cilindros de obra (edades de falla recomendadas 7, 28 y 56 días)

6- Diseño teórico a 3 días

7- Optimización de la granulometría por el método de la Road Note Laboratory

8- Se asume el siguiente grado de exposición del concreto: F0, S0, P0 y C0

9- Relación agua-cemento utilizada igual a 0,54

DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

ORDEN: 43540

NIT: 901977234-8

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

DMC: DMC150519 (6)

No. De muestra
DMC: 150519 (6)

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Descripción Ensayo :

Mezcla de prueba de hormigón de $f'c = 28 \text{ MPa}$, Grava angular color gris y marrón , Arena de trituracion color gris , cemento Argos estructural

Descripción de los agregados:

150518 Grava angular color gris y marrón

150517 Arena de trituracion color gris

Cemento: Argos estructural

Peso del bulto de cemento: 42,5 kg

Aditivo 1: SikaPlast® MO

0,8%

Asentamiento: 15 cm (6 in.)

$f'c$: 28,0 MPa

Fecha de Informe: jueves, 13 de agosto de 2026

10- El cemento se debe utilizar en estado fresco, sin presencia de grumos ni evidente hidratación.

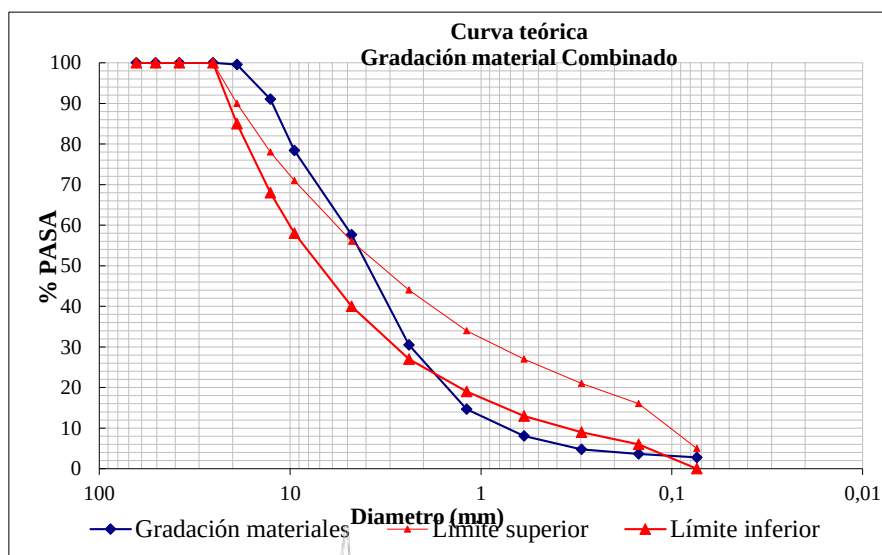
11- El agua utilizada para la elaboración de la mezcla debe ser de uso potable, libre de cualquier sustancia perjudicial que pueda afectar la calidad, resistencia y/o durabilidad de las obras.

12- El agregado debe estar libre de materiales contaminantes o deleznales que puedan deteriorar las propiedades de la mezcla.

13- Antes de adicionar el aditivo Plastol 3950 Ultra, primero se debe tener homogenizada la mezcla de concreto en donde se garantice que los agregados y las partículas de cemento esten humectados.

14- Después de tener la mezcla de concreto base, se adiciona el aditivo en la proporción recomendada y se deja homogenizar.

15- Adicionar 320 ml de SikaPlast® MO por cada bulto de cemento ARGOS Estructural (de 42,5kg).



LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍRE

TP. 041037-0629529 BYC



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO FINO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Ibacapi, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena
Procedencia: Trituradora Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris
Frente y localización: N/A

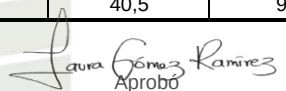
Orden No.: 43539
Muestra No.: 150517 (2)
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 4/8/2026
Fecha de Informe: 5/08/2026
Tipo de muestra: Arena

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3070,9
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	2975,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
1/2"	12,7	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	155,9	0,0	155,9	5	5	95	95,0	100,0
No. 8	2,4	1278,4	0,1	1278,5	42	47	53	80,0	100,0
No. 16	1,19	879,3	0,1	879,4	29	75	25	50,0	85,0
No. 30	0,60	365,7	0,0	365,7	12	87	13	25,0	60,0
No. 50	0,30	177,9	0,0	177,9	6	93	7	10,0	30,0
No. 100	0,15	61,2	0,0	61,2	2	95	5	2,0	10,0
No. 200	0,074	40,9	0,0	40,9	1,3	96,4	3,6	0,0	5,0
Fondo		15,9	0,0	15,9	1				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	5,1	% ARENA No. 4 a No.200	91,3	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				41,6	40,5
					% FINA No. 40 a No.200
					9,1

Observaciones:


 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Referencia Cliente: Arena

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150517 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

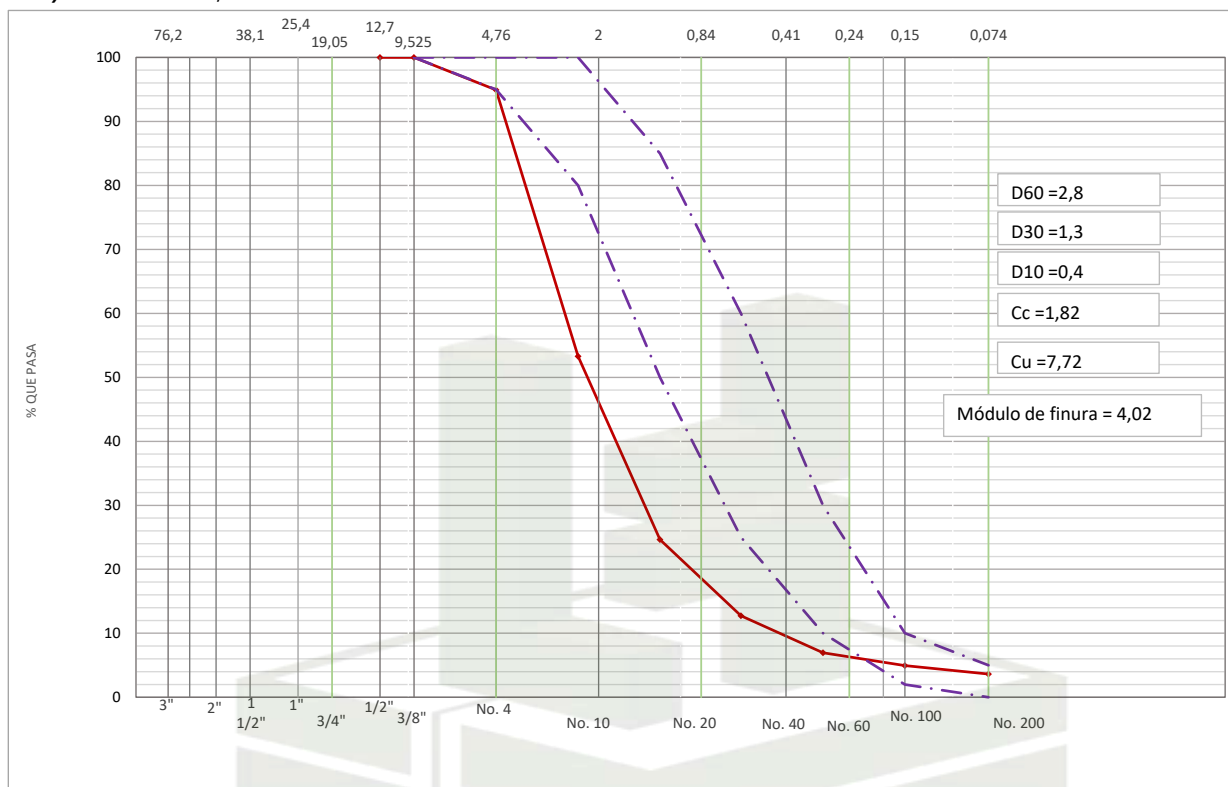
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 4/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	5,1	% ARENA No. 4 a No.200	91,3	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				41,6	40,5
					% FINA No. 40 a No.200
					9,1

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2 EL - INF - 20	31/12/2024 Página 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo

Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden 43539

Muestra No.: 150517 (8)

