CONTRATO DE OBRA No. 203 DE 2023

INFORME DE INTERVENTORIA

FINAL [ ] **ACTA PARCIAL 1** [X]

PERIODO DEL INFORME: 07 DE MAYO AL 15 DE NOVIEMBRE DE 2024

Nombre del Contratista:	CONENERGIA LTDA – CONCRETOS Y ENERGIA LTDA NELSON GUTIERREZ CUELLAR	**Contrato No:**	203
		No de Convenio	Regalías
Objeto: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA"		**Valor:** MIL CINCUENTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS MIL PESOS ($1.059.600.000) M/CTE **Adicional:** DOSCIENTOS VEINTISIETE MILLONES CUATROSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS ($227.463.780) **Total:** MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MILLONES SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS (1.287.063.780) **Fecha Aprobación Póliza:** 23 octubre de 2024 **FVCP:** 09 julio de 2025	
Duración:	**CALLE 6 No. 7 – 28**	**Municipio:**	**Neiva**
Nombre del Interventor:	NA SERVICE SAS – RL MARIA GABRIELA DUARTE AHUMADA	**Contrato No: 208 de 2023**	

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Información sobre estado y avance del proyecto (Describir)

El contrato de obra tiene como fecha de inicio el 07 de mayo de 2024, actualmente se encuentra vigente y en ejecución.

El día 20 de mayo se realizó la socialización del proyecto CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA" en la zona, con los beneficiarios. Se conto con el acompañamiento del supervisor del contrato e interventoría por parte de la entidad contratante.

Durante el periodo de este informe el contratista de obra ejecuto las siguientes actividades:

CONSTRUCCION BOCATOMA - DESARENADOR Y TANQUE DE BOMBEO

- Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control

de niveles permanentes y planos record.

- Excavación a todo costo en roca (taladro manual). Incluye: mano de obra, materiales y equipo, incluye retiro de material de la zanja a mano sin disposición final.
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.
- Concreto Ciclópeo de 3000 PSI a todo costo para presa y muro de contencion. 60% CONCRETO NORMAL F'C=210 KGF/CM2, 40% PIEDRA.
- Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.
- Suministro e Instalación de Mortero Relación 1:2. Impermeabilizado
- Suministro e instalacion de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construccion en tanques.
- Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.
- Suministro e instalación rejilla de captación. Marco en angulo de 1-1/2"x1/4" y barras de 3,8" en acero. De sección 0.3x,0,33 metros.
- Suministro e instalacion de valvula de bola de 2 pulgadas
- Suministro e instalacion de valvula de bola de 3 pulgadas
- Suministro e instalacion de valvula de bola de 4 pulgadas
- Instalación de tubería PVC de 4 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Instalación de tubería PVC de 2 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 1x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado
- Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 0,6*0,6x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado
- Sobre acarreo a lomo de mula hasta el sitio de construcción estructuras de captación
- Construcción de filtro, para estabilización de Talud

SISTEMA DE BOMBEO

- Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Relleno, tapado y apisonado a todo factor, incluye: material seleccionado de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra (REDES)
- Cajilla de protección para válvulas de 0,50X0,5X0,50 m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
- Cajilla de protección para válvulas de 1.00X1.00X1.00m. libres. Espesor: 0.10 m., en

concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.

- Instalación de tubería PVC de 2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro e instalación válvula de purga de 2"
- Suministro e instalacion de valvula de cheque 2 "
- Suministro e instalación válvula ventosa de triple acción y a de 2" con accesorios
- Suministro e instalación electrobomba sumergible con capacidad para un caudal de 200 LPM con una altura de 130 metros en columna de agua con motor de 5.0 HP.
- Suministro de tubería PVC de 2 pulg RDE 21.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Q= 2,0 LPS

- Localización y replanteo para Estructuras de Acueducto
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.
- Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.
- Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.
- Suministro e intalacion de planta de tratamiento compacta 2LPS con todos los procesos del RAS (adicion de quimicos, mezcla, aireacion, floculacion, sedimentacion, filtracion y fluoración

TANQUE DE ALMACENAMIENTO SEMIENTERRADO

- Localización y replanteo para Estructuras de Acueducto
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.
- Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.
- Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.
- Suministro e Instalación de Mortero Relación 1:2. Impermeabilizado
- Suministro e instalacion de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construccion en tanques.
- Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 1x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado
- Suministro e Instalación de tubería PVC de 2 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro e instalacion de valvula de bola de 2 pulgadas
- Suministro e instalador de macromedidor volumentrico bridado de 2 pulgadas

- Suministro e instalacion de flotador en cobre de 2 pulgadas

CERRAMIENTO DE PROTECCION

- Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Concreto de Fc=210 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas, Viga de cimentacion.
- Concreto de Fc=210 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas. Columnetas
- Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.
- Muros en bloque hueco 5 pañetado
- Suministro e instalacion de malla calibre 10 eslabonada soportes en tuberia galvanizada de ø=2" con pie de amigos en las esquinas (incluyen tapon)
- Suministro e instalacion de porton de 2 m x 3m en tubo galvanizado de 2" y malla calibre 10 eslabonada
- Suministro y colocación de gravilla en área de cerramiento

RED DE DISTRIBUCION

- Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.
- Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo
- Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: mano de obra, materiales y equipo.
- Relleno, tapado y apisonado a todo factor, incluye: material seleccionado de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra (REDES)
- Suministro e instalación de arena para base de tuberia PVC, incluye materiales , equipo y mano de obra para su correcta instalación
- Instalación de tubería PVC de 1/2 pulg RDE 13,5. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Instalación de tubería PVC de 1/2 pulg RDE 9. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Instalación de tubería PVC de 1 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Instalación de tubería PVC de 1 -1/2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Instalación de tubería PVC de 2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1 pulg para sectorización
- Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1/2 pulg para sectorizacion y lavado
- Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1- 1/2 pulg para sectorización

- Suministro e intalacion de T PVC 2 Presion
- Suministro e intalacion de T PVC 1/2 Presion
- Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1/2 Presion
- Suministro e intalacion Reduccion de 1-1/2 a 1 Presion
- Suministro e intalacion Reduccion de 1 a 1/2 Presion
- Cajilla de protección para válvulas de 1.00X1.00X1.00m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
- Cajilla de protección para válvulas de 0,50X0,5X0,50 m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.
- Suministro e instalacion de valvula de ventosa de 1 pulg
- Suministro e Instalación acometidas domiciliarias. Incluye: Tubería de 1/2" PF+UAD, Registro anti fraude, Registro de bola de Incorporación de 1/2", micromedidor de 1/2", cajilla plástica con llave de seguridad y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
- Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1 Presion
- Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1- 1/2 Presion
- Suministro e intalacion de T PVC 1 Presion
- Suministro e intalacion de T PVC 1- 1/2 Presion
- Suministro de tubería PVC de 2 pulg RDE 21.
- Tubería PVC de 1 -1/2 pulg RDE 21.
- Tubería PVC de 1 pulg RDE 21
- tubería PVC de 1/2 pulg RDE 9

SISTEMA ELECTRICO

- suministro y montaje estructura eh-514 n2 de retención arranque y terminal, crucetas, diagonales, herrajes ya isladores
- suministro y montaje estructura eh-510 n2 de paso incluye crucetas, diagonales, herrajes ya aisladores
- suministro y montaje estructura eh-512 n2 de retencion incluye crucetas, diagonales, herrajes ya isladores
- suministro y montaje estructura eh-515 n2 doble retencion incluye crucetas, diagonales, herrajes ya isladores
- estructura 710 montaje tranformador monofasico
- suministro y montaje estructura de paso en baja tension con pernos y cinta bandit
- suministro y montaje de cortacircuito 15 kv 100 a con fusible incluye crucetas, diagonales y herrajes
- suministro y montaje dps 2 kv - 10 ka incluye crucetas, diagonales y herrajes
- cable trenzado 2 x 35 + 1 x 50
- conductor acsr no. 2 acsr cable ecologico por mt.
- suministro y montaje de transformador monofasico de 10 kva 13,8 kv / 220 / 127 v.

- templetes directos a tierra
- Localizacion y replanteo
- Poste metalico embonado 10 mts x 510 kgfr
- Poste metalico embonado 12 mts x 750 kgfr
- Poste metalico embonado 12 m de 510 Kgfr
- Instalación de herrajes para aterrizaje poste embonado (metálico) de 12, 10, y 8 mts
- Suministro e Instalación Cable de Acero Galvanizado extraresistente de 1/4"
- Instalación linea a tierra media tensión / baja tensión
- Estructura para Cable de Guarda (para Retención y para Angulo de 0° a 15°)
- Cimentación poste metálico embonado de 10 y 12 m. (incluye materiales)

En el siguiente cuadro se muestra las cantidades ejecutadas en el perdido que corresponde del 07 de mayo al 15 de noviembre de 2024.

DESCRIPCION	CONDICIONES ACTUALIZADAS OTROSI 1			OBRA EJECUTADA						
	UNID	CANT.	VALOR	ACTAS ANTERIORES			PRESENTE ACTA		ACUMULADA TOTAL	
				+/-	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR
CONSTRUCCION BOCATOMA - DESARENADOR Y TANQUE DE BOMBEO										
Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.	dia	1.00	$ 887,927.63		0.00	$ -	1.00	$ 887,927.63	1.00	$ 887,927.63
Excavación a todo costo en roca (taladro manual). Incluye: mano de obra, materiales y equipo, incluye retiro de material de la zanja a mano sin disposición final.	m3	51.43	$ 1,707,434.86		0.00	$ -	51.43	$ 1,707,434.86	51.43	$ 1,707,434.86
Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	68.55	$ 2,275,805.16		0.00	$ -	68.55	$ 2,275,805.16	68.55	$ 2,275,805.16
Manejo de agua; para excavaciones con nivel freatico alto ; Incluye: motobomba con manguera , mano de obra, y equipo.	dia	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Retiro de material sobrante, transporte no convencional (mula/tarabita)	m3	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.	m2	47.65	$ 2,835,038.72		0.00	$ -	47.65	$ 2,835,038.72	47.65	$ 2,835,038.72
Concreto Ciclópeo de 3000 PSI a todo costo para presa y muro de contencion. 60% CONCRETO NORMAL F'C=210 KGF/CM2, 40% PIEDRA.	m3	65.58	$ 53,623,360.62		0.00	$ -	52.961	$ 43,305,074.75	52.96	$ 43,305,074.75
Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.	m3	14.65	$ 17,953,556.83		0.00	$ -	14.65	$ 17,953,556.83	14.65	$ 17,953,556.83
Suministro e Instalación de Mortero Relación 1:2. Impermeabilizado	m2	58.67	$ 2,644,141.91		0.00	$ -	58.67	$ 2,644,141.91	58.67	$ 2,644,141.91
Suministro e instalacion de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construccion en tanques.	m	25.00	$ 1,356,525.00		0.00	$ -	25.00	$ 1,356,525.00	25.00	$ 1,356,525.00

Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.	kg	2897.19	$ 28,324,001.40		0.00	$ -	2897.19	$ 28,324,001.40	2897.19	$ 28,324,001.40
Suministro e instalación rejilla de captación. Marco en angulo de 1-1/2"x1/4" y barras de 3,8" en acero. De sección 0.3x,0,33 metros.	und	1.00	$ 167,609.96		0.00	$ -	1.00	$ 167,609.96	1.00	$ 167,609.96
Suministro e instalacion de valvula de bola de 2 pulgadas	und	1.00	$ 165,937.99		0.00	$ -	1.00	$ 165,937.99	1.00	$ 165,937.99
Suministro e instalacion de valvula de bola de 3 pulgadas	und	2.00	$ 1,350,924.30		0.00	$ -	2.00	$ 1,350,924.30	2.00	$ 1,350,924.30
Suministro e instalacion de valvula de bola de 4 pulgadas	und	2.00	$ 1,472,855.46		0.00	$ -	2.00	$ 1,472,855.46	2.00	$ 1,472,855.46
Instalación de tubería PVC de 4 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	12.00	$ 39,130.32		0.00	$ -	12.00	$ 39,130.32	12.00	$ 39,130.32
Instalación de tubería PVC de 3 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	13.00	$ 588,108.17		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Instalación de tubería PVC de 2 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	34.50	$ 925,462.50		0.00	$ -	34.50	$ 925,462.50	34.50	$ 925,462.50
Suministro e instalacion de pasos escalera en hierro de 1/2 pulg L=1 m	kg	7.00	$ 199,145.31		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 1x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado	und	1.00	$ 690,461.09		0.00	$ -	1.00	$ 690,461.09	1.00	$ 690,461.09
Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 0,6*0,6x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado	und	1.00	$ 476,375.68		0.00	$ -	1.00	$ 476,375.68	1.00	$ 476,375.68
ITEMS NO PREVISTOS					0.00					
Sobre acarreo a lomo de mula hasta el sitio de construcción estructuras de captación	kg	220476.92	$ 83,119,798.84		0.00	$ -	187662.49	$ 70,748,758.73	187662.49	$ 70,748,758.73
Gaviones de contención para estabilizar talud	M3	50.00	$ 13,311,900.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Construcción de filtro, para estabilización de Talud	Gl.	1.00	$ 579,407.00		0.00	$ -	1.00	$ 579,407.00	1.00	$ 579,407.00
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 214,694,908.75**			**$ -**		**$ 177,906,429.29**		**$ 177,906,429.29**
SISTEMA DE BOMBEO										
Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.	m	570.00	$ 1,229,672.40		0.00	$ -	570.00	$ 1,229,672.40	570.00	$ 1,229,672.40

Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	169.60	$ 5,630,584.32		0.00	$ -	169.60	$ 5,630,584.32	169.60	$ 5,630,584.32
Relleno, tapado y apisonado a todo factor, incluye: material seleccionado de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra (REDES)	m3	98.93	$ 3,284,396.86		0.00	$ -	98.93	$ 3,284,396.86	98.93	$ 3,284,396.86
Instalación de tubería PVC de 2-1/2 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalación de arena para base de tubería PVC, incluye materiales , equipo y mano de obra para su correcta instalación	m3	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalación electrobomba de superficie con capacidad para un caudal de 2 LPS con una altura de 130 metros en columna de agua con motor de 1.5 HP incluido la conexión eléctrica e hidráulica	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalación válvula ventosa de triple acción y a de 3" con accesorios	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalación válvula de purga de 3 pulg	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalacion de valvula de cheque 2-1/2	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Cajilla de protección para válvulas de 0,50X0,5X0,50 m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	und	1.00	$ 467,257.07		0.00	$ -	1.00	$ 467,257.07	1.00	$ 467,257.07
Cajilla de protección para válvulas de 1.00X1.00X1.00m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	und	1.00	$ 1,036,481.83		0.00	$ -	1.00	$ 1,036,481.83	1.00	$ 1,036,481.83
Construccion a todo coste de Caseta de equipos según diseño	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
ITEMS NO PREVISTOS					0.00					
Instalación de tubería PVC de 2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	570.00	$ 1,770,459.91		0.00	$ -	570.00	$ 1,770,459.91	570.00	$ 1,770,459.91

Suministro e instalación válvula de purga de 2"	und	1.00	$ 198,548.73		0.00	$ -	1.00	$ 198,548.73	1.00	$ 198,548.73
Suministro e instalacion de valvula de cheque 2 "	m	1.00	$ 235,694.73		0.00	$ -	1.00	$ 235,694.73	1.00	$ 235,694.73
Suministro e instalación válvula ventosa de triple acción y a de 2" con accesorios	und	1.00	$ 617,576.09		0.00	$ -	1.00	$ 617,576.09	1.00	$ 617,576.09
Suministro e instalación electrobomba sumergible con capacidad para un caudal de 200 LPM con una altura de 130 metros en columna de agua con motor de 5.0 HP.	und	1.00	$ 20,097,368.20		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro de tubería PVC de 2 pulg RDE 21.	ML	16.00	$ 353,695.20		0.00	$ -	16.00	$ 353,695.20	16.00	$ 353,695.20
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 34,921,735.34**			**$ -**		**$ 14,824,367.14**		**$ 14,824,367.14**
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Q= 2,0 LPS										
Localización y replanteo para Estructuras de Acueducto	m2	15.00	$ 43,170.75		0.00	$ -	15.00	$ 43,170.75	15.00	$ 43,170.75
Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	6.96	$ 231,066.43		0.00	$ -	6.96	$ 231,066.43	6.96	$ 231,066.43
Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.	m2	15.00	$ 765,688.50		0.00	$ -	15.00	$ 765,688.50	15.00	$ 765,688.50
Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.	m3	3.75	$ 4,401,467.21		0.00	$ -	3.75	$ 4,401,467.21	3.75	$ 4,401,467.21
Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.	kg	240.00	$ 2,346,328.80		0.00	$ -	240.00	$ 2,346,328.80	240.00	$ 2,346,328.80
Suministro e intalacion de planta de tratamiento compacta 2LPS con todos los procesos del RAS (adicion de quimicos, mezcla, aireacion, floculacion, sedimentacion, filtracion y fluoracion	und	1.00	$ 163,803,780.00		0.00	$ -	1.00	$ 163,803,780.00	1.00	$ 163,803,780.00
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 171,591,501.69**		0.00	**$ -**		**$ 171,591,501.69**		**$ 171,591,501.69**
TANQUE DE ALMACENAMIENTO SEMIENTERRADO					0.00					
Localización y replanteo para Estructuras de Acueducto	m2	18.49	$ 53,215.14		0.00	$ -	18.49	$ 53,215.14	18.49	$ 53,215.14
Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	31.74	$ 1,053,742.61		0.00	$ -	31.74	$ 1,053,742.61	31.74	$ 1,053,742.61
Concreto de Fc=280 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas.	m3	14.55	$ 17,077,692.78		0.00	$ -	14.55	$ 17,077,692.78	14.55	$ 17,077,692.78
Concreto para solado, limpieza y/o rellenos fluidos - 1700 PSI (140KG/CM2) - Espesor=0.10 metros.	m2	19.36	$ 988,248.62		0.00	$ -	19.36	$ 988,248.62	19.36	$ 988,248.62
Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones.	kg	2261.35	$ 22,107,794.30		0.00	$ -	2261.35	$ 22,107,794.30	2261.35	$ 22,107,794.30

Suministro e Instalación de Mortero Relación 1:2. Impermeabilizado	m2	51.20	$ 2,307,483.65		0.00	$ -	51.20	$ 2,307,483.65	51.20	$ 2,307,483.65
Suministro e instalacion de cinta PVC de 0.15 metros para junta de construccion en tanques.	m	16.00	$ 868,176.00		0.00	$ -	16.00	$ 868,176.00	16.00	$ 868,176.00
Suministro e intalacion de pasos escalera en hierro de 1/2 pulg L=1 m	kg	8.00	$ 179,594.64		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalacion de tapas en lamina alfajor de 1/4, angulo 2x2x1/8 pulg de 1x1 m, con marco en angulo 2x2*1/8, con bisagra, aros y candado	und	1.00	$ 690,461.09		0.00	$ -	1.00	$ 690,461.09	1.00	$ 690,461.09
Suministro e Instalación de tubería PVC de 2 pulg. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instafación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	13.00	$ 348,725.00		0.00	$ -	13.00	$ 348,725.00	13.00	$ 348,725.00
Suministro e instalacion de valvula de bola de 2 pulgadas	und	1.00	$ 190,043.48		0.00	$ -	1.00	$ 190,043.48	1.00	$ 190,043.48
Suministro e instalador de macromedidor volumentrico bridado de 2 pulgadas	und	1.00	$ 5,393,649.81		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e instalacion de flotador en cobre de 2 pulgadas	und	1.00	$ 551,308.73		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 51,810,135.85**		0.00	**$ -**		**$ 45,685,562.67**		**$ 45,685,562.67**
CERRAMIENTO DE PROTECCION					0.00					$ -
Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.	ml	35.00	$ 75,506.20		0.00	$ -	35.00	$ 75,506.20	35.00	$ 75,506.20
Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	3.15	$ 104,577.48		0.00	$ -	3.11	$ 103,249.51	3.11	$ 103,249.51
Concreto de Fc=210 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas, Viga de cimentacion.	m3	3.15	$ 3,654,204.18		0.00	$ -	3.04	$ 3,526,597.05	3.04	$ 3,526,597.05
Concreto de Fc=210 kg/CM2, para estructuras enterradas y semienterradas. Columnetas	m3	0.38	$ 440,824.63		0.00	$ -	0.35	$ 406,022.69	0.35	$ 406,022.69
Acero de refuerzo figurado FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instatación, según diseño y recomendaciones.	kg	176.84	$ 1,728,853.28		0.00	$ -	176.84	$ 1,728,853.28	176.84	$ 1,728,853.28
Muros en bloque hueco 5 pañetado	m2	16.00	$ 1,607,956.80		0.00	$ -	13.99	$ 1,405,957.23	13.99	$ 1,405,957.23
Suministro e instalacion de malla calibre 10 eslabonada soportes en tuberia galvanizada de ø=2" con pie de amigos en las esquinas (incluyen tapon)	m2	64.00	$ 12,135,986.48		0.00	$ -	55.96	$ 10,611,404.93	55.96	$ 10,611,404.93
Suministro e instalacion de porton de 2 m x 3m en tubo galvanizado de 2" y malla calibre 10 eslabonada	m2	6.00	$ 1,904,482.38		0.00	$ -	6.00	$ 1,904,482.38	6.00	$ 1,904,482.38
Suministro y colocación de gravilla en área de cerramiento	m2	35.00	$ 1,058,634.85		0.00	$ -	29.48	$ 891,673.01	29.48	$ 891,673.01
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 22,711,026.28**			**$ -**		**$ 20,653,746.28**		**$ 20,653,746.28**
RED DE DISTRIBUCION										

Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos record.	m	9699.34	$ 20,924,580.17		0.00	$ -	9431.26	$ 20,346,245.82	9431.26	$ 20,346,245.82
Excavación manual en material comun; incluye mano de obra materiales y equipo	m3	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Excavación Mecánica a todo factor. Incluye: mano de obra, materiales y equipo.	m3	3537.94	$ 117,456,777.65		0.00	$ -	3532.07	$ 117,261,898.34	3532.07	$ 117,261,898.34
Relleno, tapado y apisonado a todo factor, incluye: material seleccionado de la misma excavación, equipos, herramientas y mano de obra (REDES)	m3	3201.63	$ 106,291,554.70		0.00	$ -	3196.26	$ 106,113,274.99	3196.26	$ 106,113,274.99
Suministro e instalación de arena para base de tuberia PVC, incluye materiales , equipo y mano de obra para su correcta instalación	m3	341.07	$ 11,323,251.14		0.00	$ -	333.03	$ 11,056,329.58	333.03	$ 11,056,329.58
Instalación de tubería PVC de 1/2 pulg RDE 13,5. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	4943.31	$ 9,578,602.35		0.00	$ -	4700.23	$ 9,107,588.67	4700.23	$ 9,107,588.67
Instalación de tubería PVC de 1/2 pulg RDE 9. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	1947.80	$ 3,774,232.59		0.00	$ -	1947.80	$ 3,774,232.59	1947.80	$ 3,774,232.59
Instalación de tubería PVC de 1 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	1974.24	$ 4,339,122.87		0.00	$ -	1974.24	$ 4,339,122.87	1974.24	$ 4,339,122.87
Instalación de tubería PVC de 1 -1/2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	805.35	$ 2,187,322.55		0.00	$ -	805.35	$ 2,187,322.55	805.35	$ 2,187,322.55
Instalación de tubería PVC de 2 pulg RDE 21. Incluye: arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, limpiador, lubricante, instalación de accesorios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la obra.	m	3.70	$ 11,492.46		0.00	$ -	3.70	$ 11,492.46	3.70	$ 11,492.46
Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1 pulg para sectorizacion	und	3.00	$ 250,643.28		0.00	$ -	3.00	$ 250,643.28	3.00	$ 250,643.28
Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1/2 pulg para sectorizacion y lavado	und	8.00	$ 256,170.16		0.00	$ -	8.00	$ 256,170.16	8.00	$ 256,170.16
Suministro e instalcion de Valvula de bola de 1- 1/2 pulg para sectorizacion	und	2.00	$ 319,738.72		0.00	$ -	2.00	$ 319,738.72	2.00	$ 319,738.72
Suministro e intalacion de T PVC 2 Presion	und	1.00	$ 30,080.27		0.00	$ -	1.00	$ 30,080.27	1.00	$ 30,080.27
Suministro e intalacion de T PVC 1/2 Presion	und	15.00	$ 98,074.20		0.00	$ -	15.00	$ 98,074.20	15.00	$ 98,074.20

Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1/2 Presion	und	1.00	$ 18,993.05		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e intalacion Reduccion de 1-1/2 a 1 Presion	und	4.00	$ 58,860.12		0.00	$ -	4.00	$ 58,860.12	4.00	$ 58,860.12
Suministro e intalacion Reduccion de 1 a 1/2 Presion	und	10.00	$ 147,150.30		0.00	$ -	10.00	$ 147,150.30	10.00	$ 147,150.30
Cajilla de protección para válvulas de 1.00X1.00X1.00m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	und	14.00	$ 14,510,745.62		0.00	$ -	13.00	$ 13,474,263.79	13.00	$ 13,474,263.79
Cajilla de protección para válvulas de 0,50X0,5X0,50 m. libres. Espesor: 0.10 m., en concreto simple de 3000 PSI, tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8", separados cada 0.15 m. en ambos sentidos a todo costo. Incluye: suministro de materiales, uso de equipos y herramienta, instalación de accesorios, suministro e instalación de chorotes y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra.	und	11.00	$ 5,139,827.00		0.00	$ -	11.00	$ 5,139,827.00	11.00	$ 5,139,827.00
Suministro e instalacion de valvula de ventosa de 1 pulg	und	6.00	$ 2,370,801.30		0.00	$ -	6.00	$ 2,370,801.30	6.00	$ 2,370,801.30
Suministro e instalación acometidas domiciliarias. Incluye: Tubería de 1/2" PF+UAD, Registro anti fraude, Registro de bola de Incorporación de 1/2", micromedidor de 1/2", cajilla plástica con llave de seguridad y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	und	27.00	$ 10,279,540.71		0.00	$ -	27.00	$ 10,279,540.71	27.00	$ 10,279,540.71
Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1 Presion	und	1.00	$ 12,693.69		0.00	$ -	1.00	$ 12,693.69	1.00	$ 12,693.69
Suministro e intalacion Reduccion de 2 a 1- 1/2 Presion	und	1.00	$ 12,677.64		0.00	$ -	1.00	$ 12,677.64	1.00	$ 12,677.64
Suministro e intalacion de T PVC 1 Presion	und	8.00	$ 73,925.12		0.00	$ -	8.00	$ 73,925.12	8.00	$ 73,925.12
Suministro e intalacion de T PVC 1- 1/2 Presion	und	6.00	$ 104,385.84		0.00	$ -	6.00	$ 104,385.84	6.00	$ 104,385.84
Suministro de tubería PVC de 2 pulg RDE 21.	m	3.70	$ 81,792.02		0.00	$ -	3.70	$ 81,792.02	3.70	$ 81,792.02
ITEMS NO PREVISTOS					0.00					
Tubería PVC de 1 -1/2 pulg RDE 21.	Tubo	3.00	$ 248,529.00		0.00	$ -	3.00	$ 248,529.00	3.00	$ 248,529.00
Tubería PVC de 1 pulg RDE 21	Tubo	1.00	$ 35,224.00		0.00	$ -	1.00	$ 35,224.00	1.00	$ 35,224.00
tubería PVC de 1/2 pulg RDE 9	Tubo	114.00	$ 3,236,346.00		0.00	$ -	114.00	$ 3,236,346.00	114.00	$ 3,236,346.00
tubería PVC de 1/2 pulg RDE 13,5	Tubo	8.00	$ 162,056.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 313,335,190.52**			**$ -**		**$ 310,428,231.03**		**$ 310,428,231.03**
SISTEMA ELECTRICO										
SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA EH-514 N2 DE RETENCION ARRANQUE Y TERMINAL, CRUCETAS, DIAGONALES, HERRAJES YA	und	2.00	$ 3,426,270.00		0.00	$ -	2.00	$ 3,426,270.00	2.00	$ 3,426,270.00

ISLADORES										
SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA EH-510 N2 DE PASO INCLUYE CRUCETAS, DIAGONALES, HERRAJES YA AISLADORES	und	1.00	$ 1,099,403.00		0.00	$ -	1.00	$ 1,099,403.00	1.00	$ 1,099,403.00
SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA EH-512 N2 DE RETENCION INCLUYE CRUCETAS, DIAGONALES, HERRAJES YA ISLADORES	und	1.00	$ 1,521,285.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA EH-515 N2 DOBLE RETENCION INCLUYE CRUCETAS, DIAGONALES, HERRAJES YA ISLADORES	und	4.00	$ 9,000,096.00		0.00	$ -	3.00	$ 6,750,072.00	3.00	$ 6,750,072.00
ESTRUCTURA 710 MONTAJE TRANFORMADOR MONOFASICO	und	1.00	$ 3,902,811.00		0.00	$ -	1.00	$ 3,902,811.00	1.00	$ 3,902,811.00
SUMINISTRO Y MONTAJE ESTRUCTURA DE PASO EN BAJA TENSION CON PERNOS Y CINTA BANDIT	und	2.00	$ 473,136.00		0.00	$ -	2.00	$ 473,136.00	2.00	$ 473,136.00
SUMINISTRO Y MONTAJE DE CORTACIRCUITO 15 KV 100 A CON FUSIBLE INCLUYE CRUCETAS, DIAGONALES Y HERRAJES	und	2.00	$ 937,900.00		0.00	$ -	2.00	$ 937,900.00	2.00	$ 937,900.00
SUMINISTRO Y MONTAJE DPS 2 KV - 10 KA INCLUYE CRUCETAS, DIAGONALES Y HERRAJES	und	2.00	$ 840,292.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
CABLE TRENZADO 2 x 35 + 1 x 50	m	60.00	$ 2,526,420.00		0.00	$ -	60.00	$ 2,526,420.00	60.00	$ 2,526,420.00
CAJA DE PUESTA A TIERRA CON TAPA PARA INSPECCION (TRANSFORMADOR Y DPS) INCLUYE DOBLE LINEA A TIERRA	und	1.00	$ 426,020.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
CONDUCTOR ACSR No. 2 ACSR CABLE ECOLOGICO POR MT.	m	1242.00	$ 38,428,722.00		0.00	$ -	1156.367	$ 35,779,151.35	1156.37	$ 35,779,151.35
LAMPARAS LED DE 60W CON FOTOCELDA ALUMBRADO EXTERIOR PARA SEGURIDAD DEL TRANSFORMADOR - EQUIPO DE MEDIDA Y CASETA MOTOBOMBA	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
POSTE DE CONCRETO 8 M X 510 KGF REFORZADO Y VIBRADO	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
POSTES DE CONCRETO 12 M X 750 KGF REFORZADO Y VIBRADO	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
POSTES DE CONCRETO 12 M X 510 KGF REFORZADO Y VIBRADO	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
SUMINISTRO Y MONTAJE DE TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA 13,8 KV / 220 / 127 V.	und	1.00	$ 12,124,061.00		0.00	$ -	1.00	$ 12,124,061.00	1.00	$ 12,124,061.00
TEMPLETES DIRECTOS A TIERRA	und	20.00	$ 12,699,660.00		0.00	$ -	20.00	$ 12,699,660.00	20.00	$ 12,699,660.00
TABLERO DE MEDIDA Y PROTECCION (CERTIFICADO RETIE) INCLUYE MURETE PARA SU INSTALACION	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
CONTADOR BIFASICO TRIFILAR Proyectado con Tecnologia AMI - 2 x 20 / 100 A, 2 x 120 / 208 V. Clase 1 incluye totalizador general de 2 x 40 A	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -

Suministro y montaje de acometidas Trifilares (2No.4+1No.6+8T) THHN-AWG En ducto de 1½" IMC desde Medidor hasta T.A. Caseta Motobomba	m	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro y montaje de tablero de 8 circuitos Bifasico, incluye Breakers. (Interruptores enchufables 2 de 1 x 20 A - 1 de 2 x 30 A y 1 de 2 x 40 A Totalizador General)	und	1.00	$ 814,339.97		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro y montaje de ducto galvanizado diamtero 1¼" IMC, (Bajante acometidas) incluye codos.	m	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Malla a tierra area proteccion caseta motobomba Incluye Alambre de Cu desnudo No.2, y 4 Varillas de puesta a tierra 2,44 x 5/8"	und	0.00	$ -		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Suministro e Instalación de 9 Placas de identificación norma Electrohuila (estructuras e identificacion placa del transformador) (Incluye cinta band it y hebillas) con suministro de materiales y elementos necesarios.	und	1.00	$ 1,298,848.80		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
ITEM NUEVOS SISTEMA ELÉCTRICO					0.00		0.00	$ -		$ -
Localizacion y replanteo	Km	0.58	$ 430,937.78		0.00	$ -	0.557	$ 417,447.55	0.557	$ 417,447.55
Poste metalico embonado 10 mts x 510 kgfr	U	1.00	$ 2,601,677.00		0.00	$ -	1.00	$ 2,601,677.00	1.00	$ 2,601,677.00
Poste metalico embonado 12 mts x 750 kgfr	U	6.00	$ 22,382,436.00		0.00	$ -	6.00	$ 22,382,436.00	6.00	$ 22,382,436.00
Poste metalico embonado 12 m de 510 Kgfr	U	1.00	$ 3,431,873.00		0.00	$ -	1.00	$ 3,431,873.00	1.00	$ 3,431,873.00
Instalación de Acometidas Domiciliarias, Monofasico Trifilar con Cable Concéntrico	U	2.00	$ 5,165,658.00		0.00	$ -	0.00	$ -	0.00	$ -
Instalación de herrajes para aterrizaje poste embonado (metálico) de 12, 10, y 8 mts	U	7.00	$ 1,651,734.00		0.00	$ -	6.00	$ 1,415,772.00	6.00	$ 1,415,772.00
Suministro e Instalación Cable de Acero Galvanizado extraresistente de 1/4"	Km.	0.62	$ 3,081,889.49		0.00	$ -	0.507	$ 2,516,132.00	0.507	$ 2,516,132.00
Instalación linea a tierra media tensión / baja tensión	U	5.00	$ 1,499,570.00		0.00	$ -	2.00	$ 599,828.00	2.00	$ 599,828.00
Estructura para Cable de Guarda (para Retención y para Angulo de 0° a 15°)	U	7.00	$ 3,872,176.00		0.00	$ -	7.00	$ 3,872,176.00	7.00	$ 3,872,176.00
Cimentación poste metálico embonado de 10 y 12 m. (incluye materiales)	U	7.00	$ 2,553,264.00		0.00	$ -	7.00	$ 2,553,264.00	7.00	$ 2,553,264.00
VALOR TOTAL CAPITULO			**$ 136,190,480.04**			**$ -**		**$ 119,509,489.90**		**$ 119,509,489.90**
TOTAL COSTO DIRECTO			**$ 945,254,980.00**					**$ 860,599,348.00**		**$ 860,599,348.00**
COSTOS INDIRECTOS	A.		$ 217,408,645.00					$ 197,937,850.00		$ 197,937,850.00
	I.		$ 18,905,100.00					$ 17,211,987.00		$ 17,211,987.00
	U.		$ 47,262,749.00					$ 43,029,967.00		$ 43,029,967.00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			**$ 283,576,494.00**					**$ 258,179,804.00**		**$ 258,179,804.00**
COSTO TOTAL OBRA			**$ 1,228,831,474.**					**$ 1,118,779,152.**		**$ 1,118,779,152.**

			00					00		00
INSPECCION Y CERTIFICACION RETIE: Inspeccion electrica para 1 transformador, 512 mts red media tension 2 # 2 ACSR Cable Ecologico, 50 mts red baja tension, 1 Caseta Motobomba - motor 7,5 HP		1.00	$ 9,800,000.00		0.00			$ -		$ -
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		1.00	$ 26,267,050.00			$ -	1.000	$ 26,267,050.00	1.00	$ 26,267,050.00
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRAS (PGIO)		1.00	$ 16,996,900.00		0.00			$ -		$ -
ITEM NUEVOS										
PREPARACION DISEÑO, MEMORIA DE CALCULO Y DEMAS DOCUMENTOS PARA CERTIFICACION RETIE (ART. 3.3.1.1. DE RETIE-2024)	Gl.	1.00	$ 1,286,027.00		0.00	$ -		$ -		$ -
Levantamiento de plano AS-built o de obra construida, georeferenciada, MT y BT, incluye registro fotográfico, elaboración formatos de legalización Electrohuila SA ESP, copia física y archivos en CD.	Gl.	1.00	$ 1,872,772.00		0.00	$ -		$ -		$ -
Pago de servicio de revisión de obra y servicio de conexión en M.T. en línea viva o por apertura de circuito o ramal para maniobra de conexión.	Gl.	1.00	$ 2,009,557.00		0.00	$ -		$ -		$ -
VALOR TOTAL DEL PROYECTO			**$ 1,287,063,780**		0.00			**$ 1,145,046,202**		**$ 1,145,046,202**
MENOS AMORTIZACION ANTICIPO 40%								**$ 423,840,000**		**$ 423,840,000**
TOTAL A PAGAR								**$ 721,206,202**		**$ 721,206,202**
PORCENTAJE						**0.00%**		**88,97%**		**88,97%**

1.2. Estado y Avance Físico del Proyecto

Historial Cronológico del Proyecto

ACTIVIDAD	FECHA	DÍAS DE EJECUCION TRANSCURRIDOS	DÍAS DE SUSPENSION TRANSCURRIDOS	NUEVA FECHA DE TERMINACION
Iniciación	07/05/2024	85		
Suspensión No. 1				
Reiniciación No.1				
Suspensión No. 2				
Reiniciación No.2				
Suspensión No. 3				
Reiniciación No.3				

ACTAS (Relación de las diferentes actas: acta de inicio, acta de suspensión, acta de reinicio, actas de modificación, actas de obra ejecutada, actas de modificación y acta de recibo final.)

Tipo de Acta	No	Fecha
Acta de Inicio	1	07 de mayo de 2024
Acta de socialización	1	20 de mayo de 2024

1.3. Estado y Avance Presupuestal del Proyecto (Describir)

AVANCE FISICO PROYECTADO SEGÚN CRONOGRAMA OBRA

VALOR INICIAL CONTRATO..... $ 1.059.600.000
VALOR ADICIONAL .....$ 227.463.780
VALOR TOTAL DEL CONTRATO.....$1,287,063,780
VALOR DEL ANTICIPO..... $ 423.840.000
PORCENTAJE DE ANTICIPO..... 40% DEL VALOR INICIAL

AVANCE FISICO REAL

Avance Físico Acumulado.....88.97%

AVANCE EN TIEMPO

Tiempo Inicial de Obra.....180 días
Tiempo Adicional .....30 días
Tiempo Total de Obra .....210 días
Tiempo Total Transcurrido .....192 días
Tiempo Total que les queda.....18 días
Avance Porcentual según plazo inicial.....91,4%

AVANCE FINANCIERO

Inversión Contratada.....$1,287,063,780
Inversión Ejecutada en el Periodo.....$ 1,145,046,202
Porcentaje Ejecutado en el Periodo..... 88.97%
Inversión Total Ejecutada.....$1,145,046,202

Porcentaje Total Ejecutado.....$ 88.97%

ESTADO PRESUPUESTAL DE INTERVENTORÍA

VALOR INICIAL DEL CONTRATO..... $ 105.960.477
VALOR ADICIONAL .....$ 22,739,118
VALOR TOTAL DEL CONTRATO.....$ 128,699,595

VALOR DEL ANTICIPO..... ..$ 42.384.190,80
PORCENTAJE DE ANTICIPO..... .....40% DEL VALOR INICIAL

AVANCE FISICO REAL

Avance Físico Acumulado.....88.97%

AVANCE EN TIEMPO

Tiempo Inicial de Obra.....180 días

Tiempo Adicional .....30 días
Tiempo Total de Obra .....210 días
Tiempo Total Transcurrido .....192 días
Tiempo Total que les queda.....18 días
Avance Porcentual según plazo inicial.....91,4 %

AVANCE FINANCIERO

Inversión Contratada.....$ 128,699,595
Inversión Ejecutada en el Periodo.....$ 114.504.029
Porcentaje Ejecutado en el Periodo.....88.97%
Inversión Total Ejecutada.....$ 114.504.029
Porcentaje Total Ejecutado..... 88.97%

1.4. Recomendaciones y Conclusiones

El proyecto tiene un avance acumulado para el cierre de este informe del 88.97% con un valor ejecutado de $1,145,046,202 y un avance programado de 90,9 %

AVANCE %	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	TOTAL
PROGRAMADO																					90,90%
EJECUTADO																					88.97%

2. INFORME BASICO

2.1. Estado Financiero del Contrato

Relación de Pago (Anticipo y/o Acta de Obra Ejecutada)	Fecha	Valor Acta	Amortización	Valor pagado
Anticipo (40%)				$ 423.840.000

Valor Contrato Inicial	Valor Adicional	Valor Total Contratado	Valor facturado	Valor no facturado
$ 1.059.600.000	$ 227.463.780	$ 1,287,063,780	$ 0.00	$ 1,287,063,780

2.2. Personal y Equipo Empleado por el Contratista

Director de obra: William Parra Olaya
Residente de Obra: Ricardo Andrés Sierra
Asesor Hidráulico: Roberto Castañeda Pardo
Asesor Estructural: William Parra Olaya
Profesional Sisoma: Kelly Johana Trujillo Hernández
Inspector de Obra: Alexandra Marcela Arredondo.

2.3. Personal y Equipo Empleado por el Interventor

Director de Interventoría: Weymar Ferney Escobar Malpica
Residente de Interventoría: José Mauricio Cardozo Orozco
Asesor Hidráulico: Luis Alberto Torres Cuellar
Asesor Estructural: Eder Samir Aldana Bacinilla
Profesional Sisoma: Estefanía Bolaños Moreno

3. ASPECTOS TECNICOS

3.1. Modificaciones Realizadas en Obra

Se realiza modificación al contrato de obra por medio de balance presentado por el contratista en donde se evidencia la necesidad de adicionar actividades no previstas y mayores y menores cantidades de obra, por lo cual se realiza una adición presupuestal de $ 227.463.780 y una adición de tiempo de un mes todo lo anterior legalizado por medio del otrosí n°1, quedando un valor total del contrato de obra de $1,287,063,780, con un tiempo de ejecución total de 7 meses, así mismo al contrato de interventoría por medio de otrosí N°1 se le adicionan $22,739,118 quedando un valor total de $ $ 128,699,595.00.

3.2. Problemas y Soluciones Adoptadas

N/A

4. CONTROL DE CALIDAD

4.1. Cuadro Resumen de Pruebas de Laboratorio

En el periodo de este informe se toman muestras del concreto fundido en obra, por medio de cilindros de concreto, con el fin de corroborar la resistencia de estos, la cual debe cumplir lo exigido en los diseños.

4.2. Resultado de Ensayo y Pruebas de Laboratorio

- COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	14	28			
DESARENADOR CONCRETO 4000PSI	08/08/2024	X				2.867,79 PSI	
			X			3.849,41 PSI	

				X	4.000PSI	4.104,34 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	**14**	**28**			
MURO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONCRETO 4000PSI	27/08/2024	X				2.800,25 PSI	
			X				
				X	4.000PSI	4.082,19 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	**14**	**28**			
MURO CONTENCION CONCRETO 3000PSI	08/08/2024	X				2.993,33 PSI	
			X			3.831,10 PSI	
				X	3.000PSI	4.141,26 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	**14**	**28**			

PLACA DE SOPORTE PTAP 4000PSI	19/09/2024	X				2.836,61 PSI	
			X			3.831,10 PSI	
				X	4.000PSI	4.003,41 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	**14**	**28**			
PLACA DE TANQUE DE BOMBEO 4000PSI	27/09/2024	X				3.083,29 PSI	
			X			3.771,20 PSI	
				X	4.000PSI	4.093,67 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	**14**	**28**			
MURO TANQUE CONCRETO 4000PSI	05/10/2024	X				2.932,61 PSI	
			X			3.778,59 PSI	
				X	4.000PSI	4.171,62 PSI	CUMPLE

DETALLE	FECHA TOMA	EDAD DEL ENSAYO			RESISTENCIA REQUERIDA	RESISTENCIA OBTENIDA	CUMPLE/ NO CUMPLE
		7	14	28			
PLACA SUPERIOR TANQUE 4000PSI	11/10/2024	X				2.950,66 PSI	
			X			3.806,48 PSI	
				X	4.000PSI	4.141,26 PSI	CUMPLE

4.3. Comentarios y Conclusiones

Los laboratorios entregados por el contratista cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas por la entidad contratante.

4.4. Comité de Obra

Fecha de Realización	Lugar	Resultado del Comité (Describir)

5. INFORME AMBIENTAL

1. Identificación de situaciones Ambientales

El contratista realiza las obras, teniendo en cuenta los lineamientos estipulados en el Plan de Manejo Ambiental PMA.

2. Evaluación de Daños y Perjuicios a Terceros

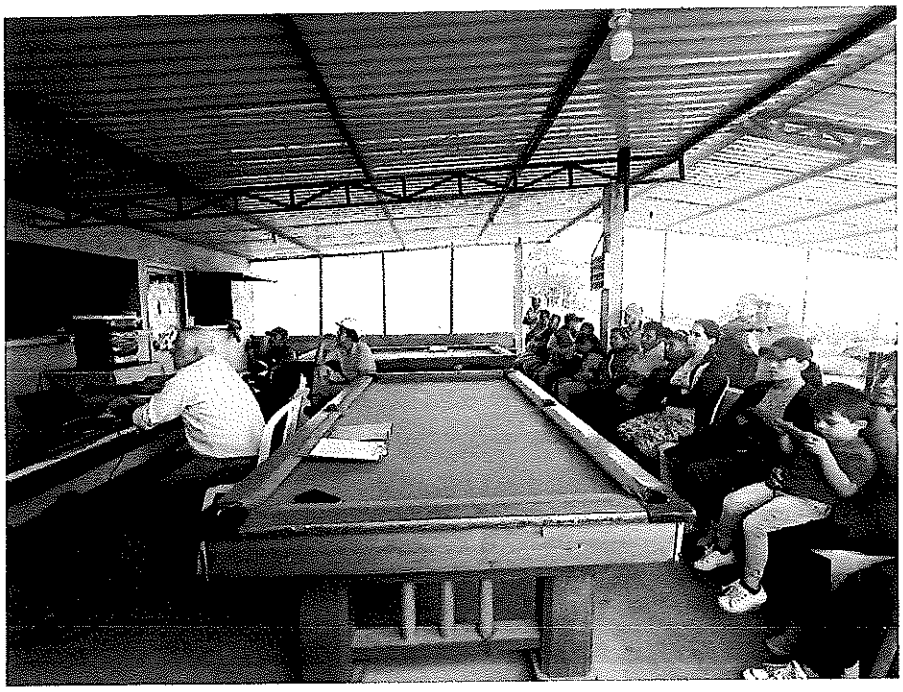
No se han presentado daños a terceros.