Referencia interna del Cliente Arena

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

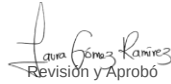
Fecha de ensayo: 3/08/2026

Fecha de informe: 5/08/2026 9:53

Tipo de muestra: Arena

Peso matraz vacio (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	979,7
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	469 128,8
Peso recipiente + suelo seco (g)	607,9
Volumen matraz (cm ³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	479
Masa o volumen del agua añadida, Ma	303,5
Densidad Nominal , Dn, (g /cm ³)	2,73
Densidad aparente, Da, (g /cm ³)	2,44
Densidad bulk SSS (g /cm ³)	2,54
Absorción %	4,4

Observaciones:


 Revisión y Aprobó
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P. 041037-0629529 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Teléfono: 3102778858
Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris
Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 43539
Muestra No.: 150517 (13)
Referencia interna del Cliente: Arena
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026
Fecha de ensayo: 4/08/2026
Fecha de informe: 5/08/2026 9:54
Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	7976	7980	7956	8434	8462	8451
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,44			2,44		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1408	1409	1401	1567	1577	1573
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1406	1408	1399	1566	1575	1572
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1404			1571		
% de vacíos	42,3			35,5		

Molde N°.: 3 Volumen molde (cm³): 2868
 Masa molde (g): 3939 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,1

Observaciones:

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-


 Revisó y Aprobó:
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC



ENSAYOS PARA DOSIFICACIÓN: AGREGADO GRUESO

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/4"

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150518 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 3/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

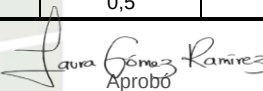
Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4646
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4566,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								7	
								MIN	MAX
1"	25,4	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
3/4"	19,1	57,3	0,0	57,3	1	1	99	100,0	100,0
1/2"	12,7	884,3	0,0	884,3	19	20	80	90,0	100,0
3/8"	9,5	1306,6	0,0	1306,6	28	48	52	40,0	70,0
No. 4	4,8	1847,8	0,0	1847,8	40	88	12	0,0	15,0
No. 8	2,4	430,3	0,0	430,3	9	97	3	0,0	5,0
No. 16	1,19	14,1	0,0	14,1	0	98	2		
No. 30	0,60	7,1	0,0	7,1	0	98	2		
No. 50	0,30	3,7	0,0	3,7	0	98	2		
No. 100	0,15	3,0	0,0	3,0	0	98	2		
No. 200	0,074	7,8	0,0	7,8	0,2	98,2	1,8		
Fondo		4,9	0,0	4,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	88,2	% ARENA No. 4 a No.200	10,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				9,3	0,5
					% FINA No. 40 a No.200
					0,3

Observaciones:


Aprobo

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ

TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/4"

Procedencia: Trituradora Triangulo

Profundidad (m): #N/D

Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron

Frente y localización: N/A

Orden No.: 43539

Muestra No.: 150518 (2)

Fecha de muestreo: 29/07/2026

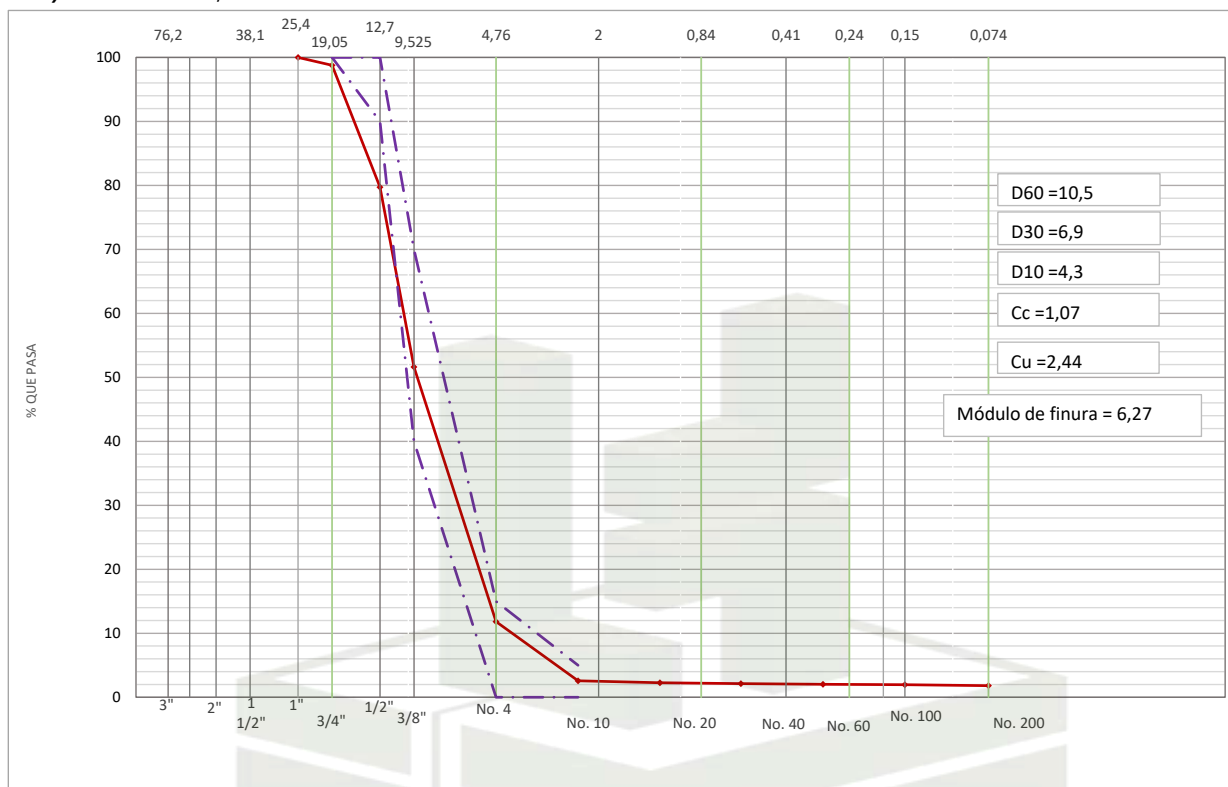
Fecha de ingreso muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 3/8/2026

Fecha de Informe: 5/08/2026

Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	88,2	% ARENA No. 4 a No.200	10,0	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				9,3	0,5	0,3

ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
TP. 041037-0629529 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

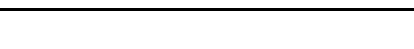
Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
			EL - INF - 21	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Teléfono: 3102778858
Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo
Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marron
Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 43539
Muestra No.: 150518 (13)
Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"
Fecha de muestreo: 29/07/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026
Fecha de ensayo: 3/08/2026
Fecha de informe: 6/08/2026 14:55
Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20142	20276	20180	21430	21396	21420
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1385	1399	1389	1521	1517	1520
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1375	1389	1379	1510	1507	1509
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1381			1509		
% de vacíos	44,6			39,5		

Molde N°.: 2 Volumen molde (cm³): 9478
 Masa molde (g): 7016 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,7

Observaciones:

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-


 Revisó y Aprobó:
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 TP. 041037-0629529 BYC

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 43539

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 150518 (17)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Grava 3/4"

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 29/07/2026

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Fecha de ensayo: 3/08/2026

Lugar de procedencia: Trituradora Triangulo

Fecha de informe: 6/08/2026 14:36

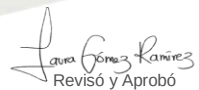
Descripción de la muestra: Grava angular color gris y marrón

Tipo de muestra: Grava

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2966
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5478
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8930
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 491	196
Peso recipiente + suelo seco (g)	2634
Masa de la muestra seca, M (g)	2438
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2512
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1536
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,70
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,50
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,57
Absorción, (%)	3,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó
 ING LAURA CRISTINA GÓMEZ RAMÍREZ
 MP. 041037-0629529 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltada.com; secretaria@lhltada.com



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.58

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150982 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 10:42

Fecha de rotura : 13/8/2026 9:19

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 8,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.58 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:49

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150982 (3)	3,684	2,0	1	101,5	8091	76,576	17215	9,5	1380	34%	T3	2268	Neopreno
2-150982 (3)	3,652	2,0	1	100,5	7933	82,771	18608	10,4	1510	37%	T4	2249	Neopreno

Promedio: 10,0 MPa 1450 psi 36%

Desviación estandar: 0,6 92

Coeficiente de variación: 6,4%

TIPO DE FALLA	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
												

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150982 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 1 - 1-Diseño 1 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 10:42

Fecha de rotura : 13/8/2026 9:19

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 8,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frente y Localización: A/C: 0.58 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:49



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -

Laura Gómez Ramírez
REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.45

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150985 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 11:41

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:46

Edad (días): 3 días 0 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 17,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.45 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

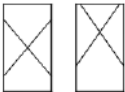
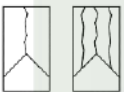
Fecha Informe: 13/08/2026 13:50

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150985 (3)	3,666	2,0	1	101,0	8012	117,676	26455	14,7	2130	53%	T5	2235	
2-150985 (3)	3,686	2,0	1	101,0	8012	108,732	24444	13,6	1970	49%	T4	2263	Neopreno

Promedio: 14,2 MPa 2050 psi 51%

Desviación estandar: 0,8 113

Coeficiente de variación: 5,5%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150985 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 2 - 1-Diseño 2 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 11:41

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:46

Edad (días): 3 días 0 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 17,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.45 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:50



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC



RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS A/C: 0.54

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150988 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 12:23

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:52

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 15,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.54 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

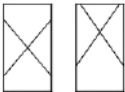
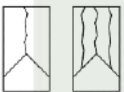
Fecha Informe: 13/08/2026 13:58

Cilindro No.	Masa (kg)	H/D	FC	Diámetro promedio (mm)	Área (mm²)	Resistencia a Compresión					Tipo de falla	Peso Unitario (kg/m³)	Informacion Adicional
						Carga		Esfuerzo		f'c (%)			Tipo de refrendado
						kN	lbf	MPa	psi				
1-150988 (3)	3,656	2,0	1	101,0	8012	117,546	26425	14,7	2130	53%	T4	2271	Neopreno
2-150988 (3)	3,702	2,0	1	101,5	8091	113,715	25564	14,1	2050	50%	T4	2277	Neopreno

Promedio: 14,4 MPa 2090 psi 51%

Desviación estandar: 0,4 57

Coeficiente de variación: 2,9%

TIPO DE FALLA	T1	T2	T3	T4	T5	T6
						

DEFECTOS DEL CILINDRO: Ningún defecto observado

OBSERVACIONES: Este informe esta sujeto a análisis para diseño de mezcla.


 REVISÓ Y APROBÓ
 LAURA GÓMEZ RAMÍREZ
 M.P 041037-0629529 BYC

- Este folio no se debe reproducir de forma parcial sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S
- Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
- Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
- El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Ensayo realizado en las instalaciones de López Hermanos Tunja.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS		Versión No. 2	28/04/2023
			EL-INF-07	-

Número de ensayo: 150988 (3)

Cliente: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Ibacapí, municipio de Pauna, Boyacá; Puente Nopasan, municipio de La Victoria, Boyacá; y Puente La Honda, municipio de Buenavista, Boyacá.

Orden: 43540

Finalidad: Determinar calidad de especímenes cilíndricos de concreto

Muestra tomada por: López Hermanos (Diseños de mezcla)

Fecha de ingreso de la muestra: 29/07/2026

Norma de ensayo: NTC673-2021

Máquina de ensayo: SOILTEST ELE

Certificado de calibración: REM-LF-463

Referencia:

Diseño 3 - 1-Diseño 3 - 2

Fecha de moldeo: 10/8/2026 12:23

Fecha de rotura : 13/8/2026 11:52

Edad (días): 2 días 23 horas

f'c (MPa): 28

Asentamiento (cm): 15,5

Estructura: Cemento= Argos estructural

Frete y Localización: A/C: 0.54 (Aditivo: SikaPlast MO 0.8%)

Fecha Informe: 13/08/2026 13:58



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 1



FOTOGRAFÍA 1, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 2, CILINDRO 2



FOTOGRAFÍA 3, CILINDRO 2

-Fin del informe -


REVISÓ Y APROBÓ

LAURA GÓMEZ RAMÍREZ

M.P 041037-0629529 BYC



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.4 PRUEBAS DE CALIDAD DE AGREGADOS PÉTREOS PARA SUBBASE GRANULAR

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42288
Muestra No.: 143436 (1)
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 09/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	6158
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	5770

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-38	
								MIN	MAX
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	80,1	0,0	80,1	1	1	99	75,0	95,0
3/4"	19,1	297,9	0,1	298,0	5	6	94		
1/2"	12,7	1382,9	0,5	1383,4	22	29	71	55,0	85,0
3/8"	9,5	725,1	0,2	725,3	12	40	60	45,0	75,0
No. 4	4,8	1519,0	0,5	1519,5	25	65	35	30,0	60,0
No. 10	2,00	951,0	0,3	951,3	15	81	19	20,0	45,0
No. 40	0,41	543,1	0,2	543,3	9	89	11	8,0	30,0
No. 200	0,074	263,0	0,1	263,1	4,3	93,6	6,4	2,0	15,0
Fondo		6	0,0	6,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					4,3

Observaciones: No reporta

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARRERO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

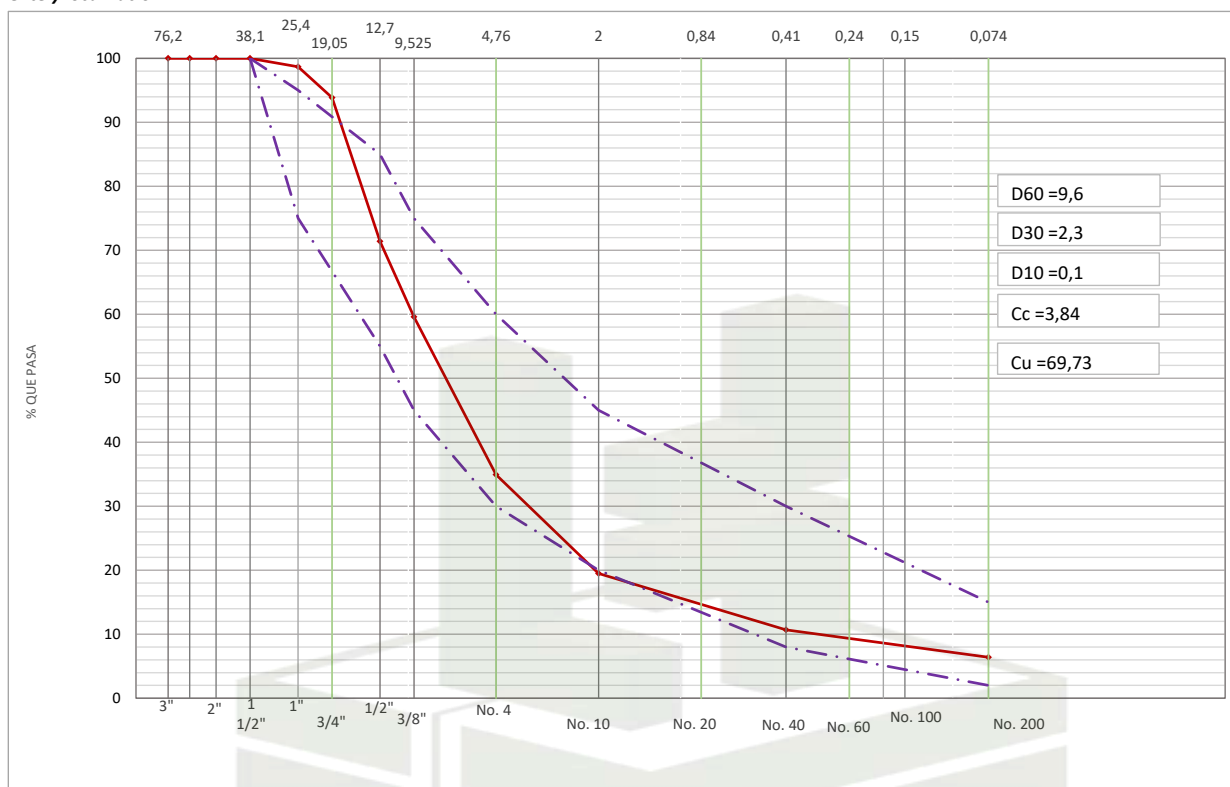
Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

 LÓPEZ HERMANOS S.A.S. GEOTECNIA Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA

Orden No.: 42288
Muestra No.: 143436 (1)
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 09/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Aprobó
 ING. JOHANA CAROLINA CARRERO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125-13 Y INV E-126-13	Versión No. 3	13/11/2024
		EL-INF-04	Página 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Lo Blanco
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Muestra tomada por: El cliente
Procedencia: Triturados Paz del Río
Profundidad: NA
Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa
Frente y localización: NA
Método de preparación de la muestra: Método A

Muestra No.: 143436 (2)
Orden No.: 42288
Referencia Cliente: Puente Lo Blanco
Fecha de muestreo: 09/01/2026
Fecha de ingreso de la muestra: 09/01/2026
Fecha de ensayo: 14/01/2026
Fecha de Informe: 15/01/2026 7:34
Barreno: NA
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

	Recipiente No.	D26	D 7	D 31
Límite Líquido	Número de golpes	31	25	16
	Masa del recipiente, g	6,39	6,29	6,31
	Masa del recipiente más muestra húmeda, g	24,72	24,5	24,78
	Masa del recipiente más muestra seca, g	21,2	20,95	21,05
	Contenido de agua, %	23,8	24,2	25,3
	Límite líquido (LL)	24		

Procedimiento de ensayo de límite plástico: Manual

Límite Plástico	Cápsula	D 4	D 37
	Masa del recipiente (g)	6,32	6,65
	Masa del recipiente + suelo húmedo (g)	14,2	14
	Masa del recipiente + suelo seco (g)	13	12,93
	Contenido de agua, %	18,0	17,0
	Límite plástico (LP)	18	
	Índice de Plasticidad (IP):	6	



Clasificación SUCS finos :

CL-ML

OBSERVACIONES: No reporta


 Revisó y aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 -Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

No. Orden: 42288

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

Muestra No.: 143436 (3)

NIT./C.C.: 901977234-8

Referencia interna del Cliente: Puente Lo Blanco

Teléfono: 3102778858

Fecha de muestreo: 09/01/2026

Obra: Puente Lo Blanco

Fecha de ingreso de la muestra: 09/01/2026

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Fecha de ensayo: 14/01/2026

Lugar de procedencia: Triturados Paz del Río

Fecha de informe: 15/01/2026 7:49

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Muestra tomada por: El cliente

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5272
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8857
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 465	132
Peso recipiente + suelo seco (g)	2417
Masa de la muestra seca, M (g)	2285
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2305
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1463
Densidad Nominal, Dn (g /cm³)	2,78
Densidad aparente, Da (g /cm³)	2,71
Densidad bulk sss (g/cm³)	2,74
Absorción, (%)	0,9

Observaciones:

No reporta


 Revisó y aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

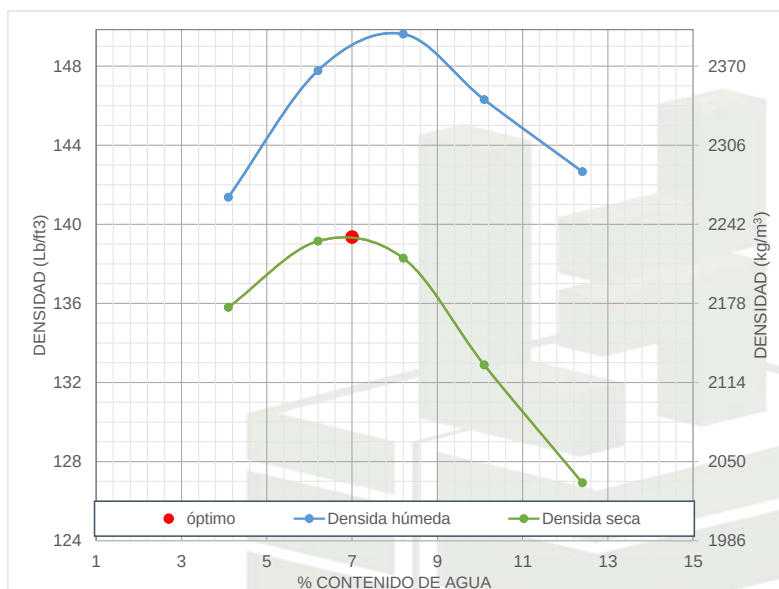
-Fin de informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltada.com; secretaria@lhltada.com

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E-142-13		Versión No. 2	18/11/2024
			EL - INF - 15	1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden:	42288
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143436 (4)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente:	Puente Lo Blanco
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	09/01/2026
Obra:	Puente Lo Blanco	Fecha de ingreso de la muestra:	09/01/2026
Finalidad:	Determinar calidad del material para Subbase granular	Fecha de ensayo:	14/01/2026
Lugar de procedencia:	Triturados Paz del Río	Fecha de informe:	15/01/2026 7:54
Descripción de la muestra:	Material granular color gris y marrón en matriz arcillo-limosa	Tipo de muestra:	Material para Subbase granular
Muestra tomada por:	El cliente	Método de ensayo:	C

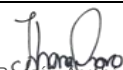
DETERMINACIÓN	1	2	3	4	5
Número del molde	6	6	6	6	6
Masa del molde (g)	2743	2743	2743	2743	2743
Volumen del molde (cm ³)	2124,8	2125	2125	2125	2125
Masa del molde + material húmedo (g)	7554	7772	7835	7722	7598
Masa del recipiente (g)	36,1	37,2	33,2	37,0	42,2
Masa del recipiente + material húmedo (g)	570,4	640,1	617,4	650,0	620,1
Masa del recipiente + material seco (g)	549,4	605,0	573,3	593,7	556,3
Masa del material seco (g)	513,3	567,8	540,1	556,7	514,1
Contenido de agua (%)	4,1	6,2	8,2	10,1	12,4
Densidad húmeda (kg/m ³)	2264	2367	2396	2343	2285
Peso unitario húmedo (kN/m ³)	22,20	23,21	23,50	22,98	22,41
Densidad Seca (kg/m ³)	2175	2229	2215	2128	2033
Peso unitario seco (kN/m ³)	21,33	21,86	21,72	20,87	19,94
Humedad de Saturación (%)	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D



MÉTODO DE COMPACTACIÓN	MANUAL
DENSIDAD SECA MÁXIMA (kg/m ³)	2232
PESO UNITARIO MÁXIMO (kN/m ³)	21,89
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7
MATERIAL RETENIDO EN 3/4" (%)	5
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN FINA	#N/D
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN GRUESA	2,71
DENSIDAD SECA MÁXIMA CORREGIDA POR SOBRETAMAÑOS (kg/m ³)	2252

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑO MENORES DE 37.5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV E-218-13	Versión No. 3	15/11/2024
		EL-INF-02	1 DE 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Teléfono: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Lugar de procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Muestra tomada por: El cliente

Muestra No.: **143390 (3)**

No. Orden: **42272**

Referencia interna del Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Fecha de muestreo: 12/12/2025

Fecha de recepción: 12/12/2025

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de informe: 23/12/2025 16:33

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Granulometría de ensayo	A
Número de Esferas	12
Número de Revoluciones	500
Masa de la muestra seca antes del ensayo - P1 (g)	5014
Masa de la muestra seca después del ensayo - P2 (g)	3437,1
Pérdida en masa P1 - P2 (g)	1576,9
Pérdidas del agregado por abrasión e impacto, %	31.4

TAMAÑOS		MASA DE LAS DIFERENTES FRACCIONES, g			
PASA	RETENIDO	A	B	C	D
37,5mm (1 1/2")	25mm (1")	1250±25			
25mm (1")	19mm (3/4")	1250±25			
19mm (3/4")	12,5mm (1/2")	1250±25	2500±10		
12,5mm (1/2")	9,5mm (3/8)	1250±25	2500±10		
9,5mm (3/8)	6,3mm (1/4")			2500±10	
6,3mm (1/4")	4,75mm (No. 4)			2500±10	
4,75mm (No. 4)	2,36mm (No.8)				5000±10
No. De esferas		12	11,00	8	6
No. De revoluciones		500	500	500	500

OBSERVACIONES:

No hay observaciones adicionales

Aprobó 
ING. JOHANA CARO CARO
MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Referencia Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Frente y localización: NA

Orden No.: 42272

Muestra No.: 143390 (2)

Fecha de muestreo: 12/12/2025

Fecha de ingreso muestra: 12/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 23/12/2025