3. Descripción de Actividades Desarrollada en el Periodo

Durante el periodo el contratista ha venido realizando actividades de obra teniendo cumpliendo con los lineamientos ambientales vigentes.
Se realiza limpieza en sitios de trabajo con el fin de acopiar los residuos generados en obra y darle la disposición final necesaria, la cual

4. Registro Fotográfico

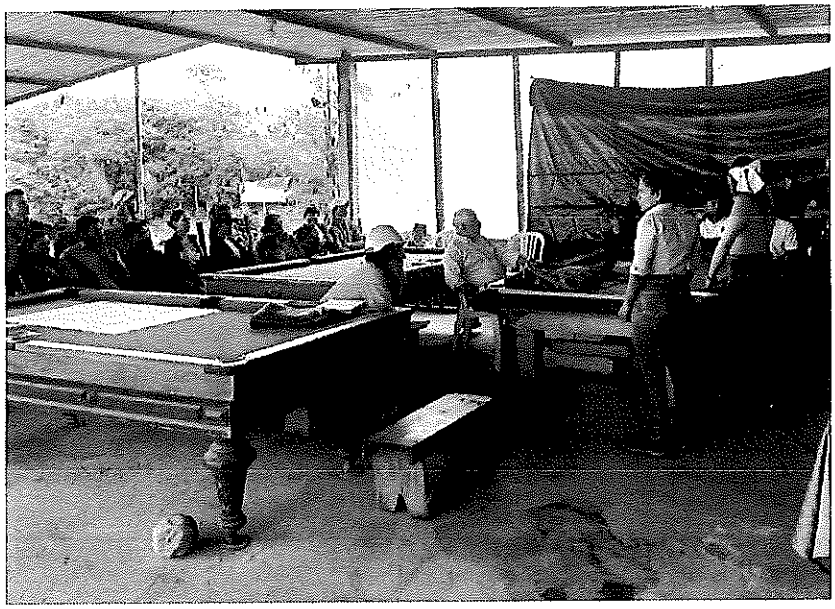
SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO





SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO





LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

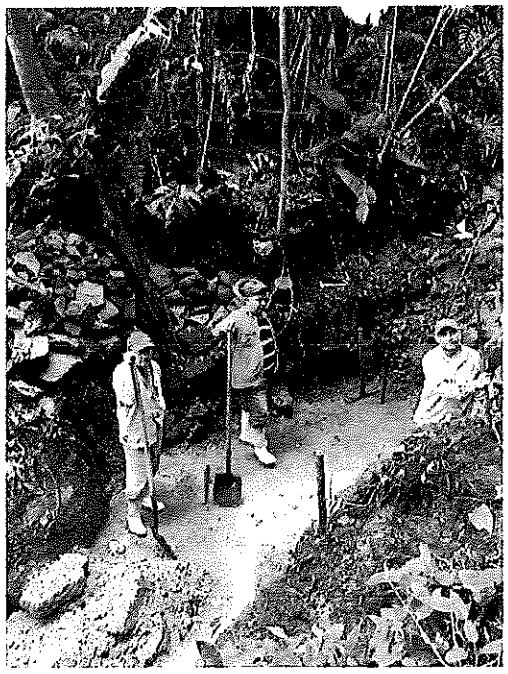




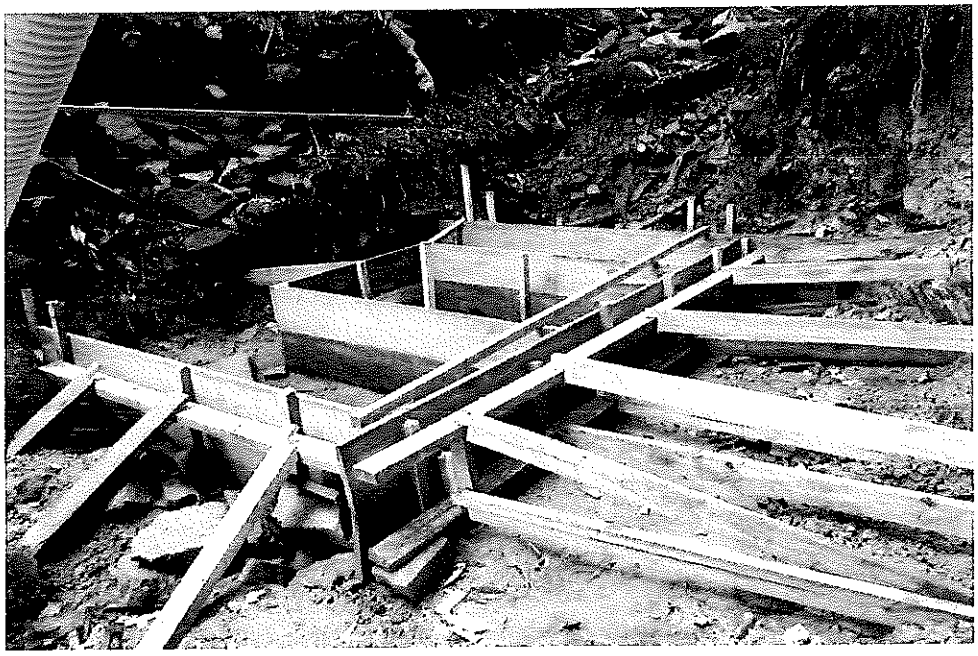
EXCAVACIÓN MANUAL –BOCATOMA







CONCRETO CICLÓPEO DE 3000 PSI – BOCATOMA





CONCRETO CICLÓPEO DE 3000 PSI – BOCATOMA

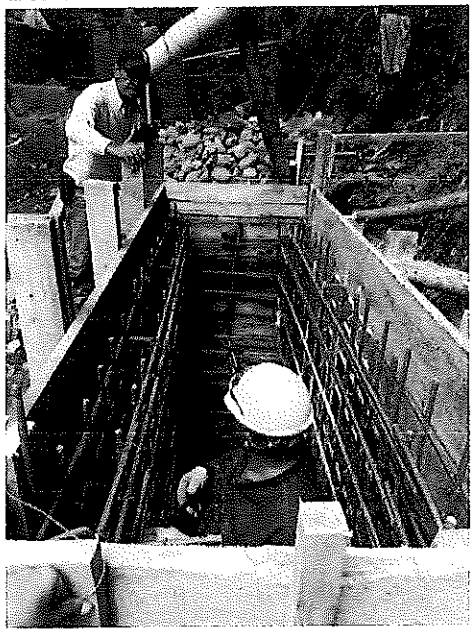






INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO PARA DESARENADOR



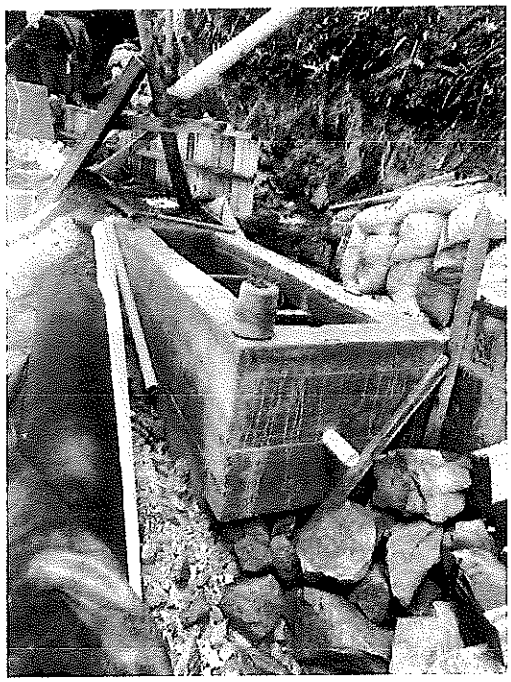


FUNDICION DE DESARENADOR EN CONCRETO Fc=280 kg/CM2





FUNDICION DE DESARENADOR EN CONCRETO Fc=280 kg/CM2





EXCAVACION MANUELA PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO



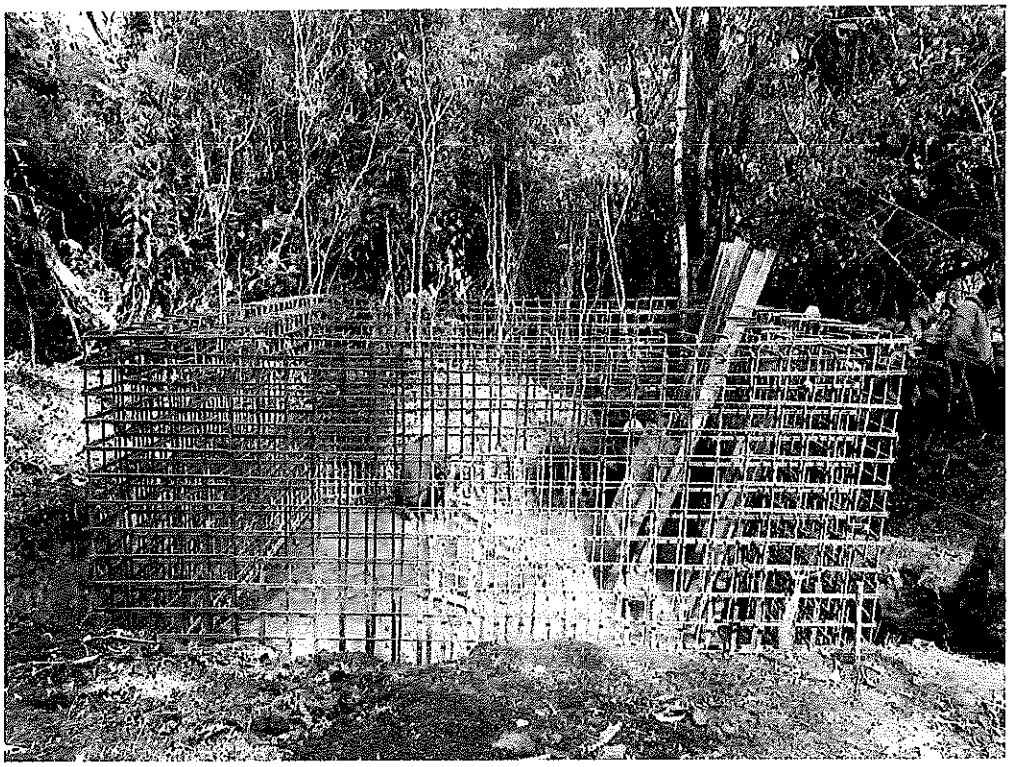
INSTALACION DE SOLADO DE LIMPIEZA PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO



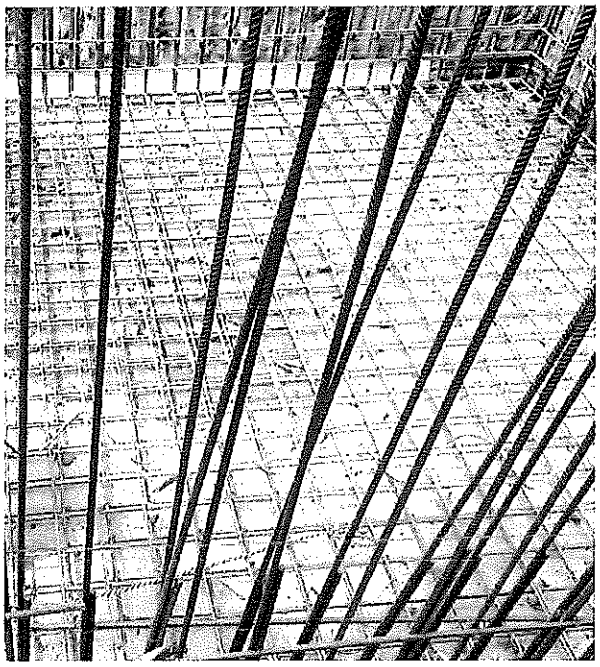
INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO



INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO



SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA PVC PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO



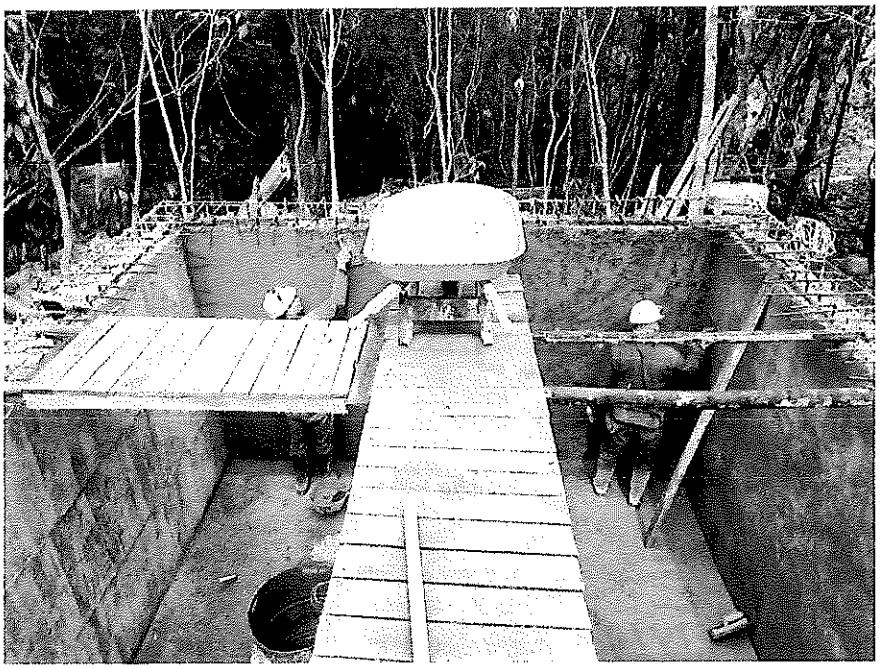
FUNDICION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN CONCRETO Fc=280 kg/CM2





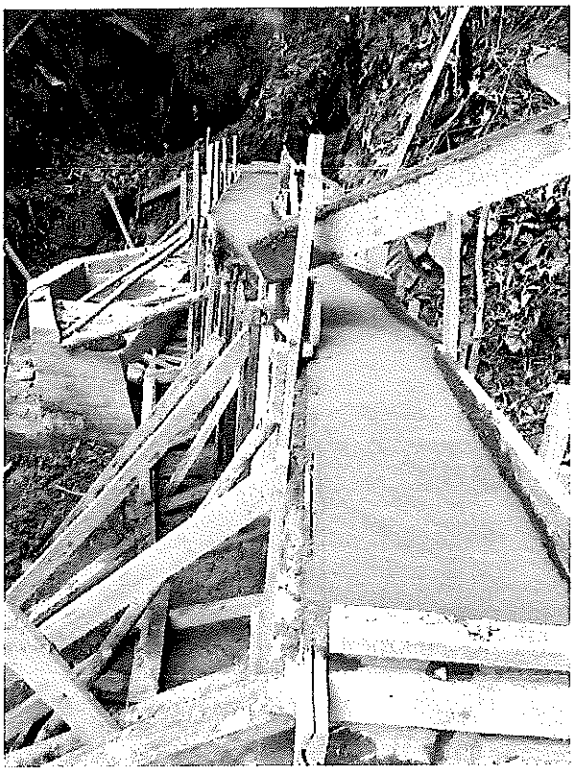


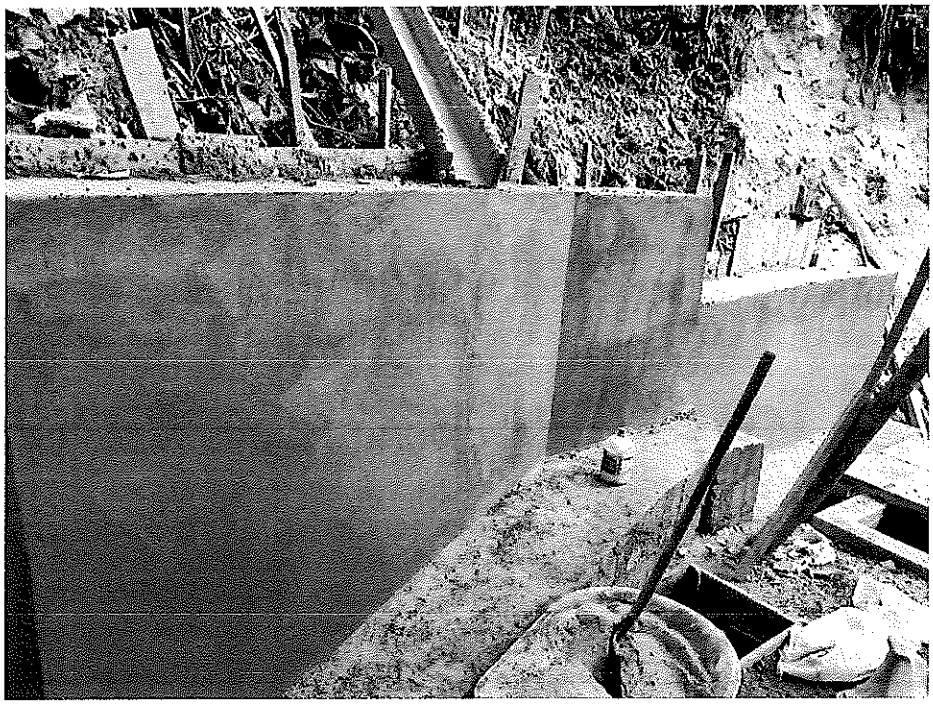
INSTALACIÓN DE PAÑETE IMPERMEABILIZADO EN MUROS DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO



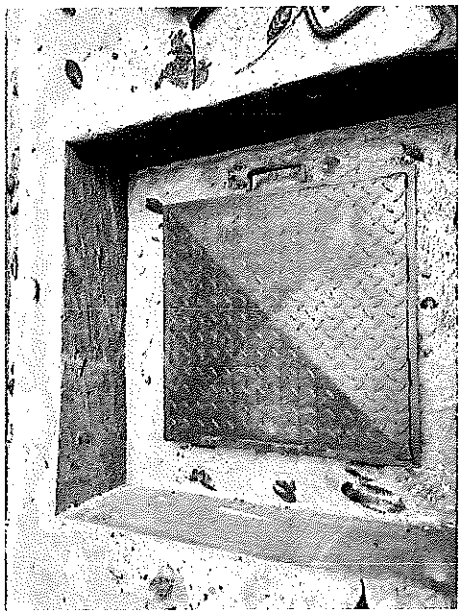


CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO CICLOPEO





SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS EN LAMINA ALFAJOR DE 1/4, ANGULO 2X2X1/8 PULG DE 1X1 M,

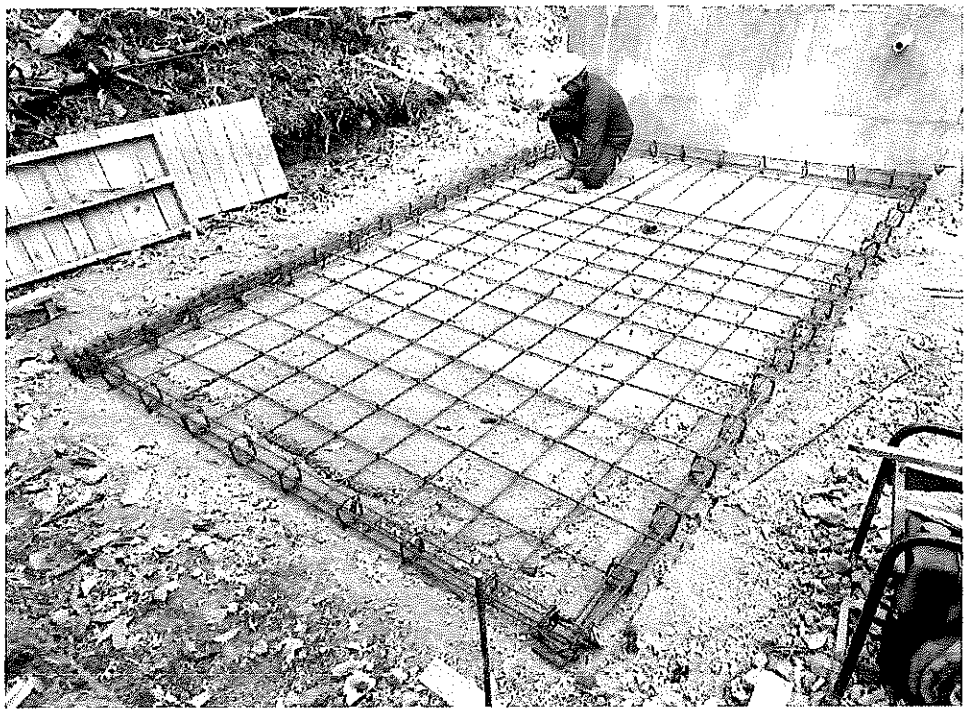


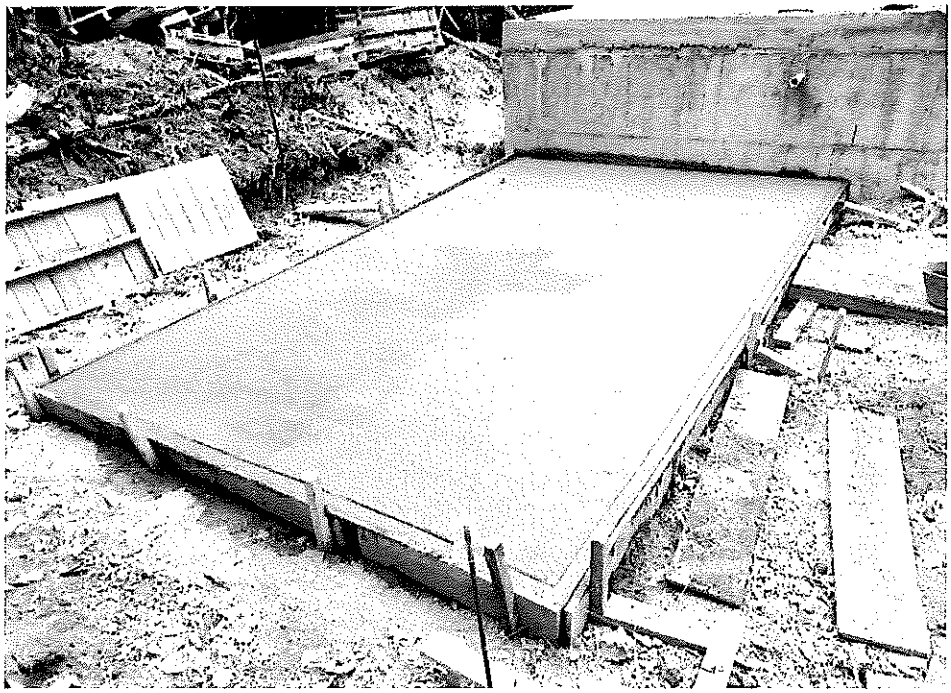


CONSTRUCCION DE PLACA DE CONCRETO PARA SOPORTE DE PLANTA PTAP



CONSTRUCCION DE PLACA DE CONCRETO PARA SOPORTE DE PLANTA PTAP





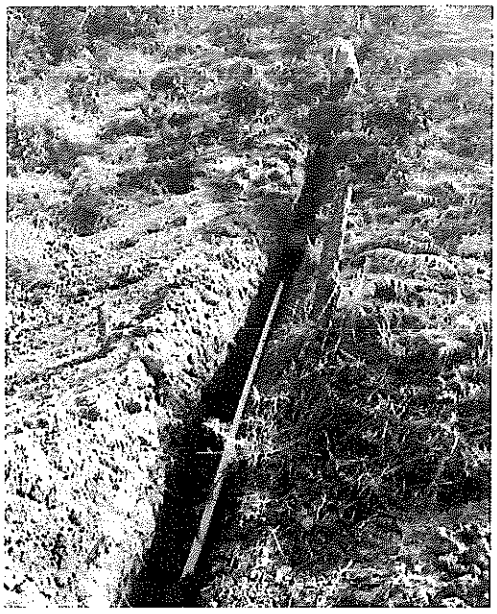
SISTEMA DE BOMBEO

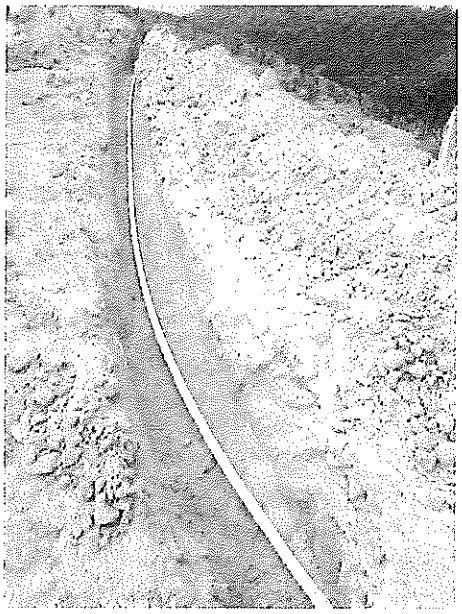
INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2 PULG RDE 21.