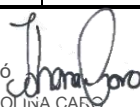
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	5571,6
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4975,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-50	
								MIN	MAX
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	70,0	95,0
1"	25,4	907,2	0,4	907,6	16	16	84	60,0	90,0
1/2"	12,7	1174,4	0,5	1174,9	21	37	63	45,0	75,0
3/8"	9,5	283,6	0,1	283,7	5	42	58	40,0	70,0
No. 4	4,8	498,0	0,2	498,2	9	51	49	25,0	55,0
No. 10	2,00	895,6	0,4	896,0	16	67	33	15,0	40,0
No. 40	0,41	669,5	0,3	669,8	12	80	20	6,0	25,0
No. 200	0,074	535,1	0,2	535,3	9,6	89,1	10,9	2,0	15,0
Fondo		10	0,0	10,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	51,4	% ARENA No. 4 a No.200	37,7	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				16,1	12,0	9,6

Observaciones: 0

Aprobó 
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular

Referencia Cliente: Muestra 20. Subbase granular

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arcillosa

Frente y localización: NA

Orden No.: 42272

Muestra No.: 143390 (2)

Fecha de muestreo: 12/12/2025

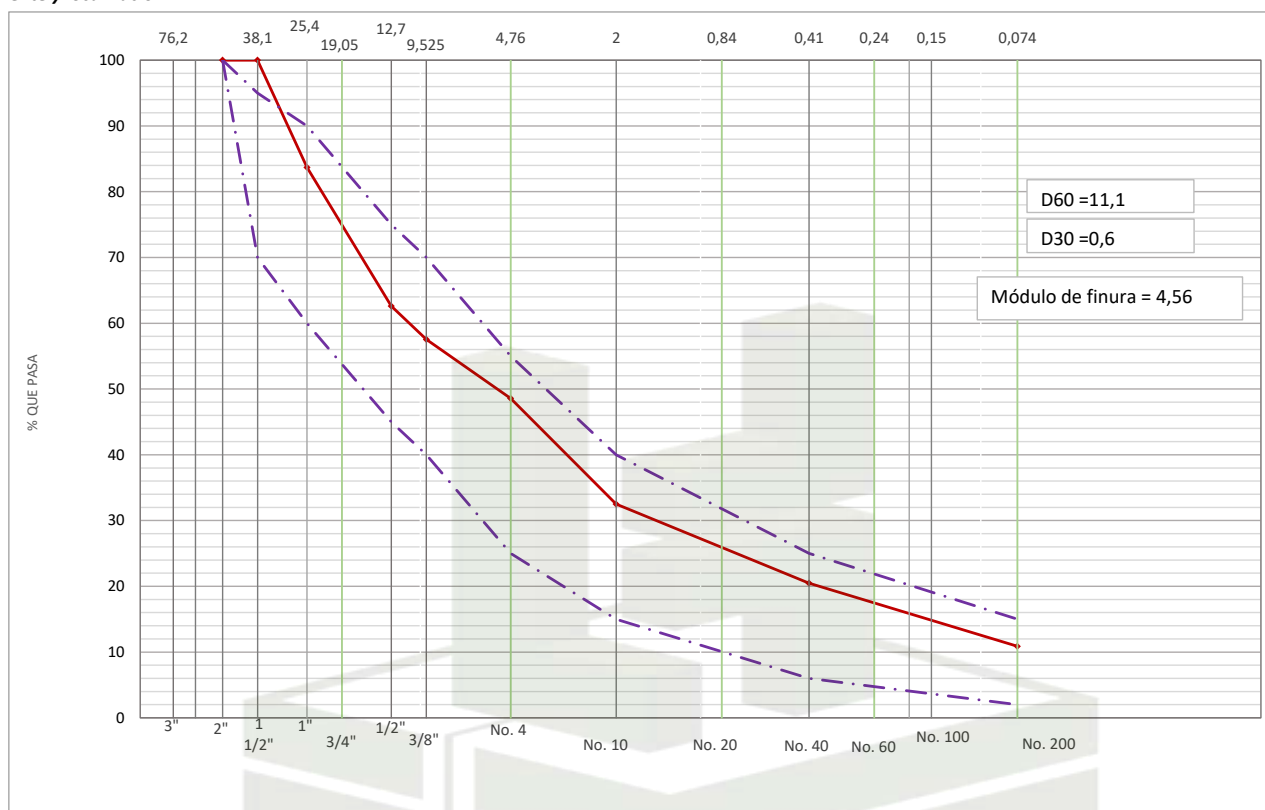
Fecha de ingreso muestra: 12/12/2025

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 19/12/2025

Fecha de Informe: 23/12/2025

Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMANOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	51,4	% ARENA No. 4 a No.200	37,7	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				16,1	12,0	9,6

Aprobó
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DETERMINACIÓN DE LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125-13 Y INV E-126-13	Versión No. 3	13/11/2024
		EL-INF-04	Página 1 de 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S

Dirección: CRA 12 NO. 21-50

NIT./C.C.: 820002002

Tel.: 7437451

Obra: Control de Calidad en Planta

Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase Acopio

Muestra tomada por: El cliente

Procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S

Profundidad: NA

Descripción de la muestra: Material granular color gris y marrón en matriz arenosa

Frente y localización: NA

Método de preparación de la muestra: Método A

Muestra No.: 138511 (2)

Orden No.: 41466

Referencia Cliente: Muestra 13. Subbase Acopio

Fecha de muestreo: 15/07/2025

Fecha de ingreso de la muestra: 15/07/2025

Fecha de ensayo: 19/07/2025

Fecha de Informe: 21/07/2025 9:54

Barreno: NA

Tipo de muestra: Subbase Acopio

Límite Líquido	Recipiente No.	NP	NP	NP
	Número de golpes	0	0	0
	Masa del recipiente, g	0	0	0
	Masa del recipiente más muestra húmeda, g	0	0	0
	Masa del recipiente más muestra seca, g	0	0	0
	Contenido de agua, %	NL	NL	NL
	Límite líquido (LL)	NL		

Procedimiento de ensayo de límite plástico: Manual

Límite Plástico	Cápsula	NP	NP
	Masa del recipiente (g)	0	0
	Masa del recipiente + suelo húmedo (g)	0	0
	Masa del recipiente + suelo seco (g)	0	0
	Contenido de agua, %	NP	NP
	Límite plástico (LP)	NP	
	Índice de Plasticidad (IP):	No plástico	



Clasificación SUCS finos :

ML

OBSERVACIONES: No reporta


 Revisó y aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: RELACIONES DE HUMEDAD-PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) INV E-142-13		Versión No. 2	18/11/2024
			EL - INF - 15	1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente La Honda municipio Buenavista

Finalidad: Determinar calidad del material para subbase granular

Lugar de procedencia: Trituradora el triangulo

Descripción de la muestra: Material granular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **43071**

Muestra No.: **147534 (1)**

Referencia interna del Cliente: Subbase granular

Fecha de muestreo: 13/05/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 13/05/2026

Fecha de ensayo: 19/05/2026

Fecha de informe: 19/05/2026 15:55

Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Método de ensayo: C

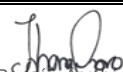
DETERMINACIÓN	1	2	3	4	5
Número del molde	6	6	6	6	6
Masa del molde (g)	2743	2743	2743	2743	2743
Volumen del molde (cm ³)	2124,8	2125	2125	2125	2125
Masa del molde + material húmedo (g)	7094	7120	7312	7116	6970
Masa del recipiente (g)	45,8	34,1	36,6	38,0	45,6
Masa del recipiente + material húmedo (g)	608,9	627,0	614,7	632,0	577,6
Masa del recipiente + material seco (g)	595,6	599,8	573,8	577,0	515,2
Masa del material seco (g)	549,8	565,7	537,2	539	469,6
Contenido de agua (%)	2,4	4,8	7,6	10,2	13,3
Densidad húmeda (kg/m ³)	2048	2060	2150	2058	1989
Peso unitario húmedo (kN/m ³)	20,08	20,20	21,09	20,18	19,51
Densidad Seca (kg/m ³)	2000	1966	1998	1868	1756
Peso unitario seco (kN/m ³)	19,61	19,28	19,60	18,31	17,22
Humedad de Saturación (%)	94,2	95,6	84,2	103,1	107,6



MÉTODO DE COMPACTACIÓN	MANUAL
DENSIDAD SECA MÁXIMA (kg/m ³)	2000
PESO UNITARIO MÁXIMO (kN/m ³)	19,61
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7,3
MATERIAL RETENIDO EN 3/4" (%)	>30
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN FINA	2,37
GRAVEDAD ESPECIFICA DE LA FRACCIÓN GRUESA	2,6
DENSIDAD SECA MÁXIMA CORREGIDA POR SOBRETAMAÑOS (kg/m ³)	2150