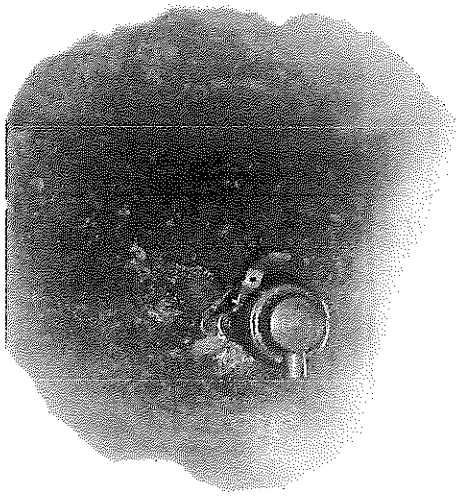
INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2 PULG RDE 21.



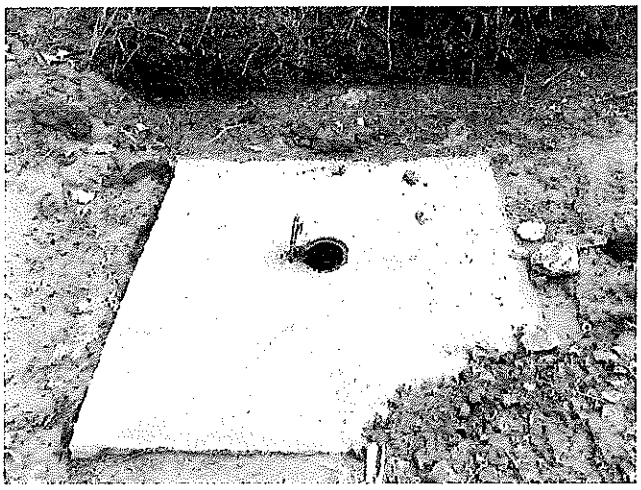


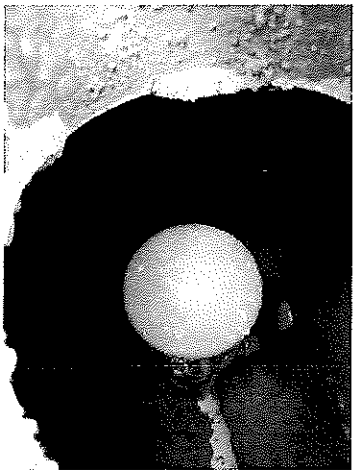
SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE PURGA DE 2"



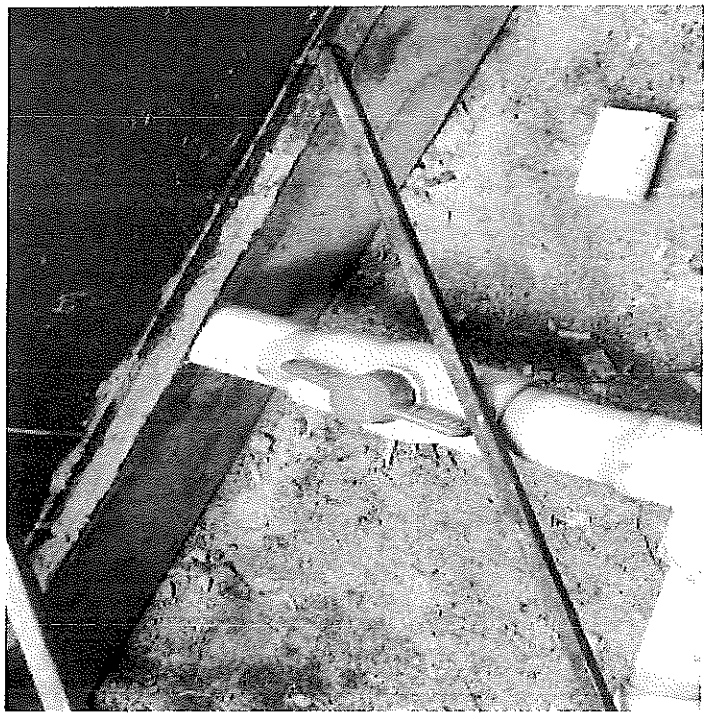


SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA VENTOSA DE TRIPLE ACCIÓN Y A DE 2" CON ACCESORIOS



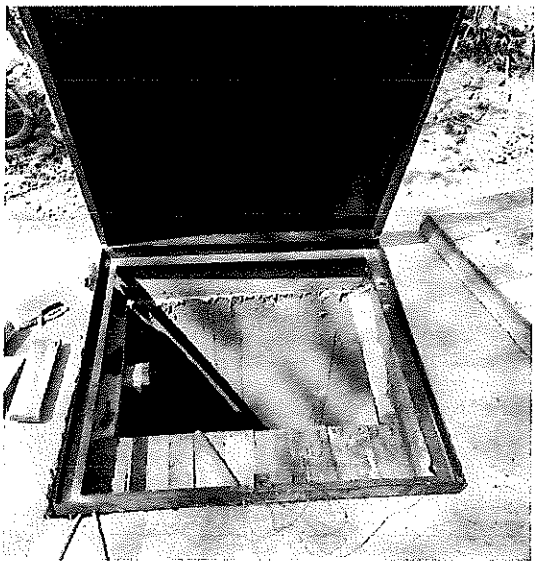


SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CHEQUE 2 "



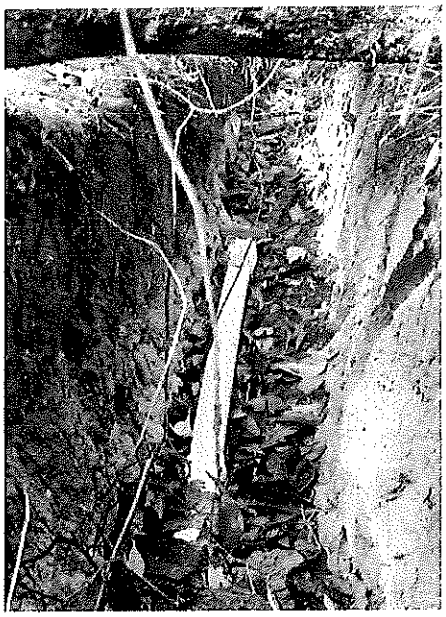
TANQUE DE ALMACENAMIENTO SEMIENTERRADO

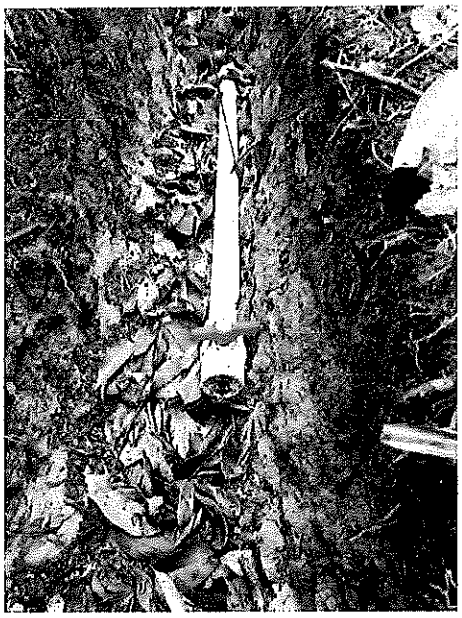
SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS EN LAMINA ALFAJOR DE 1/4, ANGULO 2X2X1/8 PULG DE 1X1 M, CON MARCO EN ANGULO 2X2*1/8.





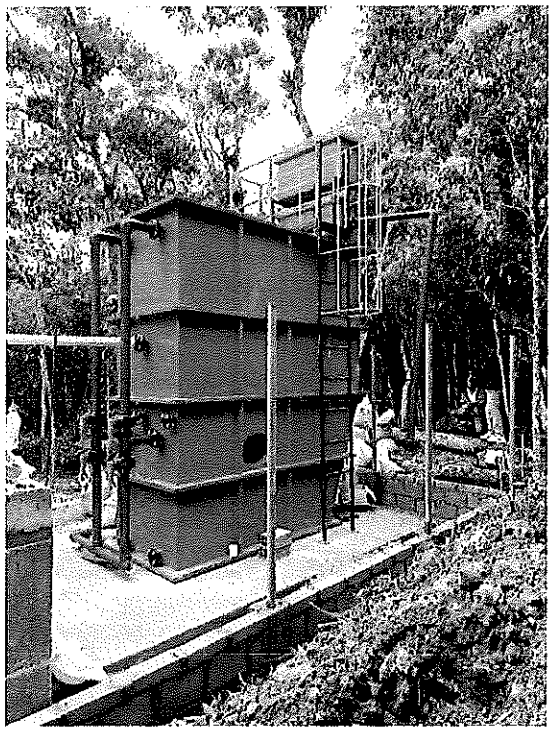
SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE BOLA DE 2 PULGADAS





SUMINISTRO E INTALACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO COMPACTA 2LPS CON TODOS LOS PROCESOS DEL RAS



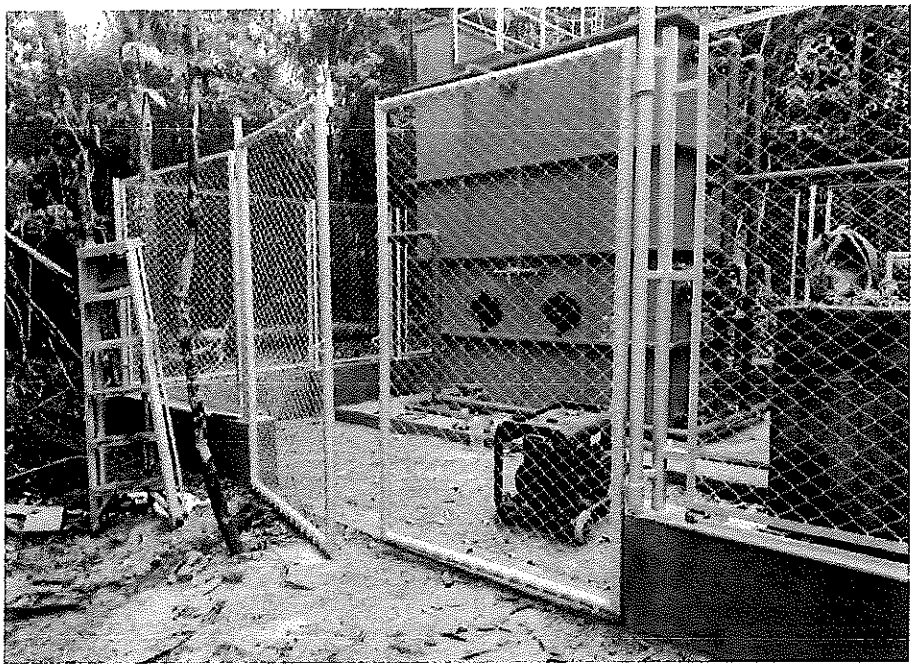


CERRAMIENTO DE PROTECCION





SUMINISTRO E INSTALACION DE PORTON DE 2 M X 3M EN TUBO GALVANIZADO DE 2" Y MALLA CALIBRE 10 ESLABONADA

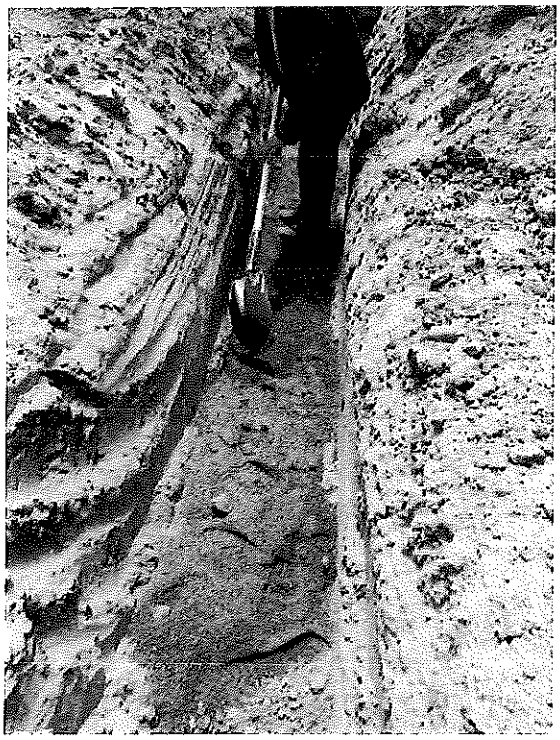


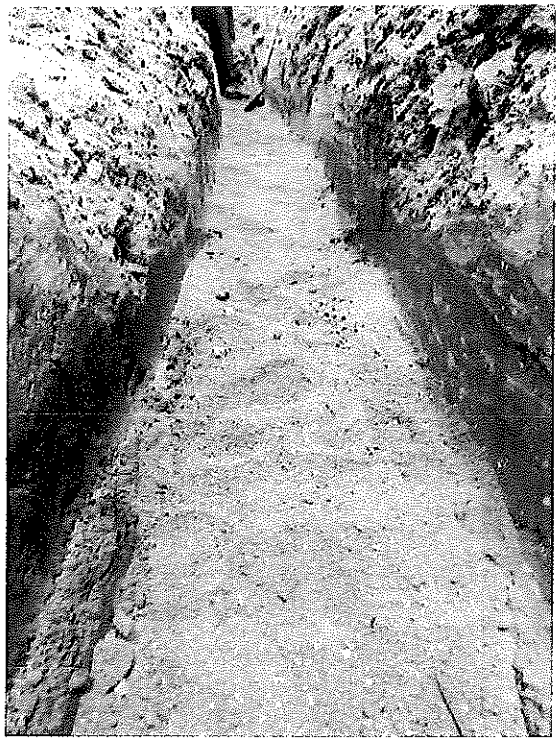
RED DE DISTRIBUCION
EXCAVACIÓN MECÁNICA A TODO FACTOR.





INSTALACIÓN DE CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA



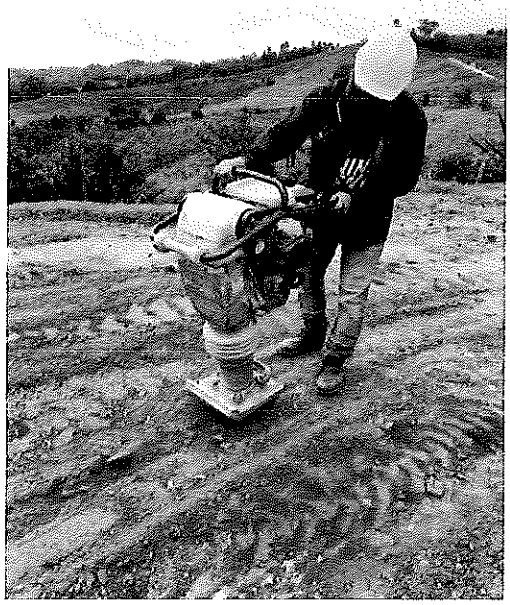


INSTALACION DE TUBERÍA





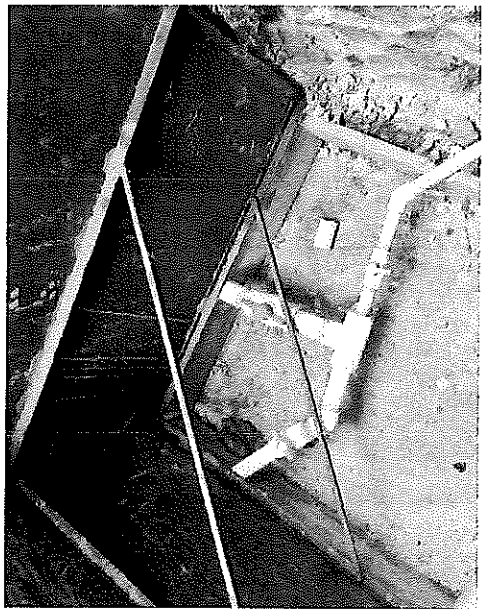
INSTALACIÓN DE RELLENO DE LA MISMA EXCAVACIÓN COMPACTADO MECANICAMENTE



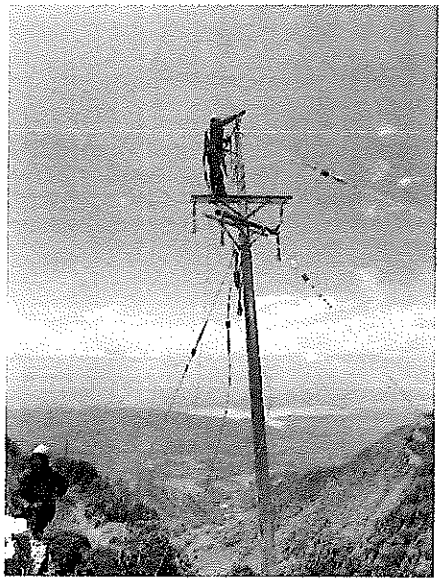


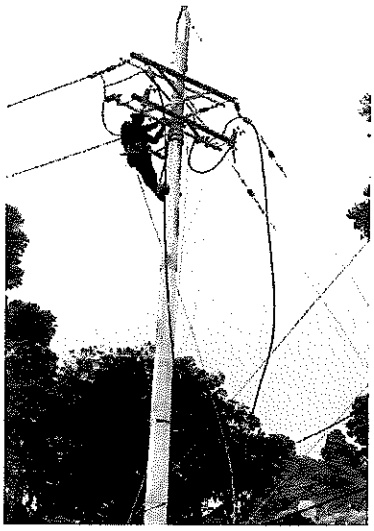
SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS BOLAS

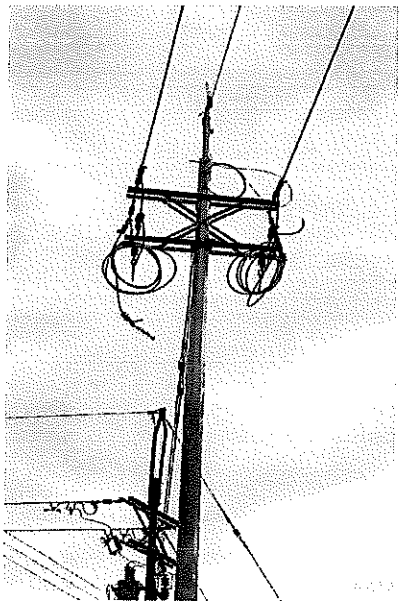


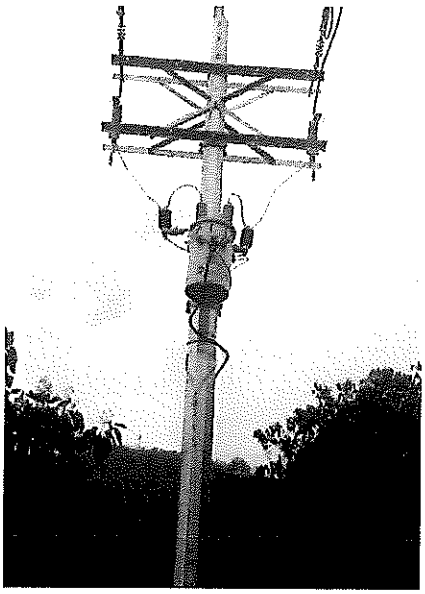


SISTEMA ELECTRICO









NA SERVICE SAS
Rep. Legal. María Gabriela Duarte Ahumada
INTERVENTORIA

CONENERGIA LTDA
NEIVA - HUILA

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO No. 1
fc = 3000 PSI

CONSTRUCCIÓN
SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO
DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CEMENTO PORTLAND TIPO I ARGOS
ARENA TRITURACION - GRAVA TRITURADA 3/4 PULGADA –
MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS
(Tesalia - Huila)

JUNIO
2024

CONENERGIA LTDA
DISEÑO MEZCLA CONCRETO No. 1
fc = 3000 PSI

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la cantidad de materiales para la elaboración del diseño de mezcla de un concreto que satisfaga los requerimientos de uso teniendo en cuenta economía y que cumpla con las especificaciones exigidas en determinada obra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y realizar un diseño de mezcla para la elaboración de las estructuras para las obras de arte, en la *CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO*, localizado en el *municipio: Agrado y Paicol - Huila.*
- Diseñar una mezcla con el fin de que a los 28 días, el concreto presente una resistencia mayor de 3000 PSI para las diferentes estructuras.
- Aplicar y cumplir con las especificaciones dadas en las Normas Técnicas Colombianas para la elaboración de un diseño de mezcla de concreto.

2. Metodología.

2.1 Base Teórica

El conocimiento de las propiedades del concreto tanto en estado fresco como en estado endurecido tiene como finalidad primordial la de determinar el diseño de mezcla.

Para el proporcionamiento de los ingredientes de una mezcla de concreto se han sugerido muchos métodos, los más conocidos y aplicados son el método RNL (Road Note Laboratory) y el método americano ACI; el primero se usa cuando hay que efectuarle una optimización a los agregados disponibles y el segundo se utiliza cuando los agregados cumplen con las especificaciones granulométricas.

Las propiedades del concreto fresco se rigen por el tipo de estructura a fundir (vigas, muros, zapatas, etc.) y por las técnicas de colocación y transporte; así mismo, las propiedades del concreto en estado endurecido quedan especificadas por el ingeniero calculista ya que el proporciona datos tales como la resistencia a los esfuerzos, durabilidad y otros, para que respondan a las condiciones de los proyectos o de los reglamentos. Con estos dos grupos de requisitos y teniendo en

cuenta además el grado de control que se ejerce sobre la obra, se puede determinar las proporciones de la mezcla

2.2 Diseño Concreto

El método empleado para el diseño de la mezcla se determina mediante el procedimiento descrito en la Nota Técnica No 12 ICPC: Método Practico para dosificar mezclas de concreto:

- Selección de asentamiento
- Selección del tamaño máximo de agregado
- Estimación de la cantidad de agua
- Resistencia de dosificación de la mezcla
- Estimación de la relación A/C
- Cantidad de cemento
- Dosificación de agregados
- Cálculos de proporciones iníciales
- Ajustes por humedades
- Ajuste mezcla de prueba por asentamiento
- Mezcla de prueba por asentamiento (Toma de cilindros)
- Ajuste mezcla de prueba por resistencia
- Mezcla de prueba por resistencia (Toma de cilindros)
- Dosificación en obra
- Proporciones definitivas en obra

2.2 Ensayos de laboratorio.

Los ensayos de laboratorio se ejecutaran siguiendo el: "Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras", establecidos por el Instituto Nacional de Vías, cumpliendo con los procedimientos en sus documentos de referencia:

Sección 100	Agregados Pétreos
Sección 300	Cemento
Sección 400	Concreto Hidráulico

3. Materiales.

Agregados

Agregado Fino	Arena triturada seleccionada Fuente: *MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS.*
Agregado Grueso	Grava Triturada Tamaño máximo 1 Pulgada

Tamaño máximo Nominal **¾ pulgada**
Fuente: *MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS.*

Cemento
El cemento utilizado para el diseño: Cemento Portland Tipo **ARGOS**
Agua
El agua de mezclado utilizada: **POTABLE**

Programa de ensayos de Laboratorio

- Determinación en laboratorio de contenido de agua (Humedad) Norma de Ensayo INV E-122
- Análisis Granulométrico de Agregados Gruesos y Finos. Norma de Ensayo INV E – 213 / 214
- Determinación del Límite Líquido, Norma de Ensayo INV E-125.
- Límite Plástico e Índice de Plasticidad de los suelos. Norma de Ensayo INV E-126.
- Contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de de morteros y concretos Norma de Ensayo INV E-212
- Equivalente de arena de los suelos y agregados finos Norma de Ensayo INV E-133.
- Peso unitario y porcentaje de vacíos de los agregados Norma de Ensayo INV E-217
- Peso específico y absorción de agregados finos Norma de Ensayo INV E-222
- Peso específico y absorción de agregados gruesos Norma de Ensayo INV E-223

Concreto fresco
- Asentamiento del concreto (slump) Norma de Ensayo INV E-404
- Elaboración y curado en el laboratorio de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión Norma de Ensayo INV E-402

Concreto Endurecido
- Resistencia a la compresión de cilindros de concreto Norma de Ensayo INV E-410

4. Diseño de Concreto

4.1 Dosificación de agregados

Ag	**55.0 %**	Grava Triturada 1 pulgada
Af	**45.0%**	Arena triturada seleccionada

4.2 Chequeo Tamaño máximo Nominal

El tamaño máximo nominal del agregado grueso disponible, no debe ser superior a:

(a) 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado, ni a

(b) 1/3 de la altura de la losa, ni a

(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.

Estas limitaciones se pueden omitir si a juicio del profesional facultado para diseñar la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de hormigueros, vacíos o segregación en la mezcla.

4.3 Característica de la mezcla

Asentamiento	7.0 cm
Tamaño Máximo Nominal	¾ pulgada
Resistencia solicitada fc	3000 PSI
Resistencia de dosificación fcr	3200 PSI
Coeficiente de variación	5.0 %
Relación A/C	0.54
Agua de Mezcla inicial	190 litros / metro cúbico
Cemento	352 Kg/ metro cúbico

4.4 Proporciones Inícials en peso

Proporciones iniciales **0.54 : 1 : 2.40 : 2.94**

4.5 Ajuste por asentamiento en peso

Proporciones ajustadas **0.54 : 1 : 2.19 : 2.74**

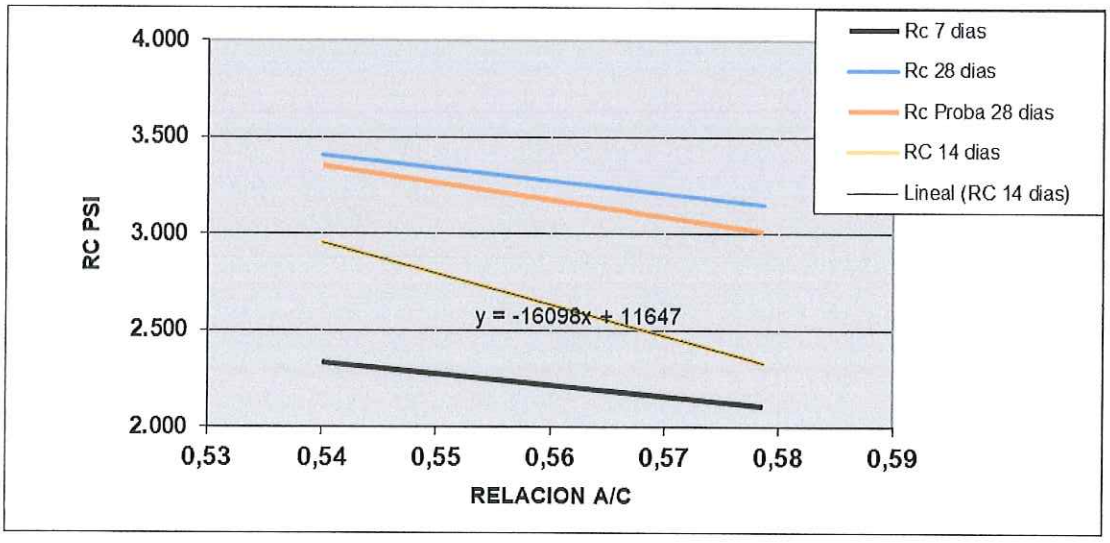
4.6 Resistencia a la compresión

Con las proporciones iniciales y proporciones ajustadas por asentamiento, se prepararon dos (2) mezclas de prueba y se elaboran 12 cilindros para determinar su resistencia ala compresión.

RESISTENCIA A LA COMPRESION	RELACION A/C	
	0.58	0.54
7 días	2107	2331
14 días	2758	2954
28 días	3149	3404
Probable 28 días	3010	3354

4.7 Ajuste por Resistencia en peso

Proporciones ajustadas **0.55 : 1 : 2.24 : 2.7**



5. Dosificación en obra RECOMENDADA

PROPORCIONES DEFINITIVAS A UTILIZAR EN OBRA				
MATERIAL	AGUA	CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO
PROPORCIONES EN PESO	**0.55**	**1.00**	**2.24**	**2.79**
PROPORCIONES EN VOLUMEN	**0.55**	**1.00**	**1.68**	**2.48**

5.1 Cantidades de Materiales para un (1) metro cúbico de concreto

Agua	201	Litros	
Cemento	365	Kg	(7.30 bultos de 50 kg)
A. Fino	0.655	m^3	
A. Grueso	0.816	m^3	

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 7,0 ± 2,0 cm

5.2 Dosificación en obra para un (1) bulto de cemento

Agua	2.8	baldes (capacidad 10 litros)
Cemento	1	Bulto de 50 Kg
A. Fino	7.0	baldes (capacidad 10 litros)
A. Grueso	10.0	baldes (capacidad 10 litros)

La cantidad de agua para mezcla en obra está determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 7,0 ± 2,0 cm

5.3 Dosificación en obra por cajones

Agua	2.2	baldes (capacidad 10 litros)
Cemento	1.0	Cajón (0.34*0.34*0.346 m)
A. Fino	2.0	Cajones (0.34*0.34*0.0.290 m)
A. Grueso	3.0	Cajones (0.34*0.34*0.286 m)

La cantidad de agua para mezcla en obra está determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 7,0 ± 2,0 cm

Observaciones:

- Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.
- El presente diseño es funcional únicamente con los materiales suministrados al laboratorio por el cliente.
- Se elaboran cilindros de concreto empleado en la fundición de las diferentes estructuras. Los valores de resistencia a tres (3) y siete (7) días se emplean únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia de diseño del concreto.
- Se debe reportar los datos de resistencia a la compresión obtenidos en la obra, para realizar, si fuere necesario ajustes a este diseño.

En espera de prestar el mejor servicio.

Cordial y atento saludo

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio

JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
Geotecnólogo
MP 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE AGREGADOS

DISEÑO CONCRETO HIDRAULICO

f 'c 3.000 **PSI**

DISEÑO No. 1

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

CODIGO

VERSION

CLIENTE CONENERGIA LTDA **ORDEN DE TRABAJO** SL-042-2024

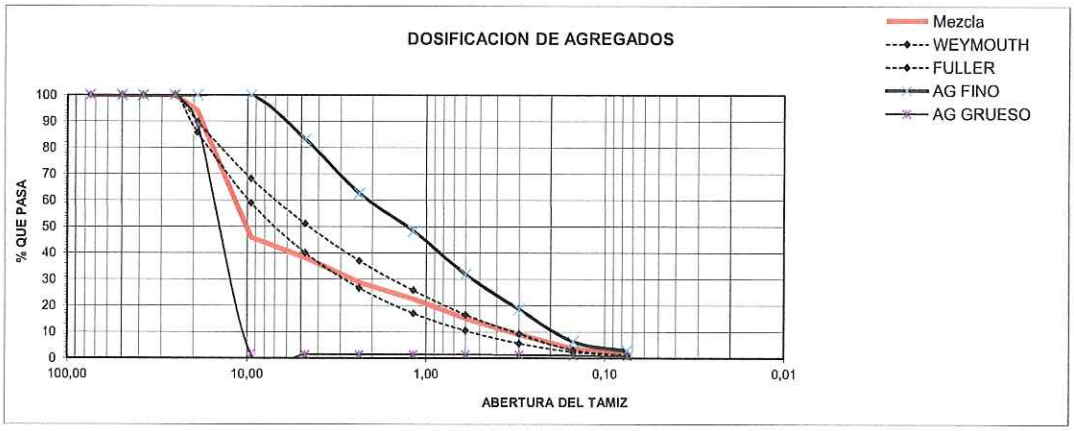
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION AGRADO / PAICOL - HUILA **FECHA ENSAYO** JUNIO 05 - 2024

MATERIALES	DESCRIPCION	FUENTE		% PESO
AGREGADO GRUESO **Ag**	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)		55
AGREGADO FINO **Af**	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)		45
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	ARGOS	50	Kg
AGUA	POTABLE	POTABLE		

RESULTADOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRIAS		% PASA						
TAMIZ		AGREGADO		Ag	Af	MEZCLA	ESPECIFICACION	
Alterno	Normal (mm)	Ag	Af	55	45		WEYMOUTH	FULLER
3"	75,00	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
2"	50,00	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
11/2"	38,10	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
1"	25,40	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
3/4"	19,05	88,8	100,0	48,8	45,0	**93,8**	89,8	85,8
3/8"	9,53	1,6	100,0	0,9	45,0	**45,9**	68,2	59,0
No. 4	4,75	1,4	83,2	0,8	37,4	**38,2**	51,1	40,1
No. 8	2,36	1,4	62,6	0,5	28,2	**28,7**	37,0	26,7
No. 16	1,18	1,4	48,4	0,8	21,8	**22,6**	25,8	17,1
No. 30	0,600	1,4	31,9	0,8	14,4	**15,1**	16,6	10,5
No. 50	0,300	1,3	18,6	0,7	8,4	**9,1**	9,3	5,7
No. 100	0,150	1,1	6,4	0,6	2,9	**3,5**	3,1	2,4
No. 200	0,075	0,8	2,9	0,4	1,3	**1,7**	1,0	1,0



Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente

Servi. Lab Ingenierìa X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO

DISEÑO No. 1

LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD

CODIGO 1

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA** — O.T. **SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA — FECHA ENSAYO JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA — f ' c **3.000** PSI / **210,93** Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

CONDICIONES DE COLOCACION DE LA MEZCLA

ASENTAMIENTO	cm	7,0
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL AGREGADO	Pulg	3/4 "
RC DE DOSIFICACION DE LA MEZCLA f ' cr	Kg/cm²	225
	PSI	3.200
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%	5,0
RELACIÓN AGUA CEMENTO	A/C	0,54

CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS

		ARENA	GRAVA	CEMENTO	AGUA
Dosificacion en peso	%	45	55		
Peso Especifico Aparenta Seca	Kg / m³	2.713	2.689	3.100	1.000
% Absorción	%	1,174	0,722		
% Humedad	%	0,55	0,28		
Peso Unitario Suelto Seco	Kg / m³	1673	1408	1.250	1.000

DOSIFICACIÓN POR m3

Agua		190
Cemento (Kg)		352
Peso Especifico promedio Agr.	Kg / m³	2700
Volumen Absoluto Agregados	m³	0,696
Peso de los Agregados	Kg / m³	1880,4
Peso del Agregado Fino	Kg / m³	846,2
Peso del Agregado Grueso	Kg / m³	1034,2

HUMEDAD AGREGADOS	ARENA	GRAVA
Tara No.	9	4
Peso Humedo+Tara	1.441,1	1.858,5
Peso Seco+Tara	1.433,8	1.853,6
Peso Tara	110,7	115,4
HUMEDAD	**0,55**	**0,28**

PROPORCIONES INICIALES

MATERIALES	PESO Kg/m³	Proporciones en peso	Proporciones en volumen
CEMENTO	352	**1**	**1**
Af	846	**2,40**	**1,80**
Ag	1034	**2,94**	**2,61**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierla	x

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO

DISEÑO No. 1

LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD

CODIGO

VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE CONENERGIA LTDA **O.T.** SL-042-2024

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION AGRADO / PAICOL - HUILA **FECHA ENSAYO** JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA f ' c **3.000** PSI **210,93** Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

5	0,0015710	0,007855	6*12 "	0,005301
1 Slump	0,0054978		4*8 "	0,001571

PRIMERA MEZCLA DE PRUEBA

VOLUMEN CONCRETO 0,0146881 CEMENTO 5,17

MATERIAL	PROPORCION	HUMEDAD	ABSORCION	PESO SECO	PESO HUMEDO	AGUA EN AGREGADOS	ABSORCION	AGUA LIBRE
AGUA	0,54			2,791				
CEMENTO	1			5,17				
Af	2,40	0,55	1,174	12,43	12,50	0,069	0,146	-0,077
Ag	2,94	0,28	0,722	15,19	15,23	0,043	0,110	-0,067
						AGUA APORTE		-0,144

AGUA CALCULADA DE MEZCLA	**2,935**	dm³			
AGUA ADICIONAL	**0,200**	dm³	S	**6,5**	cm
AGUA TOTAL DE MEZCLA	3,135	dm³	A/C AJUSTADA	**0,58**	
AGUA CALCULADA VERDADERA	2,991				

AJUSTE POR ASENTAMIENTO

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
PROPORCIONES	0,58	1	2,40	2,94		
PESO SECO Kg	2,991	5,17	12,43	15,19		
VOLUMEN ABSOLUTO	2,991	1,667	4,581	5,649	**14,8881**	dm³
CEMENTO AJUSTADO	**347**	**kg/m³**				

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
PROPORCIONES	0,58	1,00	2,40	2,94		
PESO SECO	200,9	347,1	834,8	1.020,3	**2.403,1**	kg
VOLUMEN ABSOLUTO	200,9	112	307,7	379,4	**1.000,0**	dm³

VOLUMEN ABSOLUTO	201	120,00	299,68	379,44	**1.000,0**	dm³
PESO SECO	**201**	**372,0**	**813,0**	1.020,3	**2.406,2**	kg
PROPORCIONES	0,54	1	2,19	2,74		

PROPORCIONES AJUSTADAS POR ASENTAMIENTO

AGUA	CEMENTO	Af	Ag
0,54	**1,00**	**2,19**	**2,74**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente

Servi. Lab Ingenierla **X**

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio — Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales	DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO DISEÑO No. 1	LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE: **CONENERGIA LTDA** — O.T. **SL-042-2024**

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION: AGRADO / PAICOL - HUILA — FECHA ENSAYO: JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **3.000** PSI = **210,93** Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

SEGUNDA MEZCLA DE PRUEBA — 5 — 0,001571 — 0,007855 — 1 Slump — 0,0054978

VOLUMEN CONCRETO 0,0146881 — CEMENTO 5,46

MATERIAL	PROPORCION	HUMEDAD	ABSORCION	PESO SECO	PESO HUMEDO	AGUA EN AGREGADOS	ABSORCION	AGUA LIBRE
AGUA	0,54			2,951				
CEMENTO	1			5,464				
Af	2,19	0,55	1,17	11,942	12,01	0,066	0,140	-0,07
Ag	2,74	0,28	0,72	14,986	15,03	0,042	0,108	-0,07
						AGUA APORTE		-0,14

AGUA CALCULADA DE MEZCLA: **3,091** dm³

ASENTAMIENTO: **7,0** cm

6*12 "	**0,005301**			
4*8 "	**0,001571**			

PROPORCIONES AJUSTADAS POR ASENTAMIENTO

EN PESO	AGUA	CEMENTO	Af	Ag
	0,54	**1,00**	**2,19**	**2,74**

EN VOLUMEN	0,54	1,00	1,63	2,43

AGREGADOS PARA 1 M³ DE CONCRETO

AGUA	201	Ls			
CEMENTO	372	Kg	7,44	Bultos de cemento	50,0 Kg
Af	0,650	m3			
Ag	0,816	m3	SUMA	1,467	

AGREGADOS PARA 1 BULTO DE CEMENTO

			BALDES			
AGUA	27	Litros	2,7	BULTO	50,0	Kg
CEMENTO	50,0	Kg	1 Bulto	BALDE	10	Litros
Af	65,3	Litros	6,5			
Ag	97,4	Litros	9,7			

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento — **7,0** ± **2 cm**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierla	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO** **DISEÑO No. 1**	**LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD** CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE **CONENERGIA LTDA** **O.T.** **SL-042-2024**

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION **AGRADO / PAICOL - HUILA** **FECHA ENSAYC** JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	**55**
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	**45**
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	**MARCA** ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA **f ' c** **3.000** **PSI** / **210,93** **Kg/cm²**

DOSIFICACION POR VOLUMEN EN OBRA POR CAJONES

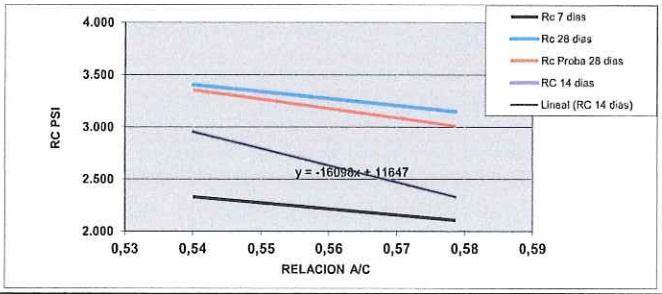
MATERIAL	MEDIDAS (metros) LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD	NUMERO	VERIFICACION M^3	
CEMENTO	0,340	0,340	0,346	1,0		
Af	0,340	0,340	0,282	2,0	0,0652	0,0653
Ag	0,340	0,340	0,281	3,0	0,0975	0,0974

AGUA	2,7	BALDES

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	7,0	± 2 cm

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS
PSI

EDAD	RELACION A/C		Probable a 28 dias	
DIAS	0,58	0,54	0,58	0,54
7	2.107	2.331	3010	3354
14	2.331	2.954		
28	3.149	3.404		



Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierla	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email.johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO

DISEÑO No. 1

LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD

CODIGO

VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **3.000** PSI = **210,93** Kg/cm²

AJUSTE POR RESISTENCIA

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
VOLUMEN ABSOLUTO	200,9	120,0	299,7	379,4	**1.000,0**	dm^3
PESO SECO	200,9	372,0	813,0	1.020,3	**2.406,2**	kg
PROPORCIONES	0,54	1,00	2,19	2,74		

VOLUMEN ABSOLUTO	201	117,82	301,86	379,44	**1.000,0**	dm^3
PESO SECO	**201**	**365,2**	**818,9**	1.020,3	**2.405,4**	kg
PROPORCIONES EN PESO	**0,55**	1	2,24	2,79		

PROPORCIONES AJUSTADAS POR RESISTENCIA

AGUA	CEMENTO	Af	Ag
0,55	**1,00**	**2,24**	**2,79**

AGREGADOS PARA 1 M³ DE CONCRETO	AGUA	201	Ls				
	CEMENTO	365	Kg	7,30	Bultos de cemento	50,0	Kg
	Af	0,655	m3				
	Ag	0,816	m3	SUMA	1,471		

				BALDES			
AGREGADOS PARA 1 BULTO DE CEMENTO	AGUA	28	Litros	2,8	BULTO	50,0	Kg
	CEMENTO	50,0	Kg	1 Bulto	BALDE	10	Litros
	Af	67,0	Litros	6,7			
	Ag	99,2	Litros	9,9			

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	7,0	± 2 cm

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente

Servi. Lab Ingenierìa x

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.

MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819

email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO** **DISEÑO No. 1**	**LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD** CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE **CONENERGIA LTDA** **O.T.** **SL-042-2024**

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION **AGRADO / PAICOL - HUILA** **FECHA ENSAYO** JUNIO 05 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION		FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "		MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	**55**
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA		MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)	**45**
AGUA	POTABLE	0	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	**MARCA**	ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA **f ' c** **3.000** **PSI** / **210,93** **Kg/cm²**

DOSIFICACION POR VOLUMEN EN OBRA POR CAJONES

MATERIAL	MEDIDAS (metros)			NUMERO	VERIFICACION M^3	
	LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD			
CEMENTO	0,340	0,340	0,346	1,0		
Af	0,340	0,340	0,290	2,0	0,0670	0,0670
Ag	0,340	0,340	0,286	3,0	0,0992	0,0992

AGUA	2,8	BALDES

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	7,0	± 2 cm

PROPORCIONES DFEFINITIVAS A UTILIZAR EN OBRA				
PROPORCION	AGUA	CEMENTO	**Af**	**Ag**
EN PESO	**0,55**	**1,00**	**2,24**	**2,79**
EN VOLUMEN	**0,55**	**1,00**	**1,68**	**2,48**

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	7,0	± 2 cm

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por
Cliente
Servi. Lab Ingenieria x

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

NORMA DE ENSAYO INV E - 410

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

VERSION
CODIGO

CLIENTE: **CONENERGIA LTDA**

PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA**

LOCALIZACION: **AGRADO / PAICOL - HUILA**

ORDEN DE SERVICIO: **SL-042-2024**

FECHA REPORTE: **JULIO 03 - 2024**

RESULTADOS DE LABORATORIO

MUESTRA No.	LOCALIZACION	SLUMP	RC DISEÑO P.S.I.	FECHA TOMA	FECHA ROTURA	EDAD ROTURA (DÍAS)	FUERZA KN	DIAMETRO cm	RESISTENCIA A LA COMPRESION - PSI OBTENIDA	PROMEDIO	% REFERIDA DISEÑO	PROYECTADA 28 días
1	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	12-jun-24	7	**118,6**	10,10	**2.147**			3067
2	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	12-jun-24	7	**115,3**	10,15	**2.067**	**2.107**	70,2	2953
3	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	19-jun-24	14	**148,2**	10,10	**2.683**			3047
4	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	19-jun-24	14	**153,6**	10,15	**2.753**	**2.718**	90,6	3127
5	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	3-jul-24	28	**170,9**	10,10	**3.094**			3094
6	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,58 CEMENTO ARGOS		3000	5-jun-24	3-jul-24	28	**175,2**	10,05	**3.203**	**3.149**	105,0	3203
7	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	12-jun-24	7	**131,2**	10,10	**2.375**			3393
8	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	12-jun-24	7	**126,3**	10,10	**2.286**	**2.331**	77,7	3266
9	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	19-jun-24	14	**162,6**	10,15	**2.915**			3310
10	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	19-jun-24	14	**165,3**	10,10	**2.992**	**2.954**	98,5	3398
11	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	3-jul-24	28	**187,2**	10,05	**3.423**			3423
12	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,54 CEMENTO CEMEX		3000	5-jun-24	3-jul-24	28	**185,2**	10,05	**3.386**	**3.404**	113,5	3386

OBSERV.: **AGREGADO FINO Af** — **ARENA TRITURADA SELECCIONADA** — **MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)**

AGREGADO GRUESO Ag — **GRAVA TRITURADA 3/4 "** — **MASSEQ LTA (TESALIA,HUI)**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas, transportadas y curadas por

Cliente

Servi. Lab Ingeniería X

REVISA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 19516001090AU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:jchesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA DE ENSAYO: INV-E-213

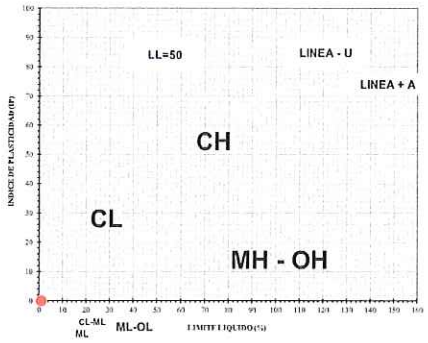
PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
VERSION: 1.0
VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MUESTRA No.	Af-jUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

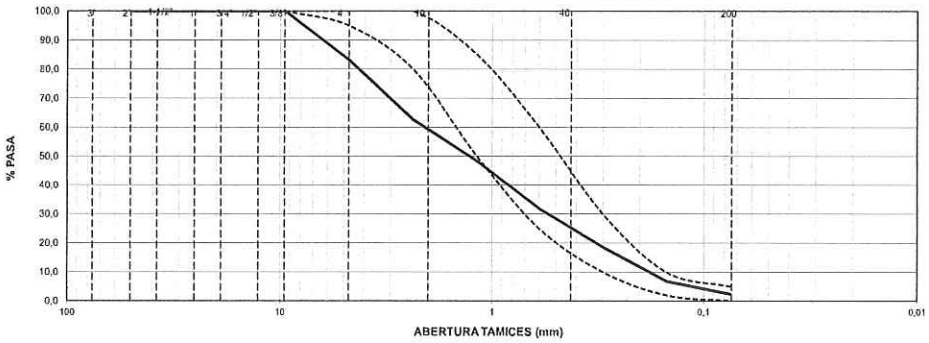
PESO SECO ANTES DE LAVAR (Gr)	1.626,5	D10	0,082	HUMEDAD NATURAL (%)	6,6
PESO SECO DESPUÉS DE LAVAR (Gr)	1.490,3	D30	0,364	LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
PASA 200 POR LAVADO (Gr)	136,2	D60	1,736	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	0,0
% GRAVAS RETENIDO No. 4	16,8	Cu	21,003	CLASIFICACIÓN U.S.C.	SP-SM
% ARENAS PASA 4 - RET 200	80,8	Cc	0,926	MODULO DE FINURA	3,484
% PASA TAMIZ No. 200	2,4				