Observaciones:

No reporta


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

- Fin de informe -

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Honda, municipio de Buneavista
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente La Honda
Procedencia: Trituradora El Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris
Frente y localización: NA

Orden No.: 43071
Muestra No.: 147535 (1)
Fecha de muestreo: 13/05/2026
Fecha de ingreso muestra: 13/05/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/05/2026
Fecha de Informe: 20/05/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	6158
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	5770

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-38	
								MIN	MAX
3"	76,2	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2"	50,8	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	80,1	0,0	80,1	1	1	99	75,0	95,0
3/4"	19,1	297,9	0,1	298,0	5	6	94		
1/2"	12,7	1382,9	0,5	1383,4	22	29	71	55,0	85,0
3/8"	9,5	725,1	0,2	725,3	12	40	60	45,0	75,0
No. 4	4,8	1519,0	0,5	1519,5	25	65	35	30,0	60,0
No. 10	2,00	951,0	0,3	951,3	15	81	19	20,0	45,0
No. 40	0,41	543,1	0,2	543,3	9	89	11	8,0	30,0
No. 200	0,074	263,0	0,1	263,1	4,3	93,6	6,4	2,0	15,0
Fondo		6	0,0	6,0	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Observaciones: No reporta

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARRERO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

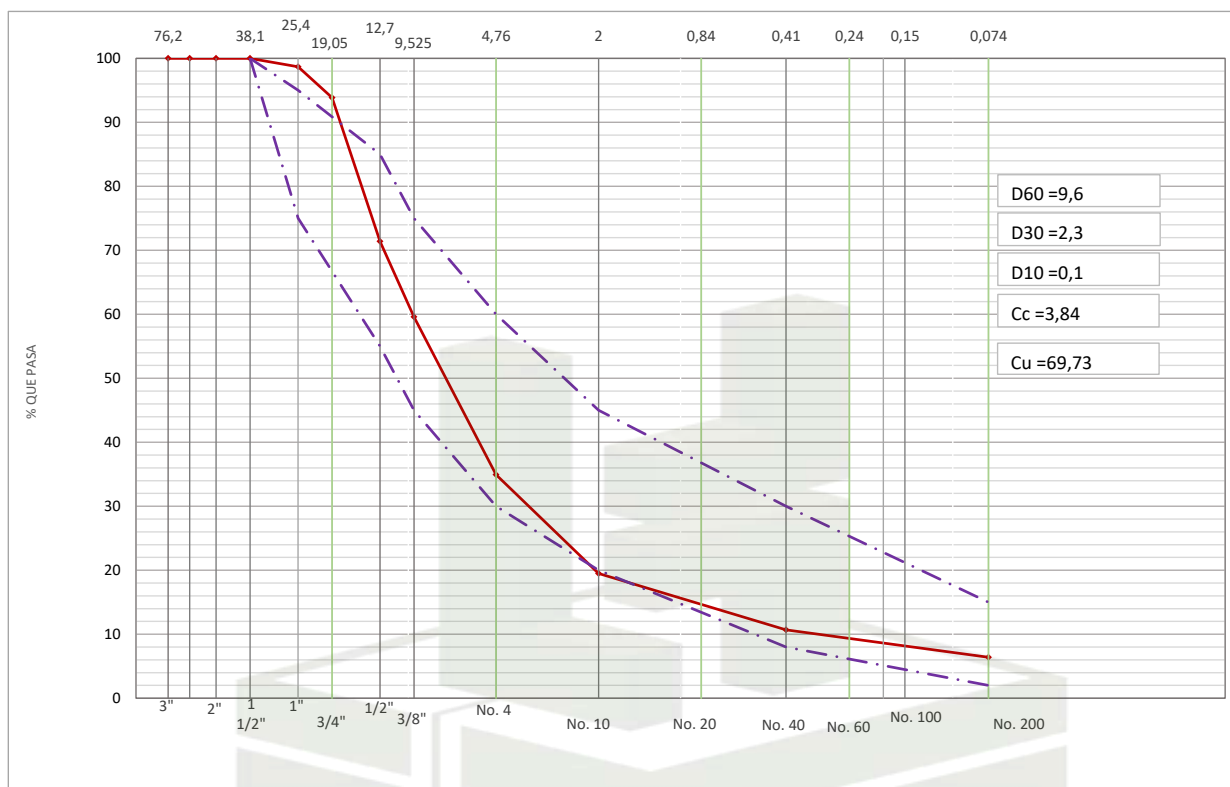
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

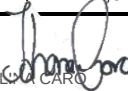
	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente La Honda, municipio de Buneavista
Finalidad: Determinar calidad del material para Subbase granular
Referencia Cliente: Puente La Honda
Procedencia: Trituradora El Triangulo
Profundidad (m): #N/D
Descripción de la muestra: Material granular color gris
Frente y localización: NA

Orden No.: **43071**
Muestra No.: **147535 (1)**
Fecha de muestreo: 13/05/2026
Fecha de ingreso muestra: 13/05/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 19/05/2026
Fecha de Informe: 20/05/2026
Tipo de muestra: Material para Subbase granular



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS					
% GRAVA 3" a No. 4	65,1	% ARENA No. 4 a No.200	28,5	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40
				15,4	8,8
					% FINA No. 40 a No.200
					4,3

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-



CONSORCIO PEB – JI
901.977.234-8

7.5 PRUEBAS DE CALIDAD DE MATERIAL PARA FILTROS

DIRECCION: CL 109 14B -60 OF 204 BR CHICO NORTE, BOGOTÁ
E-MAIL: consorciopebji@gmail.com
TELEFONO: 3102778858
Bogotá, Distrito Capital

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECIFICA) Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO INV E 222-13	Versión No. 2	31/12/2024
		EL - INF - 20	Página 1 de 1

Solicitado por:	CONSORCIO PEB-JI.	No. Orden	42290
Dirección:	CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO	Muestra No.:	143439 (8)
NIT./C.C.:	901977234-8	Referencia interna del Cliente	Arena
Teléfono:	3102778858	Fecha de muestreo:	10/01/2026
Obra:	Puente Pinzón	Fecha de ingreso de la muestra:	10/01/2026
Finalidad:	Determinar calidad del material para agregado fino	Fecha de ensayo:	16/01/2026
Lugar de procedencia:	Triturados Paz de Río	Fecha de informe:	21/01/2026 8:45
Descripción de la muestra:	Arena de trituración color gris tonos marrón	Tipo de muestra:	Arena
Muestra tomada por:	El cliente		

Peso matraz vacío (g)	176,2
Peso suelo saturado superficialmente seca (g)	500
Peso matraz + agua + suelo (g)	980,8
Temperatura °C	24
Peso del recipiente No (g)	479 128,3
Peso recipiente + suelo seco (g)	619,6
Volumen matraz (cm³)	500
Masa de la muestra seca, M, (g)	491
Masa o volumen del agua añadida, Ma	304,6
Densidad Nominal , Dn, (g /cm³)	2,63
Densidad aparente, Da, (g /cm³)	2,51
Densidad bulk SSS (g /cm³)	2,56
Absorción %	1,8

Observaciones:

Revisión y Aprobó
ING. JOHANA CARO CARO
M.P. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S.
Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: DENSIDAD Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO INV E-223-13	Versión No. 2 EL - INF - 19	30/12/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: 42290

Muestra No.: 143440 (17)

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

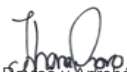
Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 9:11

Tipo de muestra: Grava

Peso picnómetro en el aire, (g)	2967
Peso picnómetro + suelo SSS al aire, (g)	5287
Peso Picnómetro + suelo + agua, (g)	8830
Peso picnómetro + agua, (g)	7394
Peso del recipiente No. 577	141
Peso recipiente + suelo seco (g)	2438
Masa de la muestra seca, M (g)	2297
Masa de la muestra SSS, Ms (g)	2320
Masa de la muestra sumergida, Mi (g)	1436
Densidad Nominal, Dn (g /cm ³)	2,67
Densidad aparente, Da (g /cm ³)	2,60
Densidad bulk sss (g/cm ³)	2,62
Absorción, (%)	1,0