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL	% PASA
2"	50,4	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 4	4,75	273,2	16,8	16,8	83,2
8	2,36	334,6	20,6	37,4	62,6
16	1,18	231,5	14,2	51,6	48,4
30	0,600	267,9	16,5	68,1	31,9
50	0,300	217,0	13,3	81,4	18,6
100	0,150	190,5	11,7	93,1	6,9
200	0,075	72,8	4,5	97,6	2,4
PASA No. 200		39,0	2,4	100,0	

CARTA DE PLASTICIDAD



CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

ESPECIFICACION
ARTICULO INV 630
CONCRETO

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal (mm)	% PASA Lim Inf,	% PASA Lim Sup.
3/8"	9,5	100	100
No. 4	4,75	95	100
No. 8	2,36	80	100
No. 16	1,18	50	85
No. 30	0,600	25	60
No. 50	0,300	10	30
No. 100	0,150	2	10
No. 200	0,075	0	5

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

REVISA-Vo. Bo

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

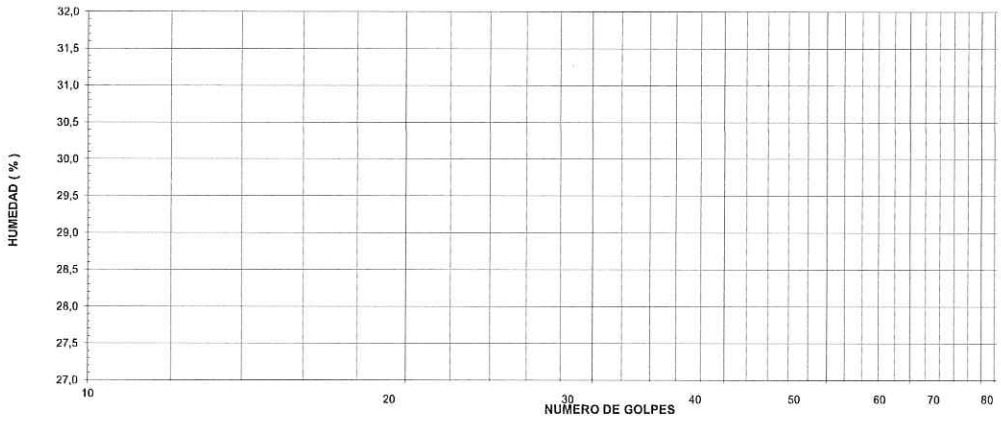
Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
	NORMA DE ENSAYO: INV-E 125, E-126	VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE:	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE TRABAJO**	**SL-042-2024**
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION:	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-iUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL
Determinación No.	1	2	3	1	2	1
No. de Golpes				*	*	*
Recipiente No.						507
Peso recipiente+suelo húmedo (gr)		N.L		N.P.		1981,4
Peso recipiente+suelo seco (gr)						1873,6
Peso recipiente (gr)						247,1
Peso del agua (gr)						107,80
Peso del suelo seco (gr)						1.626,5
Humedad (%)						**6,6**

CURVA DE FLUJO



Resultados:

Límite Líquido (%) :	NL
Límite Plástico (%) :	NP
Indice de Plasticidad (%) :	0
Humedad Natural (%) :	6,6

CLASIFICACION U.S.C.		
	Simbolo	**SP-SM**
	Nombre	**ARENA MAL GRADADA LIGERAMENTE LIMOSA**

ESPECIFICACION			
NORMA	**DESCRIPCION**	**TOLERANCIA**	**CHEQUEO**
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO	NL	Si cumple

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS FINOS**	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
		VERSION: 1.0
	NORMA DE ENSAYO INV E - 222	VERSION: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-jUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (YESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.		1	2	3	PROMEDIO
TEMPERATURA DE ENSAYO	° C	26,1	26,1	26,2	
PESO MUESTRA SSS	gr	250,0	250,0	250,0	
PESO PECNIMETRO + AGUA	gr	657,46	653,82	668,12	
PESO PEICNOMETRO + MUESTRA + AGUA	gr	812,7	808,9	823,0	
PESO MUESTRA SECA	gr	247,0	247,0	247,0	

VOLUMEN DE SOLIDOS	cc	91,8	91,9	92,1	
VOLUMEN MUESTRA SATURADA	cc	94,8	94,9	95,1	
PESO ESPECIFICO BULK	gr/cc	2,607	2,602	2,597	**2,602**
PESO ESPECIFICO BULK SSS	gr/cc	2,638	2,634	2,628	**2,633**
PESO ESPECIFICO APARENTE	gr/cc	2,692	2,687	2,681	**2,687**
ABSORCION	%	1,215	1,215	1,215	**1,215**

Observaciones: Material pasa tamiz No. 4

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 217	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-jUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO SUELTO SECO

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA SUELTO + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA SUELTO	gr	9352,0	9297,0	9377,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3	1,684	1,674	1,689
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3			**1,682**

PESO UNITARIO DEL AGREGADO COMPACTO SECO

METODO DEL APISONADO [X] METODO DEL VIBRADO [ ]

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA COMPACTA + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA COMPACTA	gr	10577,0	10600,0	10588,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO CPOMPACTO SECO	gr/cm^3	1,905	1,909	1,907
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTO SECO	gr/cm^3			**1,907**

MOLDE No.	1	VOLUMEN
DIAMETRO cm	15,20	**5552,6**
ALTURA cm	30,60	

Observaciones: _____

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS SUELOS Y AGREGADOS FINOS	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
	NORMA DE ENSAYO INV E-133	VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-jUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.	1	2	3
PROBETA No.	1	2	3
LECTURA ARCILLA	3,5	3,3	3,3
LECTURA ARENA	2,6	2,4	2,6
EQUIVALENTE DE ARENA %	**74**	**73**	**79**
PROMEDIO EQUIVALENTE DE ARENA %			**75**

	ESPECIFICACION				
	NORMA	**ESTRUCTURA/DESCRIPCION**	**TOLERANCIA**		**CHEQUEO**
	ARTICULO INV 300	SUB-BASE GRANULAR	Mín	25%	
	ARTICULO INV 300	BASE GRANULAR	Mín	30%	
	ARTICULO INV 400	SELLO ARENA ASFALTO	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	LECHADA ASFALTICA	Mín	50%	
1	ARTICULO INV 400	MEZCLA DENSA EN FRIO	Mín	50%	
1	ARTICULO INV 400	MEZCLA DENSA EN CALIENTE	Mín	40%	
	ARTICULO INV 400	MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	MEZCLA DRENANTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	RECICLADO PAVIMENTO EN FRIO	Mín	30%	
	ARTICULO INV 400	RECICLADO PAVIMENTO EN CALIENTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 500/630	ARENA CONCRETOS HIDRAHULICOS	Mín	60%	Si cumple

(*) Gradación Combinada

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACION DE MORTEROS O CONCRETOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 212	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-jUN#02-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA -	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

Prueba No.	1	2	3
RESULTADO **No. COLOR DEREFERENCIA**	**1**	**1**	**1**
RESULTADO	NO CONTIENE COMPONENTES ORGANICOS PERJUDICIALES		

ESPECIFICACION		
NORMA	**TOLERANCIA**	**CHEQUEO**
ARTICULO INV 500	MAX NO. REFERENCIA 3	Si cumple

Observaciones Determinación del color de solución que sobrenada : METODO ALTERNO B : TESTER
815 - ASTM / C-40 ORBECO ANALYTICAL SYSTEMS.
Muestra pasa tamiz No. 4 Muestra secada al aire

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA DE ENSAYO: INV-E-213	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

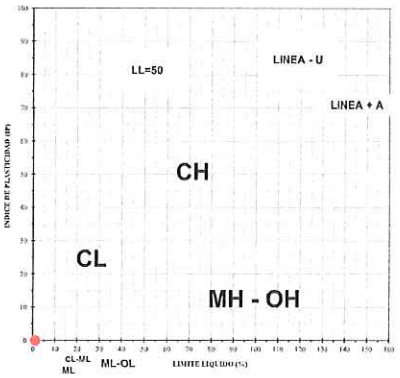
CLIENTE	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	MUESTRA No.	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

PESO SECO ANTES DE LAVAR (Gr)	3.111,8	D10	
PESO SECO DESPUÉS DE LAVAR (Gr)	3.086,2	D30	
PASA 200 POR LAVADO (Gr)	25,6	D60	
% GRAVAS RETENIDO No. 4	98,6	Cu	
% ARENAS PASA 4 - RET 200	0,6	Cc	
% PASA TAMIZ No. 200	0,8		

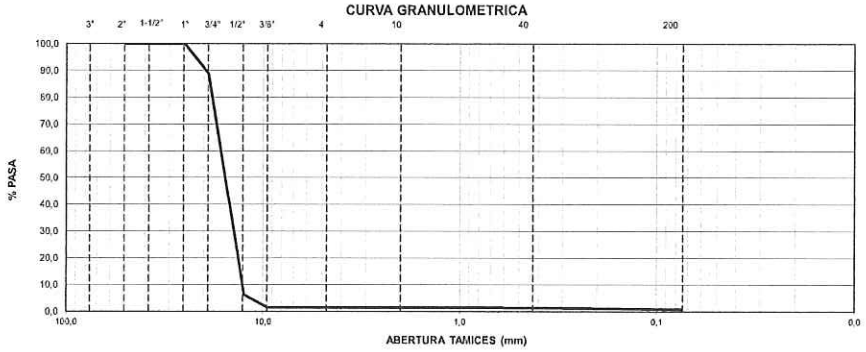
HUMEDAD NATURAL (%)	1,0
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	0,0
CLASIFICACIÓN U.S.C.	GP
MODULO DE FINURA	7,016

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL	% PASA
3"	75,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	348,1	11,2	11,2	88,8
1/2"	12,5	2566,2	82,5	93,7	6,3
3/8"	9,5	148,9	4,8	98,4	1,6
1/4"	6,3	2,8	0,1	98,5	1,5
No. 4	4,75	1,0	0,0	98,6	1,4
8	2,36	0,2	0,0	98,6	1,4
16	1,18	0,4	0,0	98,6	1,4
30	0,600	0,6	0,0	98,6	1,4
50	0,300	3,9	0,1	98,7	1,3
100	0,150	5,6	0,2	98,9	1,1
200	0,075	8,6	0,3	99,2	0,8
PASA 200		25,5	0,8	100,0	

CARTA DE PLASTICIDAD



CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

ESPECIFICACION
ARTICULO INV 500

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal (mm)	% PASA Lim Inf,	% PASA Lim Sup.
2"	50,0	100	100
1 1/2"	37,5	95	100
3/4"	19,0	35	70
3/8"	9,5	10	30
No, 4	4,75	0	5

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA-Vo. Bo

Las muestras son tomadas por
Cliente
Servi. Lab Ingenieria X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johescs@hotmail.com Neiva - Huila

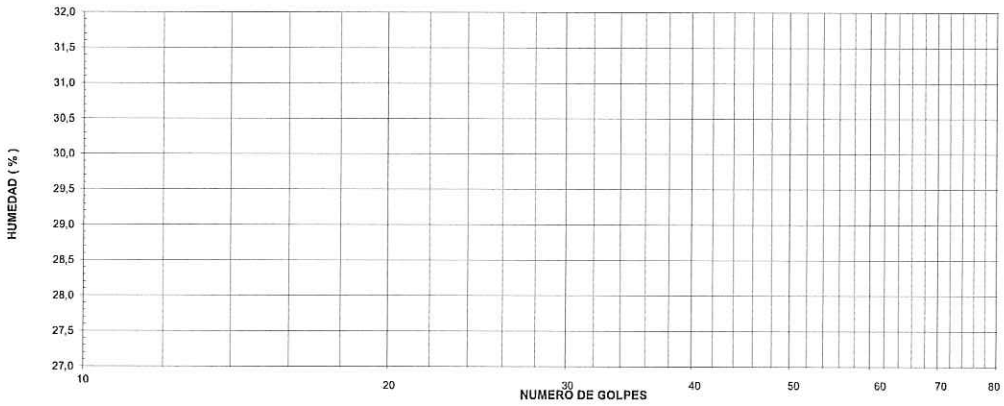
Servi.Lab Ingeniería Laboratorio — Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales	DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
	NORMA DE ENSAYO: INV-E 125, E-126	VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE:	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION:	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION:	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	MUESTRA No.	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL
Determinación No.	1	2	3	1	2	1
No. de Golpes				*	*	*
Recipiente No.						100
Peso recipiente+suelo húmedo (gr)		N.L			N.P.	3415,1
Peso recipiente+suelo seco (gr)						3383,0
Peso recipiente (gr)						271,2
Peso del agua (gr)						32,10
Peso del suelo seco (gr)						3.111,8
Humedad (%)						**1,0**

CURVA DE FLUJO



Resultados:

Límite Líquido (%) :	NL
Límite Plástico (%) :	NP
Indice de Plasticidad (%) :	0,0
Humedad Natural (%) :	1,0

CLASIFICACION U.S.C.

Símbolo	GP
Nombre	GRAVA MAL GRADADA

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	I P : AGREGADO GRUESO	NL	Si cumple

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 223	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICI**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.		1	2	3	Promedio
PESO MUESTRA SSS	gr	1804,9	1769,9	1791,6	
PESO MUESTRA SSS EN AGUA	gr	1137,9	1116,1	1129,7	
PESO MUESTRA SECA	gr	1788,1	1752,3	1774,5	

AGUA ABSORBIDA	gr	16,8	17,6	17,1	
VOLUMEN MUESTRA SATURADA	cc	667,0	653,8	661,9	
VOLUMEN SOLIDOS	cc	650,2	636,2	644,8	
PESO ESPECIFICO BULK	gr/cc	2,681	2,680	2,681	**2,681**
PESO ESPECIFICO BULK SSS	gr/cc	2,706	2,707	2,707	**2,707**
PESO ESPECIFICO APARENTE	gr/cc	2,750	2,754	2,752	**2,752**
ABSORCION	%	0,940	1,004	0,964	**0,969**

Observaciones:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 217	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO SUELTO SECO

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA SUELTO + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA SUELTO	gr	7827,0	7830,0	7883,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3	1,410	1,410	1,420
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3			**1,413**

PESO UNITARIO DEL AGREGADO COMPACTO SECO

METODO DEL APISONADO [ ] METODO DEL VIBRADO [ ]

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA COMPACTA + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA COMPACTA	gr	8887,0	8897,0	8892,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO CPOMPACTO SECO	gr/cm^3	1,601	1,602	1,601
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTO SECO	gr/cm^3			**1,601**

MOLDE No.	1	VOLUMEN
DIAMETRO cm	15,20	**5552,6**
ALTURA cm	30,60	

Observaciones:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS** NORMA DE ENSAYO INV E-227	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUIL	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS FRACTURADAS		PORCENTAJE RETENIDO ORIGINAL	PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	PORCENTAJE		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"				0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	297,9	85,6	11,2	9,6
3/4"	1/2"	286,1	274,5	95,9	82,5	79,1
1/2"	3/8"	79,4	72,0	90,7	4,8	4,3
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS TOTAL PONDERADO						**94,5**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 630	CONCRETO ESTRUCTURAL	MINIMO 60 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por		
Cliente		
Servi. Lab Ingenierìa	X	

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**INDICE DE APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS** NORMA DE ENSAYO INV E-230	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HU	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS APLANADAS		RETENIDO ORIGINAL	INDICE ALARGAMIENTO FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	%		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"			0,0	0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	41,0	11,8	11,2	1,3
3/4"	1/2"	286,1	27,6	9,6	82,5	8,0
1/2"	3/8"	79,4	6,6	8,3	4,8	0,4
3/8 "	1/4"	2,9	0,8	27,6	0,1	0,0
INDICE DE APLANAMIENTO TOTAL PONDERADO						**9,8**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO ESTRUCTURAL	Max 25 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**INDICE DE ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS** NORMA DE ENSAYO INV E-230	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-jun#01-42-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUI	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS ALARGADAS		RETENIDO ORIGINAL	INDICE ALARGAMIENTO FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	%		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	0,0	0,0	11,2	0,0
3/4"	1/2"	286,1	36,9	12,9	82,5	10,6
1/2"	3/8"	79,4	39,9	50,3	4,8	2,4
3/8 "	1/4"	2,9	1,4	48,3	0,1	0,0
INDICE DE APLANAMIENTO TOTAL PONDERADO						**13,3**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO ESTRUCTURAL	Max 25 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

CONENERGIA LTDA
NEIVA - HUILA

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO No. 2
fc = 4000 PSI

CONSTRUCCIÓN
SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO
DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CEMENTO PORTLAND TIPO I ARGOS
ARENA TRITURACION - GRAVA TRITURADA 3/4 PULGADA –
MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS
(Tesalia - Huila)

JUNIO
2024

CONENERGIA LTDA
DISEÑO MEZCLA CONCRETO No. 2
fc = 4000 PSI

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la cantidad de materiales para la elaboración del diseño de mezcla de un concreto que satisfaga los requerimientos de uso teniendo en cuenta economía y que cumpla con las especificaciones exigidas en determinada obra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y realizar un diseño de mezcla para la elaboración de las estructuras para las obras de arte, en la *CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO*, localizado en el *municipio: Agrado y Paicol - Huila.*
- Diseñar una mezcla con el fin de que a los 28 días, el concreto presente una resistencia mayor de 4000 PSI para las diferentes estructuras.
- Aplicar y cumplir con las especificaciones dadas en las Normas Técnicas Colombianas para la elaboración de un diseño de mezcla de concreto.

2. Metodología.

2.1 Base Teórica

El conocimiento de las propiedades del concreto tanto en estado fresco como en estado endurecido tiene como finalidad primordial la de determinar el diseño de mezcla.

Para el proporcionamiento de los ingredientes de una mezcla de concreto se han sugerido muchos métodos, los más conocidos y aplicados son el método RNL (Road Note Laboratory) y el método americano ACI; el primero se usa cuando hay que efectuarle una optimización a los agregados disponibles y el segundo se utiliza cuando los agregados cumplen con las especificaciones granulométricas.

Las propiedades del concreto fresco se rigen por el tipo de estructura a fundir (vigas, muros, zapatas, etc.) y por las técnicas de colocación y transporte; así mismo, las propiedades del concreto en estado endurecido quedan especificadas por el ingeniero calculista ya que el proporciona datos tales como la resistencia a los esfuerzos, durabilidad y otros, para que respondan a las condiciones de los proyectos o de los reglamentos. Con estos dos grupos de requisitos y teniendo en

cuenta además el grado de control que se ejerce sobre la obra, se puede determinar las proporciones de la mezcla

2.2 Diseño Concreto

El método empleado para el diseño de la mezcla se determina mediante el procedimiento descrito en la Nota Técnica No 12 ICPC: Método Practico para dosificar mezclas de concreto:

- Selección de asentamiento
- Selección del tamaño máximo de agregado
- Estimación de la cantidad de agua
- Resistencia de dosificación de la mezcla
- Estimación de la relación A/C
- Cantidad de cemento
- Dosificación de agregados
- Cálculos de proporciones iníciales
- Ajustes por humedades
- Ajuste mezcla de prueba por asentamiento
- Mezcla de prueba por asentamiento (Toma de cilindros)
- Ajuste mezcla de prueba por resistencia
- Mezcla de prueba por resistencia (Toma de cilindros)
- Dosificación en obra
- Proporciones definitivas en obra

2.2 Ensayos de laboratorio.

Los ensayos de laboratorio se ejecutaran siguiendo el: "Manual de Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras", establecidos por el Instituto Nacional de Vías, cumpliendo con los procedimientos en sus documentos de referencia:

Sección 100	Agregados Pétreos
Sección 300	Cemento
Sección 400	Concreto Hidráulico

3. Materiales.

Agregados

Agregado Fino	Arena triturada seleccionada Fuente: *MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS.*
Agregado Grueso	Grava Triturada Tamaño máximo 1 Pulgada

Tamaño máximo Nominal **3/4 pulgada**

Fuente: *MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS.*

Cemento

El cemento utilizado para el diseño: Cemento Portland Tipo 1: **ARGOS**

Agua

El agua de mezclado utilizada: **POTABLE**

Programa de ensayos de Laboratorio

- Determinación en laboratorio de contenido de agua (Humedad) Norma de Ensayo INV E-122
- Análisis Granulométrico de Agregados Gruesos y Finos. Norma de Ensayo INV E – 213 / 214
- Determinación del Límite Líquido, Norma de Ensayo INV E-125.
- Límite Plástico e Índice de Plasticidad de los suelos. Norma de Ensayo INV E-126.
- Contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de de morteros y concretos Norma de Ensayo INV E-212
- Equivalente de arena de los suelos y agregados finos Norma de Ensayo INV E-133.
- Peso unitario y porcentaje de vacíos de los agregados Norma de Ensayo INV E-217
- Peso específico y absorción de agregados finos Norma de Ensayo INV E-222
- Peso específico y absorción de agregados gruesos Norma de Ensayo INV E-223

Concreto fresco

- Asentamiento del concreto (slump) Norma de Ensayo INV E-404
- Elaboración y curado en el laboratorio de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión Norma de Ensayo INV E-402

Concreto Endurecido

- Resistencia a la compresión de cilindros de concreto Norma de Ensayo INV E-410

4. Diseño de Concreto

4.1 Dosificación de agregados

Ag	**55.0 %**	Grava Triturada 3/4 pulgada
Af	**45.0%**	Arena triturada seleccionada

4.2 Chequeo Tamaño máximo Nominal

El tamaño máximo nominal del agregado grueso disponible, no debe ser superior a:

(a) 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado, ni a

(b) 1/3 de la altura de la losa, ni a

(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.

Estas limitaciones se pueden omitir si a juicio del profesional facultado para diseñar la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de hormigueros, vacíos o segregación en la mezcla.

4.3 Característica de la mezcla

Asentamiento	4.0 cm
Tamaño Máximo Nominal	3/4 pulgada
Resistencia solicitada fc	4000 PSI
Resistencia de dosificación fcr	4338 PSI
Coeficiente de variación	5.0 %
Relación A/C	0.42
Agua de Mezcla inicial	180 litros / metro cúbico
Cemento	429 Kg/ metro cúbico

4.4 Proporciones Iníciales en peso

Proporciones iniciales **0.42 : 1 : 1.93 : 2.36**

4.5 Ajuste por asentamiento en peso

Proporciones ajustadas **0.42 : 1 : 1.83 : 2.28**

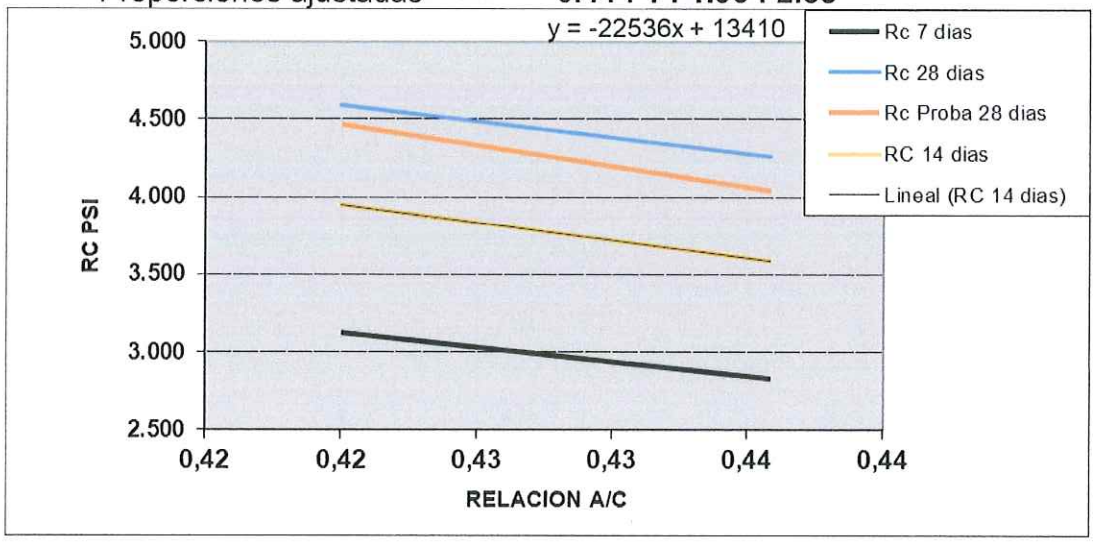
4.6 Resistencia a la compresión

Con las proporciones iniciales y proporciones ajustadas por asentamiento, se prepararon dos (2) mezclas de prueba y se elaboran 12 cilindros para determinar su resistencia ala compresión.

RESISTENCIA A LA COMPRESION	RELACION A/C	
	0.44	0.42
7 días	2831	3126
14 días	3587	3945
28 días	4265	4593
Probable 28 días	4044	4465

4.7 Ajuste por Resistencia en peso

Proporciones ajustadas **0.44 : 1 : 1.96 : 2.38**



5. Dosificación en obra RECOMENDADA

PROPORCIONES DEFINITIVAS A UTILIZAR EN OBRA				
MATERIAL	AGUA	CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO
PROPORCIONES EN PESO	**0.44**	**1.00**	**1.96**	**2.38**
PROPORCIONES EN VOLUMEN	**0.44**	**1.00**	**1.46**	**2.12**

5.1 Cantidades de Materiales para un (1) metro cúbico de concreto

Agua	186	Litros
Cemento	422	Kg (8.43 bultos de 50 kg)
A. Fino	0.661	m^3
A. Grueso	0.804	m^3

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 5,0 ± 2,0 cm

5.2 Dosificación en obra para un (1) bulto de cemento

Agua	2.3	baldes (capacidad 10 litros)
Cemento	1	Bulto de 50 Kg
A. Fino	6.0	baldes (capacidad 10 litros)
A. Grueso	9.0	baldes (capacidad 10 litros)

La cantidad de agua para mezcla en obra está determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 5,0 ± 2,0 cm

5.3 Dosificación en obra por cajones

Agua	2.2	baldes (capacidad 10 litros)
Cemento	1.0	Cajón (0.34*0.34*0.346 m)
A. Fino	1.5	Cajones (0.34*0.34*0.338 m)
A. Grueso	2.0	Cajones (0.34*0.34*0.364 m)

La cantidad de agua para mezcla en obra está determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento de 5,0 ± 2,0 cm

Observaciones:

- Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.
- El presente diseño es funcional únicamente con los materiales suministrados al laboratorio por el cliente.
- Se elaboran cilindros de concreto empleado en la fundición de las diferentes estructuras. Los valores de resistencia a tres (3) y siete (7) días se emplean únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia de diseño del concreto.
- Se debe reportar los datos de resistencia a la compresión obtenidos en la obra, para realizar, si fuere necesario ajustes a este diseño.

En espera de prestar el mejor servicio.

Cordial y atento saludo

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio

JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
Geotecnólogo
MP 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE AGREGADOS

DISEÑO CONCRETO HIDRAULICO

f 'c **4.000** PSI

DISEÑO No. **2**

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

CODIGO

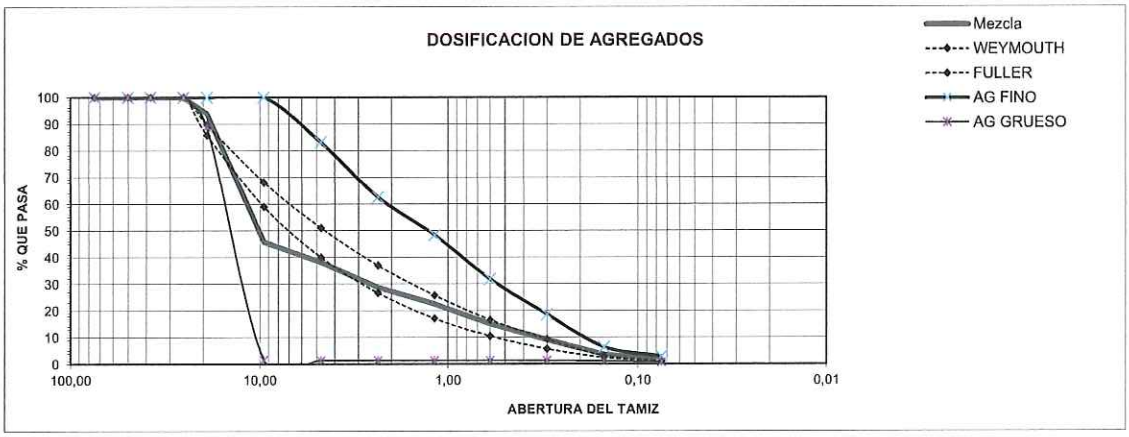
VERSION

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	ORDEN DE TRABAJO	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	**AGRADO / PAICOL - HUILA**	FECHA ENSAYO	JUNIO 06 - 2024

MATERIALES	DESCRIPCION	FUENTE		% PESO
AGREGADO GRUESO **Ag**	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)		**55**
AGREGADO FINO **Af**	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)		**45**
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	ARGOS	**50**	**Kg**
AGUA	POTABLE	POTABLE		

RESULTADOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRIAS		% PASA						
TAMIZ		AGREGADO		Ag	Af	MEZCLA	ESPECIFICACION	
Alterno	Normal (mm)	Ag	Af	55	45		WEYMOUTH	FULLER
3"	75,00	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
2"	50,00	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
11/2"	38,10	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
1"	25,40	100,0	100,0	55,0	45,0	**100,0**	100,0	100,0
3/4"	19,05	88,8	100,0	48,8	45,0	**93,8**	89,8	85,8
3/8"	9,53	1,6	100,0	0,9	45,0	**45,9**	68,2	59,0
No. 4	4,75	1,4	83,2	0,8	37,4	**38,2**	51,1	40,1
No. 8	2,36	1,4	62,6	0,5	28,2	**28,7**	37,0	26,7
No. 16	1,18	1,4	48,4	0,8	21,8	**22,6**	25,8	17,1
No. 30	0,600	1,4	31,9	0,8	14,4	**15,1**	16,6	10,5
No. 50	0,300	1,3	18,6	0,7	8,4	**9,1**	9,3	5,7
No. 100	0,150	1,1	6,4	0,6	2,9	**3,5**	3,1	2,4
No. 200	0,075	0,8	2,9	0,4	1,3	**1,7**	1,0	1,0



Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio — Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales	DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO DISEÑO No. 2	LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **4.000** PSI = 281,24 Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

CONDICIONES DE COLOCACION DE LA MEZCLA

ASENTAMIENTO	cm	5,0
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL AGREGADO	Pulg	1 "
RC DE DOSIFICACION DE LA MEZCLA f ' cr	Kg/cm²	305
	PSI	4.338
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	%	5,0
RELACIÓN AGUA CEMENTO	A/C	0,42

CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS

		ARENA	GRAVA	CEMENTO	AGUA
Dosificacion en peso	%	45	55		
Peso Especifico Aparenta Seca	Kg / m³	2.713	2.689	3.100	1.000
% Absorción	%	1,174	0,722		
% Humedad	%	0,68	0,80		
Peso Unitario Suelto Seco	Kg / m³	1673	1408	1.250	1.000

DOSIFICACIÓN POR m3

Agua		180
Cemento (Kg)		429
Peso Especifico promedio Agr.	Kg / m³	2700
Volumen Absoluto Agregados	m³	0,682
Peso de los Agregados	Kg / m³	1840,6
Peso del Agregado Fino	Kg / m³	828,3
Peso del Agregado Grueso	Kg / m³	1012,3

HUMEDAD AGREGADOS	ARENA	GRAVA
Tara No.	651	362
Peso Humedo+Tara	1.087,5	1.305,3
Peso Seco+Tara	1.080,9	1.295,8
Peso Tara	113,8	112,3
HUMEDAD	**0,68**	**0,80**

PROPORCIONES INICIALES

MATERIALES	PESO Kg/m³	Proporciones en peso	Proporciones en volumen
CEMENTO	429	1	1
Af	828	1,93	1,44
Ag	1012	2,36	2,10

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio — Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales	DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO DISEÑO No. 2	LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **4.000** PSI = **281,24** Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

	5	0,0015710	0,007855	6*12 "	0,005301
PRIMERA MEZCLA DE PRUEBA	1 Slump	0,0054978		4*8 "	0,001571

VOLUMEN CONCRETO 0,0146881 — CEMENTO 6,29

MATERIAL	PROPORCION	HUMEDAD	ABSORCION	PESO SECO	PESO HUMEDO	AGUA EN AGREGADOS	ABSORCION	AGUA LIBRE
AGUA	0,42			2,644				
CEMENTO	1			6,29				
Af	1,93	0,68	1,174	12,17	12,25	0,083	0,143	-0,060
Ag	2,36	0,80	0,722	14,87	14,99	0,119	0,107	0,012
						AGUA APORTE		-0,048

AGUA CALCULADA DE MEZCLA	**2,692**	dm³		
AGUA ADICIONAL	**0,100**	dm³	S	**6,5** cm
AGUA TOTAL DE MEZCLA	2,792	dm³	A/C AJUSTADA	**0,44**
AGUA CALCULADA VERDADERA	2,744			

AJUSTE POR ASENTAMIENTO

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
PROPORCIONES	0,44	1	1,93	2,36		
PESO SECO Kg	2,744	6,29	12,17	14,87		
VOLUMEN ABSOLUTO	2,744	2,031	4,484	5,530	**14,7881**	dm³
CEMENTO AJUSTADO	**426**	**kg/m³**				

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
PROPORCIONES	0,44	1,00	1,93	2,36		
PESO SECO	185,5	425,7	822,6	1.005,5	**2.439,3**	kg
VOLUMEN ABSOLUTO	185,5	137	303,2	373,9	**1.000,0**	dm³

VOLUMEN ABSOLUTO	186	142,51	298,03	373,92	**1.000,0**	dm³
PESO SECO	**186**	**441,8**	**808,6**	1.005,5	**2.441,3**	kg
PROPORCIONES	0,42	1	1,83	2,28		

PROPORCIONES AJUSTADAS POR ASENTAMIENTO

AGUA	CEMENTO	Af	Ag
0,42	**1,00**	**1,83**	**2,28**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio — Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales	DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO DISEÑO No. 2	LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA f ' c **4.000** PSI — **281,24** Kg/cm²

RESULTADOS DE LABORATORIO

	5	0,001571	0,007855	6*12 "	0,005301
SEGUNDA MEZCLA DE PRUEBA	1 Slump	0,0054978		4*8 "	0,001571
VOLUMEN CONCRETO 0,0146881		CEMENTO	6,49		

MATERIAL	PROPORCION	HUMEDAD	ABSORCION	PESO SECO	PESO HUMEDO	AGUA EN AGREGADOS	ABSORCION	AGUA LIBRE
AGUA	0,42			2,725				
CEMENTO	1			6,489				
Af	1,83	0,68	1,17	11,876	11,96	0,081	0,139	-0,06
Ag	2,28	0,80	0,72	14,768	14,89	0,119	0,107	0,01
						AGUA APORTE		-0,05

AGUA CALCULADA DE MEZCLA **2,772** dm³

ASENTAMIENTO **7,0** cm

PROPORCIONES AJUSTADAS POR ASENTAMIENTO

EN PESO	AGUA	CEMENTO	Af	Ag
	0,42	**1,00**	**1,83**	**2,28**

EN VOLUMEN	0,42	1,00	1,37	2,02

AGREGADOS PARA 1 M³ DE CONCRETO

AGUA	186	Ls				
CEMENTO	442	Kg	8,84	Bultos de cemento	50,0	Kg
Af	0,647	m3				
Ag	0,804	m3	SUMA	1,451		

AGREGADOS PARA 1 BULTO DE CEMENTO

			BALDES			
AGUA	21	Litros	2,1	BULTO	50,0	Kg
CEMENTO	50,0	Kg	1 Bulto	BALDE	10	Litros
Af	54,7	Litros	5,5			
Ag	80,8	Litros	8,1			

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	5,0	± 2 cm

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO	LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD
DISEÑO No. 2	CODIGO
NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI	VERSION

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYC	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **4.000** PSI = **281,24** Kg/cm²

DOSIFICACION POR VOLUMEN EN OBRA POR CAJONES

MATERIAL	MEDIDAS (metros) LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD	NUMERO	VERIFICACION M³	
CEMENTO	0,340	0,340	0,346	1,0		
Af	0,340	0,340	0,277	1,5	0,0480	0,0547
Ag	0,340	0,340	0,316	2,0	0,0731	0,0808

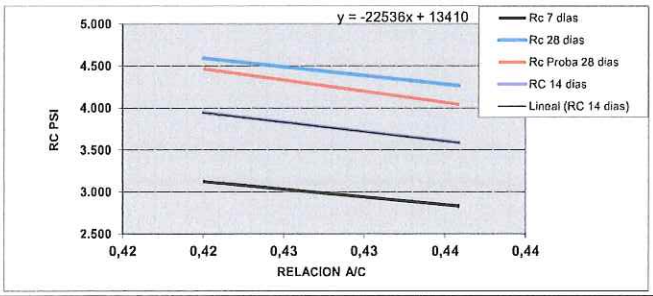
AGUA	2,1	BALDES

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	5,0	± 2 cm

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS

PSI

EDAD	RELACION A/C		Probable a 28 dias	
DIAS	0,44	0,42	0,44	0,42
7	2.831	3.126	4044	4465
14	3.587	3.945		
28	4.265	4.593		



Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO

DISEÑO No. 2

LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD	
CODIGO	
VERSION	

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	O.T.	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	DESCRIPCION	FUENTE	% PESO
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	55
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	45
AGUA	POTABLE	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	MARCA ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA: f ' c **4.000** PSI = 281,24 Kg/cm²

AJUSTE POR RESISTENCIA

	AGUA	CEMENTO	Af	Ag		
VOLUMEN ABSOLUTO	185,5	142,5	298,0	373,9	**1.000,0**	dm³
PESO SECO	185,5	441,8	808,6	1.005,5	**2.441,3**	kg
PROPORCIONES	0,42	1,00	1,83	2,28		

VOLUMEN ABSOLUTO	186	136,03	304,51	373,92	**1.000,0**	dm³
PESO SECO	**186**	**421,7**	**826,1**	1.005,5	**2.438,8**	kg
PROPORCIONES EN PESO	**0,44**	1	1,96	2,38		

PROPORCIONES AJUSTADAS POR RESISTENCIA

AGUA	CEMENTO	Af	Ag
0,44	**1,00**	**1,96**	**2,38**

AGREGADOS PARA 1 M³ DE CONCRETO

AGUA	**186**	Ls				
CEMENTO	**422**	Kg	**8,43**	Bultos de cemento	**50,0**	Kg
Af	**0,661**	m3				
Ag	**0,804**	m3	SUMA	1,465		

AGREGADOS PARA 1 BULTO DE CEMENTO

			BALDES			
AGUA	**22**	Litros	**2,2**	BULTO	50,0	Kg
CEMENTO	**50,0**	Kg	**1 Bulto**	BALDE	10	Litros
Af	**58,6**	Litros	**5,9**			
Ag	**84,7**	Litros	**8,5**			

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	5,0	± 2 cm

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**DOSIFICACION DE MEZCLA DE CONCRETO** **DISEÑO No. 2**	**LABORATORIO CONTRTOL DE CALIDAD** CODIGO VERSION

NORMA DE ENSAYO NOTA TECNICA ICPC - ACI

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**O.T.**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	**AGRADO / PAICOL - HUILA**	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 06 - 2024

AGREGADOS	**DESCRIPCION**	**FUENTE**	**% PESO**
Ag	GRAVA TRITURADA 3/4 "	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	**55**
Af	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)	**45**
AGUA	POTABLE 0	POTABLE	
CEMENTO	PORTLAND TIPO I	**MARCA** ARGOS	

RC DE DISEÑO DEL CALCULISTA **f ' c** **4.000** **PSI** / **281,24** **Kg/cm²**

DOSIFICACION POR VOLUMEN EN OBRA POR CAJONES

MATERIAL	MEDIDAS (metros)			NUMERO	VERIFICACION	
	LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD		M^3	
CEMENTO	0,340	0,340	0,346	1,0		
Af	0,340	0,340	0,338	1,5	0,0586	0,0586
Ag	0,340	0,340	0,364	2,0	0,0842	0,0847

AGUA	2,2	BALDES

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	**5,0**	**± 2 cm**

PROPORCIONES DFEFINITIVAS A UTILIZAR EN OBRA				
PROPORCION	AGUA	CEMENTO	**Af**	**Ag**
EN PESO	**0,44**	**1,00**	**1,96**	**2,38**
EN VOLUMEN	**0,44**	**1,00**	**1,46**	**2,12**

La cantidad de agua para mezcla en obra esta determinada por la humedad de los agregados, dosificarla para que se obtenga un asentamiento	**5,0**	**± 2 cm**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE.
MAT, 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO

NORMA DE ENSAYO INV E - 410

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

VERSION
CODIGO

CLIENTE: **CONENERGIA LTDA**

PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA**

LOCALIZACION: **AGRADO / PAICOL - HUILA**

ORDEN DE SERVICIO: **SL-042-2024**

FECHA REPORTE: **JULIO 04 - 2024**

RESULTADOS DE LABORATORIO

MUESTRA No.	LOCALIZACION	SLUMP	RC DISEÑO P.S.I.	FECHA TOMA	FECHA ROTURA	EDAD ROTURA (DÍAS)	FUERZA KN	DIAMETRO cm	RESISTENCIA A LA COMPRESION - PSI OBTENIDA	PROMEDIO	% REFERIDA DISEÑO	PROYECTADA 28 dias
1	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	13-jun-24	7	**157,9**	10,15	**2.830**			4043
2	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	13-jun-24	7	**159,5**	10,20	**2.831**	**2.831**	70,8	4044
3	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	20-jun-24	14	**201,3**	10,20	**3.573**			4057
4	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	20-jun-24	14	**202,9**	10,20	**3.601**	**3.587**	89,7	4090
5	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	4-jul-24	28	**235,6**	10,15	**4.223**			4223
6	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,44 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	4-jul-24	28	**240,3**	10,15	**4.307**	**4.265**	106,6	4307
7	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	13-jun-24	7	**178,0**	10,10	**3.222**			4603
8	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	13-jun-24	7	**174,0**	10,30	**3.029**	**3.126**	78,1	4327
9	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	20-jun-24	14	**226,2**	10,30	**3.937**			4471
10	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	20-jun-24	14	**227,1**	10,30	**3.953**	**3.945**	98,6	4489
11	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	4-jul-24	28	**258,2**	10,15	**4.628**			4628
12	DISEÑO 1 PSI A/C = 0,42 CEMENTO ARGOS		4000	6-jun-24	4-jul-24	28	**251,8**	10,10	**4.558**	**4.593**	114,8	4558

OBSERV.

AGREGADO FINO Af — **ARENA TRITURADA SELECCIONADA** — **MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)**

AGREGADO GRUESO Ag — **GRAVA TRITURADA 3/4 "** — **MASSEQ LDTA (TESALIA,HUI)**

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas, Transportadas y curadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingeniería	X

REVISA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1 - 47 Cel. 3123705819
email:jchesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería
Laboratorio
Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA DE ENSAYO: INV-E-213

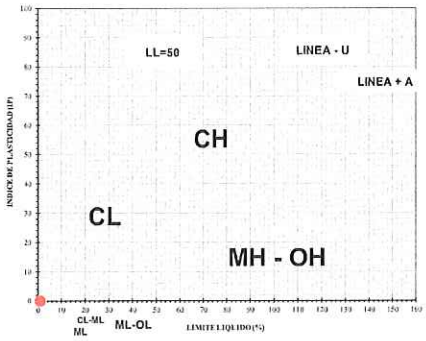
PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO
VERSION: 1.0
VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	MUESTRA No.	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

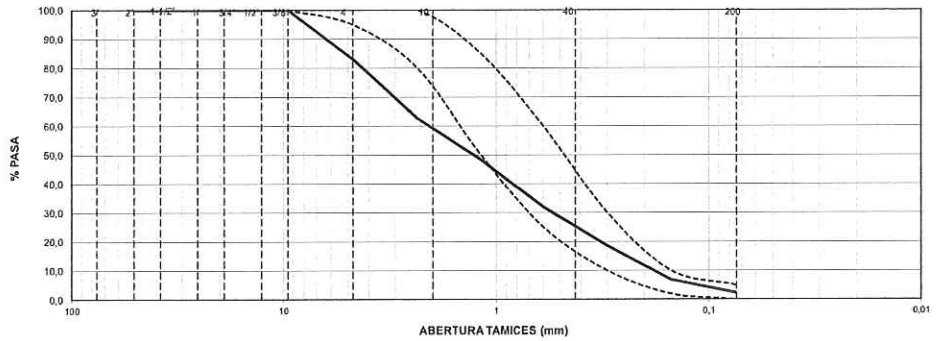
PESO SECO ANTES DE LAVAR (Gr)	1.626,5	D10	0,082	HUMEDAD NATURAL (%)	6,6
PESO SECO DESPUÉS DE LAVAR (Gr)	1.490,3	D30	0,364	LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
PASA 200 POR LAVADO (Gr)	136,2	D60	1,736	INDICE DE PLASTICIDAD (%)	0,0
% GRAVAS RETENIDO No. 4	16,8	Cu	21,003	CLASIFICACIÓN U.S.C.	SP-SM
% ARENAS PASA 4 - RET 200	80,8	Cc	0,926	MODULO DE FINURA	3,484
% PASA TAMIZ No. 200	2,4				

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL	% PASA
2"	50,4	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,5	0,0	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,5	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 4	4,75	273,2	16,8	16,8	83,2
8	2,36	334,6	20,6	37,4	62,6
16	1,18	231,5	14,2	51,6	48,4
30	0,600	267,9	16,5	68,1	31,9
50	0,300	217,0	13,3	81,4	18,6
100	0,150	190,5	11,7	93,1	6,9
200	0,075	72,8	4,5	97,6	2,4
PASA No. 200		39,0	2,4	100,0	

CARTA DE PLASTICIDAD



CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

ESPECIFICACION
ARTICULO INV 630
CONCRETO

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal (mm)	% PASA Lim Inf.	% PASA Lim Sup.
3/8"	9,5	100	100
No. 4	4,75	95	100
No. 8	2,36	80	100
No. 16	1,18	50	85
No. 30	0,600	25	60
No. 50	0,300	10	30
No. 100	0,150	2	10
No. 200	0,075	0	5

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas por
Cliente
Servi. Lab Ingenieria X

REVISA-Vo. Bo

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

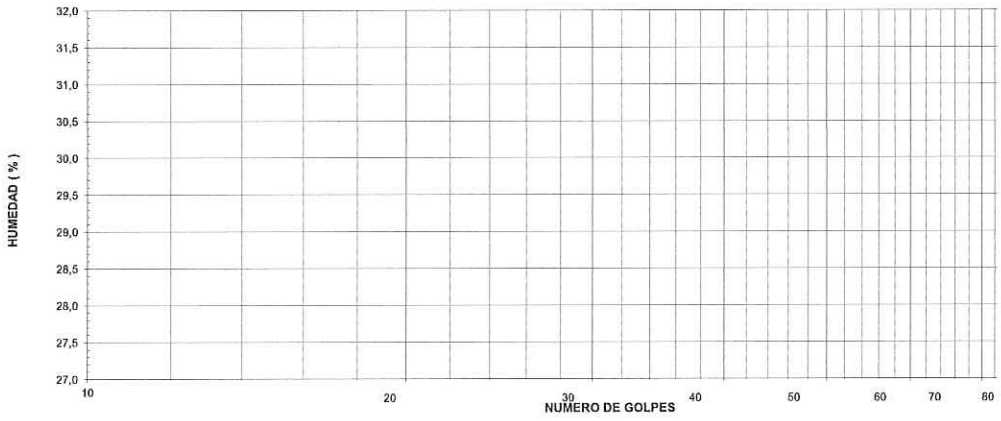
Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS** NORMA DE ENSAYO: INV-E 125, E-126	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE:	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE TRABAJO**	**SL-042-2024**
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION:	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION:	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL
Determinación No.	1	2	3	1	2	1
No. de Golpes				*	*	*
Recipiente No.						507
Peso recipiente+suelo húmedo (gr)		N.L			N.P.	1981,4
Peso recipiente+suelo seco (gr)						1873,6
Peso recipiente (gr)						247,1
Peso del agua (gr)						107,80
Peso del suelo seco (gr)						1.626,5
Humedad (%)						**6,6**

CURVA DE FLUJO



Resultados:

Límite Líquido (%) :	NL
Límite Plástico (%) :	NP
Indice de Plasticidad (%) :	0
Humedad Natural (%) :	6,6

CLASIFICACION U.S.C.		
	Simbolo	**SP-SM**
	Nombre	**ARENA MAL GRADADA LIGERAMENTE LIMOSA**

ESPECIFICACION			
NORMA	**DESCRIPCION**	**TOLERANCIA**	**CHEQUEO**
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO	NL	Si cumple

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas por Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

REVISA - Vo. Bo.