Observaciones:


 Revisó y Aprobó
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

-Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		Versión No. 3	11/04/2025
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		EL-INF-10	-

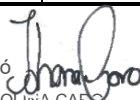
Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI. **Orden No.:** **42290**
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO **Muestra No.:** **143439 (2)**
NIT./C.C.: 901977234-8 **Fecha de muestreo:** 10/01/2026
Tel.: 3102778858 **Fecha de ingreso muestra:** 10/01/2026
Obra: Puente Pinzón **Norma de ensayo :** INV E 213-214-13
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino **Fecha de ensayo:** 16/01/2026
Referencia Cliente: Arena lavada **Fecha de Informe:** 21/01/2026
Procedencia: Triturados Paz de Río **Tipo de muestra:** Arena
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris y pintas marron
Frente y localización: NA

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	3330,1
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	3176,9

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								AF	
								MIN	MAX
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
No. 4	4,8	654,3	0,2	654,5	20	20	80	95,0	100,0
No. 8	2,4	584,4	0,2	584,6	18	37	63	80,0	100,0
No. 16	1,19	474,1	0,2	474,3	14	51	49	50,0	85,0
No. 30	0,60	459,3	0,2	459,5	14	65	35	25,0	60,0
No. 50	0,30	630,8	0,2	631,0	19	84	16	10,0	30,0
No. 100	0,15	318,6	0,1	318,7	10	94	6	2,0	10,0
No. 200	0,074	50,4	0,0	50,4	1,5	95,3	4,7	0,0	5,0
Fondo		3,9	0,0	3,9	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Observaciones: 0

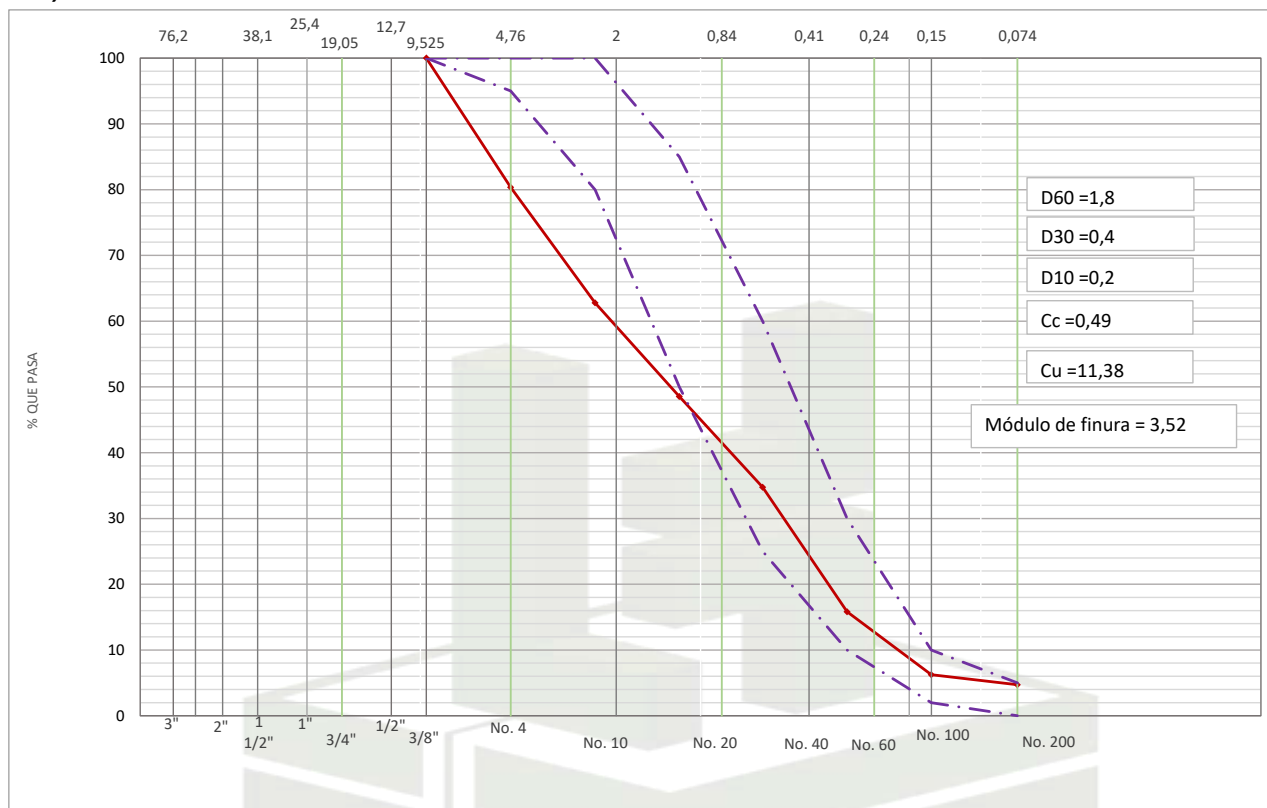
Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

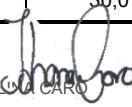
	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Pinzón
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino
Referencia Cliente: Arena lavada
Procedencia: Triturados Paz de Río
Descripción de la muestra: Arena de trituracion color gris y pintas marron
Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**
Muestra No.: **143439 (2)**
Fecha de muestreo: 10/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 16/01/2026
Fecha de Informe: 21/01/2026
Tipo de muestra: Arena



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	19,7	% ARENA No. 4 a No.200	75,6	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				17,6	28,0	30,0

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.
 - Fin de informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.
Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO
NIT./C.C.: 901977234-8
Tel.: 3102778858
Obra: Puente Pinzón
Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso
Referencia Cliente: Grava 3/4"
Procedencia: Triturados Paz de Río
Descripción de la muestra: Grava angular color gris
Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**
Muestra No.: **143440 (2)**
Fecha de muestreo: 10/01/2026
Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026
Norma de ensayo : INV E 213-214-13
Fecha de ensayo: 16/01/2026
Fecha de Informe: 21/01/2026
Tipo de muestra: Grava

Masa seca Inicial de la muestra de ensayo (g):	4305,3
Masa seca despues del lavado sobre el Tamiz No.200 (g):	4301,4

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								5	
								MIN	MAX
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	0	0	100	100,0	100,0
1"	25,4	84,0	0,0	84,0	2	2	98	90,0	100,0
3/4"	19,1	2833,0	0,0	2833,0	66	68	32	20,0	55,0
1/2"	12,7	1379,2	0,0	1379,2	32	100	0	0,0	10,0
No. 16	1,19	0,5	0,0	0,5	0	100	0		
No. 30	0,60	0,2	0,0	0,2	0	100	0		
No. 50	0,30	1,0	0,0	1,0	0	100	0		
No. 100	0,15	1,5	0,0	1,5	0	100	0		
No. 200	0,074	1,7	0,0	1,7	0,0	99,9	0,1		
Fondo		0,3	0,0	0,3	0				

TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Observaciones: 0

Aprobó 
 ING. JOHANA CAROLINA CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.
 Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.
 Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.
 Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO		Versión No. 3	11/04/2025
			EL-INF-10	-

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Tel.: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Referencia Cliente: Grava 3/*4"

Procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Frente y localización: NA

Orden No.: **42290**

Muestra No.: **143440 (2)**

Fecha de muestreo: 10/01/2026

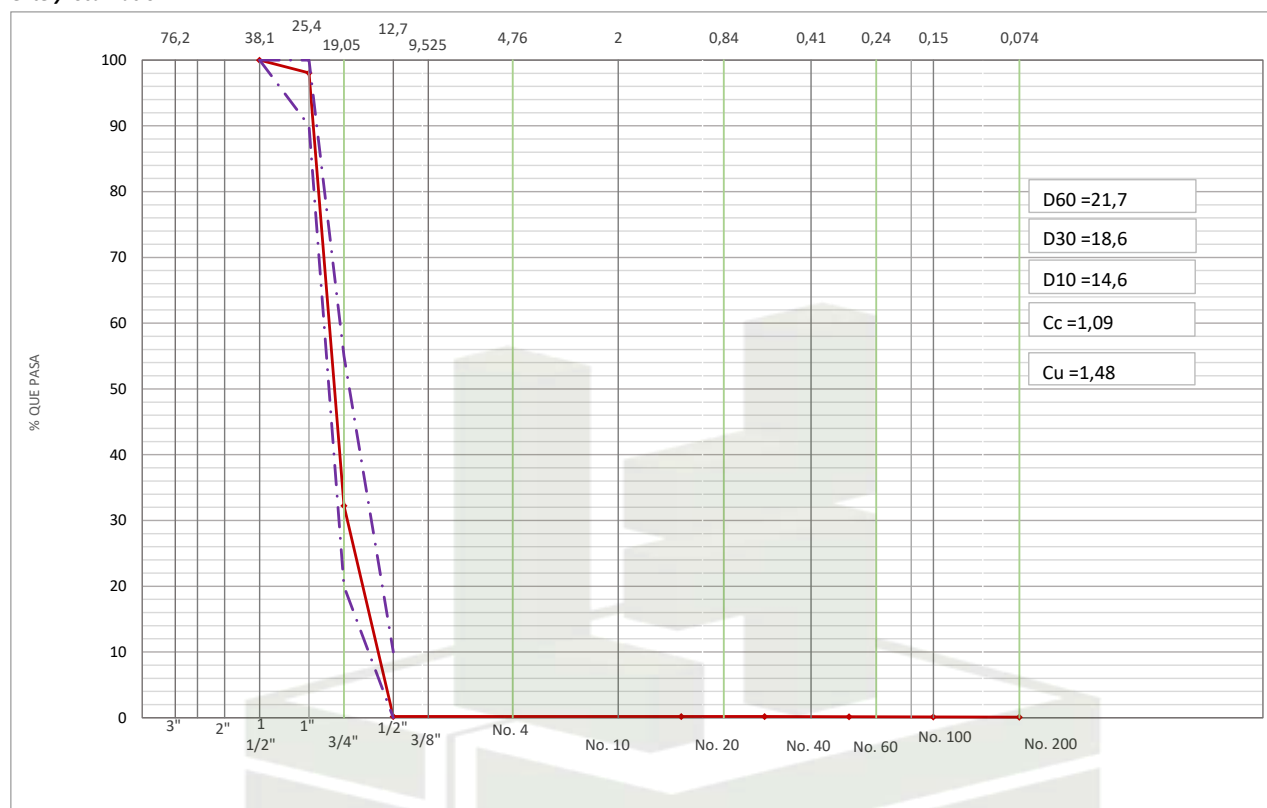
Fecha de ingreso muestra: 10/01/2026

Norma de ensayo : INV E 213-214-13

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de Informe: 21/01/2026

Tipo de muestra: Grava



TAMAÑOS DE PARTÍCULAS						
% GRAVA 3" a No. 4	99,8	% ARENA No. 4 a No.200	0,1	% GRUESA No. 4 a No.10	% MEDIA No. 10 a No. 40	% FINA No. 40 a No.200
				0,0	0,0	0,1

Aprobó
ING. JOHANA CAROLINA CARO
TP. 15202-320655 BYC

Nota: El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente.

Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja.

Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponden al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso indebido de la información.

- Fin de informe -

	Formato del sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13	Versión No. 2 EL - INF - 21	15/11/2024 1 de 1

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado fino

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Arena de trituración color gris tonos marrón

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143439 (13)**

Referencia interna del Cliente: Arena

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 8:48

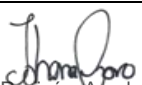
Tipo de muestra: Arena

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	8373	8374	8326	8868	8856	8843
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,5			2,5		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1546	1546	1530	1719	1714	1710
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1544	1545	1528	1717	1713	1708
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1539			1713		
% de vacíos	38,3			31,4		

Molde N°.: 3 Volumen molde (cm³): 2868

Masa molde (g): 3939 Contenido de humedad de la muestra (%): 0,1

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

Avenida Norte 48-57, Tunja Tel.: 3108717384. correo: liliana.lopez@lhltida.com; secretaria@lhltida.com

	Formato del sistema de Gestión de Calidad		Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO			
	INFORME DE ENSAYO: MASAS UNITARIAS Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO SUELTO Y COMPACTO INV-E-217-13		Versión No. 2	15/11/2024
		EL - INF - 21	1 de 1	

Solicitado por: CONSORCIO PEB-JI.

Dirección: CL 109 14 B 60 OF 204 BRR CHICO

NIT./C.C.: 901977234-8

Teléfono: 3102778858

Obra: Puente Pinzón

Finalidad: Determinar calidad del material para agregado grueso

Lugar de procedencia: Triturados Paz de Río

Descripción de la muestra: Grava angular color gris

Muestra tomada por: El cliente

No. Orden: **42290**

Muestra No.: **143440 (13)**

Referencia interna del Cliente: Grava 3"/4"

Fecha de muestreo: 10/01/2026

Fecha de ingreso de la muestra: 10/01/2026

Fecha de ensayo: 16/01/2026

Fecha de informe: 21/01/2026 9:14

Tipo de muestra: Grava

	Masa Unitaria suelta			Masa Unitaria Compacta		
	1	2	3	4	5	6
Masa molde + muestra, (g)	20285	20322	20286	21431	21560	21396
Gravedad específica bulk (Material seco)	2,6			2,6		
Masa unitaria húmeda, (Kg/m³)	1400	1404	1400	1521	1535	1517
Masa unitaria seca, (Kg/m³)	1396	1400	1396	1516	1530	1513
Promedio masa unitaria seca, (Kg/ m³)	1397			1520		
% de vacíos	46,2			41,4		

Molde N°.: 2

Volumen molde (cm³): 9478

Masa molde (g): 7015

Contenido de humedad de la muestra (%): 0,3

Observaciones:


 Revisó y Aprobó:
 ING. JOHANA CARO CARO
 TP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S

Los resultados mostrados en este informe corresponden unicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizo el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.

El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja

-Fin del informe-

	Formato del Sistema de Gestión de Calidad	Este documento es propiedad intelectual de López Hermanos Geotecnia y Aguas Subterráneas S.A.S	
	EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE LABORATORIO		
	INFORME DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES INV-E-219-13	Versión No. 1	15/11/2024
		EL-INF-103	1 de 1

Solicitado por: AGREGADOS SANTA LUCIA S.A.S
Dirección: CRA 12 NO. 21-50
NIT./C.C.: 891.80.302-1
Teléfono: 7437451
Obra: Control de Calidad en Planta
Finalidad: Determinar calidad del material para filtro
Lugar de procedencia: Agregados Santa Lucía S.A.S
Descripción de la muestra: Gvava para filtro color gris y marrón > 3"
Muestra tomada por: El cliente

Muestra No.: 135511 (1)
No. Orden: 40982
Referencia interna del Cliente: Muestra 1 - Filtro
Fecha de muestreo: 13/03/2025
Fecha de recepción: 13/03/2025
Fecha de ensayo: 17/03/2025
Fecha de informe: 18/03/2025 16:03
Tipo de muestra: Material para filtro

Granulometría de ensayo	1
Número de Esferas	12
Número de Revoluciones	1000
Masa de la muestra seca antes del ensayo - P1 (g)	10078
Masa de la muestra seca después del ensayo - P2 (g)	8138
Pérdida en masa P1 - P2 (g)	1940
Pérdidas del agregado por abrasión e impacto, %	<u>19,2</u>

TAMAÑO DE TAMIZ		MASA DE LAS FRACCIONES, g		
PASA	RETIENE	1	2	3
75 mm (3")	63 mm (2 1/2")	2500±50		
63 mm (2 1/2")	50 mm (2")	2500±50		
50 mm (2")	37,5 mm (1 1/2")	5000±25	5000±50	
37,5 mm (1 1/2")	25 mm (1")		5000±25	5000±25
25 mm (1")	19 mm (3/4")			5000±25
Total		10000±100	10000±75	10000±50

OBSERVACIONES:

No hay observaciones adicionales

Aprobó 
 ING. JOHANA CARO CARO
 MP. 15202-320655 BYC

Nota: Este folio no se deberá reproducir de forma parcial o total sin la aprobación por escrito de López Hermanos Geotecnia y Aguas subterráneas S.A.S
 Los resultados mostrados en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) ensayada(s) tal como fueron recibida(s) del cliente.

Los resultados de este informe corresponde al instante y las condiciones en que se realizó el ensayo. El laboratorio no se hace responsable del uso inadecuado de la información.
 El laboratorio no es responsable de la información suministrada por el cliente. Los ensayos fueron realizados en el laboratorio López Hermanos SAS sede Tunja
 -Fin de informe-