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS FINOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 222	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VERSION: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.		1	2	3	PROMEDIO
TEMPERATURA DE ENSAYO	° C	26,1	26,1	26,2	
PESO MUESTRA SSS	gr	250,0	250,0	250,0	
PESO PECNIMETRO + AGUA	gr	657,46	653,82	668,12	
PESO PEICNOMETRO + MUESTRA + AGUA	gr	812,7	808,9	823,0	
PESO MUESTRA SECA	gr	247,0	247,0	247,0	

VOLUMEN DE SOLIDOS	cc	91,8	91,9	92,1	
VOLUMEN MUESTRA SATURADA	cc	94,8	94,9	95,1	
PESO ESPECIFICO BULK	gr/cc	2,607	2,602	2,597	**2,602**
PESO ESPECIFICO BULK SSS	gr/cc	2,638	2,634	2,628	**2,633**
PESO ESPECIFICO APARENTE	gr/cc	2,692	2,687	2,681	**2,687**
ABSORCION	%	1,215	1,215	1,215	**1,215**

Observaciones: Material pasa tamiz No. 4

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 217	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE **CONENERGIA LTDA** **ORDEN DE SERVICIO** **SL-042-2024**

PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO SUELTO SECO

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA SUELTO + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA SUELTO	gr	9352,0	9297,0	9377,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3	1,684	1,674	1,689
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3			**1,682**

PESO UNITARIO DEL AGREGADO COMPACTO SECO

METODO DEL APISONADO [X] METODO DEL VIBRADO [ ]

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA COMPACTA + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA COMPACTA	gr	10577,0	10600,0	10588,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO CPOMPACTO SECO	gr/cm^3	1,905	1,909	1,907
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTO SECO	gr/cm^3			**1,907**

MOLDE No.	1	VOLUMEN
DIAMETRO cm	15,20	**5552,6**
ALTURA cm	30,60	

Observaciones: _____

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por
Cliente [ ]
Servi. Lab Ingenierìa [X]

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS SUELOS Y AGREGADOS FINOS NORMA DE ENSAYO INV E-133	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.	1	2	3
PROBETA No.	1	2	3
LECTURA ARCILLA	3,5	3,3	3,3
LECTURA ARENA	2,6	2,4	2,6
EQUIVALENTE DE ARENA %	**74**	**73**	**79**
PROMEDIO EQUIVALENTE DE ARENA %			**75**

	ESPECIFICACION				
	NORMA	**ESTRUCTURA/DESCRIPCION**	**TOLERANCIA**		**CHEQUEO**
	ARTICULO INV 300	SUB-BASE GRANULAR	Mín	25%	
	ARTICULO INV 300	BASE GRANULAR	Mín	30%	
	ARTICULO INV 400	SELLO ARENA ASFALTO	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	LECHADA ASFALTICA	Mín	50%	
1	ARTICULO INV 400	MEZCLA DENSA EN FRIO	Mín	50%	
1	ARTICULO INV 400	MEZCLA DENSA EN CALIENTE	Mín	40%	
	ARTICULO INV 400	MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	MEZCLA DRENANTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 400	RECICLADO PAVIMENTO EN FRIO	Mín	30%	
	ARTICULO INV 400	RECICLADO PAVIMENTO EN CALIENTE	Mín	50%	
	ARTICULO INV 500/630	ARENA CONCRETOS HIDRAHULICOS	Mín	60%	Si cumple

(*) Gradación Combinada

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGANICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACION DE MORTEROS O CONCRETOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 212	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	ARENA TRITURADA SELECCIONADA	**MUESTRA No.**	Af-Sep#02-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

Prueba No.	1	2	3
RESULTADO **No. COLOR DEREFERENCIA**	**1**	**1**	**1**
RESULTADO	NO CONTIENE COMPONENTES ORGANICOS PERJUDICIALES		

ESPECIFICACION		
NORMA	**TOLERANCIA**	**CHEQUEO**
ARTICULO INV 500	MAX NO. REFERENCIA 3	Si cumple

Observaciones Determinación del color de solución que sobrenada : METODO ALTERNO B : TESTER

815 - ASTM / C-40 ORBECO ANALYTICAL SYSTEMS.

Muestra pasa tamiz No. 4 Muestra secada al aire

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 19516001990AU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS NORMA DE ENSAYO: INV-E-213	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

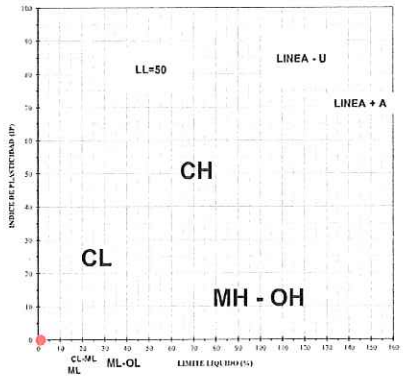
CLIENTE	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	MUESTRA No.	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

PESO SECO ANTES DE LAVAR (Gr)	3.111,8	D10	
PESO SECO DESPUÉS DE LAVAR (Gr)	3.086,2	D30	
PASA 200 POR LAVADO (Gr)	25,6	D60	
% GRAVAS RETENIDO No. 4	98,6	Cu	
% ARENAS PASA 4 - RET 200	0,6	Cc	
% PASA TAMIZ No. 200	0,8		

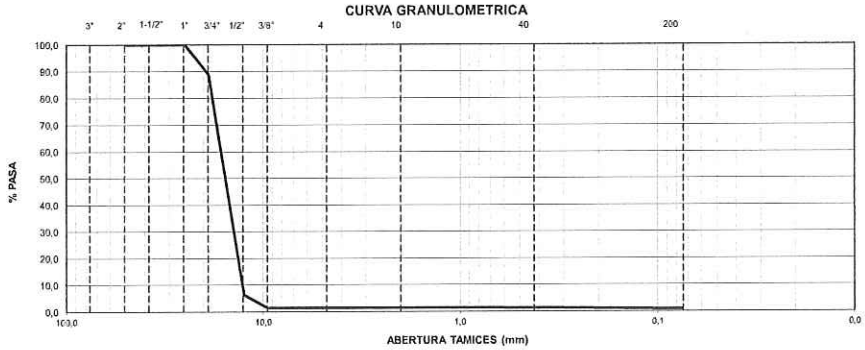
HUMEDAD NATURAL (%)	1,0
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NL
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	0,0
CLASIFICACIÓN U.S.C.	GP
MODULO DE FINURA	7,016

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL	% PASA
3"	75,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2"	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,0	348,1	11,2	11,2	88,8
1/2"	12,5	2566,2	82,5	93,7	6,3
3/8"	9,5	148,9	4,8	98,4	1,6
1/4"	6,3	2,8	0,1	98,5	1,5
No. 4	4,75	1,0	0,0	98,6	1,4
8	2,36	0,2	0,0	98,6	1,4
16	1,18	0,4	0,0	98,6	1,4
30	0,600	0,6	0,0	98,6	1,4
50	0,300	3,9	0,1	98,7	1,3
100	0,150	5,6	0,2	98,9	1,1
200	0,075	8,6	0,3	99,2	0,8
PASA 200		25,5	0,8	100,0	

CARTA DE PLASTICIDAD



CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

ESPECIFICACION
ARTICULO INV 500

TAMIZ Alterno	TAMIZ Normal (mm)	% PASA Lim Inf,	% PASA Lim Sup.
2"	50,0	100	100
1 1/2"	37,5	95	100
3/4"	19,0	35	70
3/8"	9,5	10	30
No, 4	4,75	0	5

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA-Vo. Bo

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por
Cliente
Servi. Lab Ingenieria X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

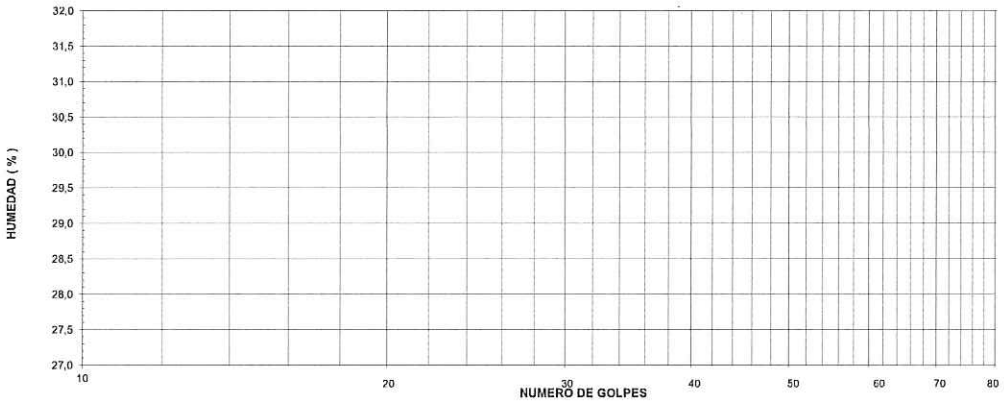
Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS NORMA DE ENSAYO: INV-E 125, E-126	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE:	CONENERGIA LTDA	ORDEN DE TRABAJO	SL-042-2024
PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION:	AGRADO / PAICOL - HUILA	FECHA ENSAYO	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION:	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	MUESTRA No.	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	ESPECIFICACION	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		HUMEDAD NATURAL
Determinación No.	1	2	3	1	2	1
No. de Golpes				*	*	*
Recipiente No.						100
Peso recipiente+suelo húmedo (gr)		N.L			N.P.	3415,1
Peso recipiente+suelo seco (gr)						3383,0
Peso recipiente (gr)						271,2
Peso del agua (gr)						32,10
Peso del suelo seco (gr)						3.111,8
Humedad (%)						**1,0**

CURVA DE FLUJO



Resultados:

Límite Líquido (%) :	NL
Límite Plástico (%) :	NP
Indice de Plasticidad (%) :	0,0
Humedad Natural (%) :	1,0

CLASIFICACION U.S.C.

Simbolo	GP
Nombre	GRAVA MAL GRADADA

ESPECIFICACION

NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	I P : AGREGADO GRUESO	NL	Si cumple

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE
MAT. 1951600199CAU

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 223	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICI**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PRUEBA No.		1	2	3	Promedio
PESO MUESTRA SSS	gr	1804,9	1769,9	1791,6	
PESO MUESTRA SSS EN AGUA	gr	1137,9	1116,1	1129,7	
PESO MUESTRA SECA	gr	1788,1	1752,3	1774,5	

AGUA ABSORBIDA	gr	16,8	17,6	17,1	
VOLUMEN MUESTRA SATURADA	cc	667,0	653,8	661,9	
VOLUMEN SOLIDOS	cc	650,2	636,2	644,8	
PESO ESPECIFICO BULK	gr/cc	2,681	2,680	2,681	**2,681**
PESO ESPECIFICO BULK SSS	gr/cc	2,706	2,707	2,707	**2,707**
PESO ESPECIFICO APARENTE	gr/cc	2,750	2,754	2,752	**2,752**
ABSORCION	%	0,940	1,004	0,964	**0,969**

Observaciones:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por

Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PESO UNITARIO Y PORCENTAJE DE VACIOS DE LOS AGREGADOS GRUESOS** NORMA DE ENSAYO INV E - 217	PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUILA)	**ESPECIFICACION**	N/A

RESULTADOS DE LABORATORIO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO SUELTO SECO

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA SUELTO + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA SUELTO	gr	7827,0	7830,0	7883,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3	1,410	1,410	1,420
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm^3			**1,413**

PESO UNITARIO DEL AGREGADO COMPACTO SECO

METODO DEL APISONADO [ ] METODO DEL VIBRADO [ ]

PRUEBA No.		1	2	3
PESO MUETRA COMPACTA + MOLDE	gr			
PESO DEL MOLDE	gr			
PESO MUESTRA COMPACTA	gr	8887,0	8897,0	8892,0
VOLUMEN DEL MOLDE	cm^3	5552,64	5552,64	5552,64
PESO UNITARIO CPOMPACTO SECO	gr/cm^3	1,601	1,602	1,601
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTO SECO	gr/cm^3			**1,601**

MOLDE No.	1	VOLUMEN
DIAMETRO cm	15,20	**5552,6**
ALTURA cm	30,60	

Observaciones:

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

Laboratorio Carrera 2 A No. 1-47 Cel. 3123705819
email:johesos@hotmail.com Neiva - Huila

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS** NORMA DE ENSAYO INV E-227	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUIL	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS FRACTURADAS		PORCENTAJE RETENIDO ORIGINAL	PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	PORCENTAJE		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"				0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	297,9	85,6	11,2	9,6
3/4"	1/2"	286,1	274,5	95,9	82,5	79,1
1/2"	3/8"	79,4	72,0	90,7	4,8	4,3
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS TOTAL PONDERADO						**94,5**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 630	CONCRETO ESTRUCTURAL	MINIMO 60 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

AUTORIZA

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenieria	X

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**INDICE DE APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS** NORMA DE ENSAYO INV E-230	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HU	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS APLANADAS		RETENIDO ORIGINAL	INDICE ALARGAMIENTO FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	%		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"			0,0	0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	41,0	11,8	11,2	1,3
3/4"	1/2"	286,1	27,6	9,6	82,5	8,0
1/2"	3/8"	79,4	6,6	8,3	4,8	0,4
3/8 "	1/4"	2,9	0,8	27,6	0,1	0,0
INDICE DE APLANAMIENTO TOTAL PONDERADO						**9,8**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO ESTRUCTURAL	Max 25 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

Servi.Lab Ingeniería Laboratorio *Suelos - Pavimentos - Concretos - Materiales*	**INDICE DE ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS** NORMA DE ENSAYO INV E-230	**PROCESO PRUEBA DE LABORATORIO** VERSION: 1.0 VIGENCIA: 10/01/2016

CLIENTE	**CONENERGIA LTDA**	**ORDEN DE SERVICIO**	**SL-042-2024**
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
LOCALIZACION	AGRADO / PAICOL - HUILA	**FECHA ENSAYO**	JUNIO 04 - 2024
DESCRIPCION	GRAVA TRITURADO 3/4 PULGADA	**MUESTRA No.**	Ag-mar#01-20-2024
FUENTE	MASSEQ PROYECTOS E INGENIERIA SAS (TESALIA - HUI	**ESPECIFICACION**	ARTICULO INV 630

RESULTADOS DE LABORATORIO

FRACCIONES - TAMICES		PESO FRACCION	PARTICULAS ALARGADAS		RETENIDO ORIGINAL	INDICE ALARGAMIENTO FRACCION
PASA	RETIENE		PESO	%		
		gr	gr	%	%	%
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1"	3/4"	348,1	0,0	0,0	11,2	0,0
3/4"	1/2"	286,1	36,9	12,9	82,5	10,6
1/2"	3/8"	79,4	39,9	50,3	4,8	2,4
3/8 "	1/4"	2,9	1,4	48,3	0,1	0,0
INDICE DE APLANAMIENTO TOTAL PONDERADO						**13,3**

ESPECIFICACION			
NORMA	DESCRIPCION	TOLERANCIA	CHEQUEO
ARTICULO INV 500/630	CONCRETO ESTRUCTURAL	Max 25 %	Si cumple

Observaciones

Los resultados de los ensayos de laboratorio que se presentan en este informe, solo son aplicables a las muestras procesadas.

REVISA - Vo. Bo.

Las muestras son tomadas por	
Cliente	
Servi. Lab Ingenierìa	X

GEOT. JOSE HERNEY SOLARTE S.
MAT. 1951600199CAU

SEND Suelos y Concretos S.A.S	**COMUNICACION DE ENTREGA DE INFORME DE ENSAYOS**	**VEL-000** **V.01**

Informe No 202411-19

Garzon, 26 de noviembre de 2024

Señor (a)

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Proyecto: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ENTREGA DEL INFORME DE LABORATORIO No202411-19

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Informe No202411-19 contiene 9 paginas

Nombre del Ensayo	Cant.
FALLO DE CILINDROS DE CONCRETO A COMPRESION	28
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------

Esta información no intenta suplir los conocimientos, técnicas y criterios profesionales responsables de la construcción de las obras.

Los resultados emitidos en este informe no deben ser utilizados en ningún tipo de campaña de información técnica o comercial.

SEND SUELOS Y CONCRETOS S.A.S no se responsabiliza por el muestreo transporte y/o daños que se presenten en el transcurso del mismo.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro laboratorio y estamos dispuestos a resolver cualquier tipo de inquietud.

Cordial saludo,

Ing. DIANA LORENA MURCIA G.
Representante Legal

(a) El presente informe no puede reproducirse sin la aprobación por parte del laboratorio.

(b) Los resultados de los ensayos emitidos en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas.

(c) El Informe No202411-19 contiene 9 páginas incluida la carta de entrega de informes de ensayos.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS No 202411-19

SEND Suelos y Concretos S.A.S	COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	VEL-005
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	MURO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONCRETO 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	30/08/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
18801		MURO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONCRETO 4000 PSI	12,74	30,50	15,10	179,08	2332,16	27/08/24	03/09/24	7	343,30 kN	2779,73 PSI	19,17 MPa	4	2800,25 PSI	19,31 MPa
18802			13,07	30,60	15,20	181,46	2353,84	27/08/24	03/09/24	7	353,00 kN	2820,78 PSI	19,45 MPa	3		
18803			12,50	30,30	15,00	176,71	2335,25	27/08/24	24/09/24	28	496,70 kN	4075,62 PSI	28,11 MPa	2	4082,19 PSI	28,15 MPa
18804			13,04	30,20	15,00	176,71	2443,05	27/08/24	24/09/24	28	498,30 kN	4088,75 PSI	28,20 MPa	2		

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673

TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS NIT 901.680.866-9 Servicio de Ensayos

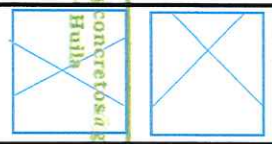
SEND Suelos y Concretos S.A.S	COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	VEL-005
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Bocatoma. Concreto Ciclopeo 3000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	21/07/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19319		Bocatoma. Concreto Ciclopeo 3000 PSI	12,88	30,00	15,00	176,71	2428,78	18/07/24	25/07/24	7	354,70 kN	2910,45 PSI	20,07 MPa	3	2910,45 PSI	20,07 MPa
19320			12,79	30,00	15,00	176,71	2412,36	18/07/24	01/08/24	14	470,40 kN	3859,82 PSI	26,62 MPa	3	3859,82 PSI	26,62 MPa
19321			13,09	30,00	15,00	176,71	2468,20	18/07/24	15/08/24	28	490,50 kN	4024,75 PSI	27,76 MPa	3	4024,75 PSI	27,76 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro . Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS NIT 901.680.856-9 Servicio de Ensayos

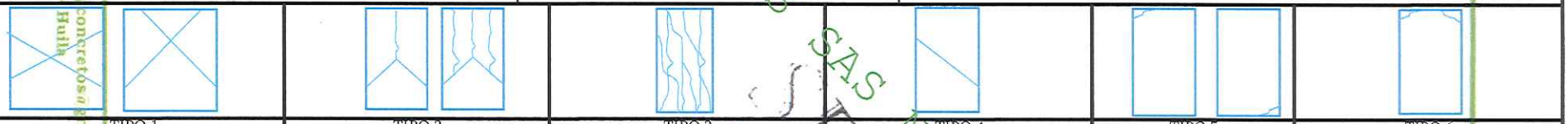
SEND Suelos y Concretos S.A.S	**COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO**	**VEL-005**
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Desarenador. Concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	11/08/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19322		Desarenador. Concreto 4000 PSI	12,91	30,00	15,00	176,71	2434,81	08/08/24	15/08/24	7	349,50 kN	2867,79 PSI	19,78 MPa	4	2867,79 PSI	19,78 MPa
19323			13,05	30,00	15,00	176,71	2460,65	08/08/24	22/08/24	14	468,40 kN	3843,41 PSI	26,51 MPa	3	3843,41 PSI	26,51 MPa
19324			13,12	30,00	15,00	176,71	2475,55	08/08/24	05/09/24	28	500,20 kN	4104,34 PSI	28,30 MPa	4	4104,34 PSI	28,30 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

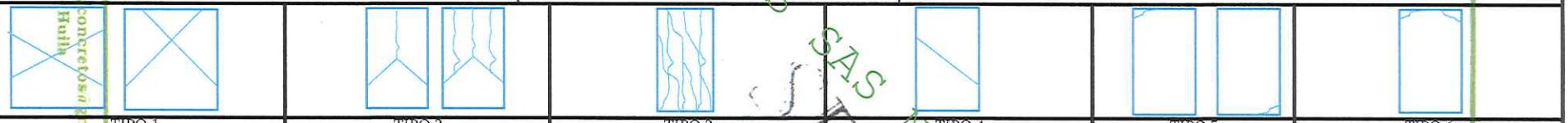
SEND Suelos y Concretos S.A.S	**COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO**	**VEL-005**
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÓN:	Muro de Contencion. Concreto ciclopeo 3000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	2/09/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19325		Muro de Contencion. Concreto ciclopeo 3000 PSI	12,98	30,00	15,00	176,71	2447,45	30/08/24	06/09/24	7	364,80 kN	2993,33 PSI	20,64 MPa	2	2993,33 PSI	20,64 MPa
19326			12,68	30,00	15,00	176,71	2391,80	30/08/24	13/09/24	14	466,90 kN	3831,10 PSI	26,42 MPa	2	3831,10 PSI	26,42 MPa
19327			12,67	30,00	15,00	176,71	2389,92	30/08/24	27/09/24	28	504,70 kN	4141,26 PSI	28,56 MPa	6	4141,26 PSI	28,56 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro. Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS NO 2024 2033

Suelos y Concretos S.A.S	COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	VEL-005
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÓN:	Placa de Soporte PTAP. Concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	22/09/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19328		Placa de Soporte PTAP. Concreto 4000 PSI	12,87	30,00	15,00	176,71	2427,64	19/09/24	26/09/24	7	345,70 kN	2836,61 PSI	19,56 MPa	3	2836,61 PSI	19,56 MPa
19329			12,67	30,00	15,00	176,71	2389,92	19/09/24	03/10/24	14	466,90 kN	3831,10 PSI	26,42 MPa	5	3831,10 PSI	26,42 MPa
19330			12,87	30,30	15,00	176,71	2403,61	19/09/24	17/10/24	28	487,90 kN	4003,41 PSI	27,61 MPa	5	4003,41 PSI	27,61 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SUELOS Y CONCRETOS SAS NIT 901.680.866-9 SEND Servicio de Ensayos

Suelos y Concretos S.A.S

COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

VEL-005

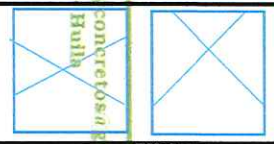
V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Placa Tanque de bombeo. Concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	30/09/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19331		Placa Tanque de bombeo. Concreto 4000 PSI	12,68	30,00	15,00	176,71	2391,43	27/09/24	04/10/24	7	375,80 kN	3083,59 PSI	21,27 MPa	4	3083,59 PSI	21,27 MPa
19332			12,85	30,00	15,00	176,71	2424,44	27/09/24	11/10/24	14	459,60 kN	3771,20 PSI	26,01 MPa	4	3771,20 PSI	26,01 MPa
19333			12,96	30,00	15,00	176,71	2445,37	27/09/24	25/10/24	28	498,90 kN	4093,67 PSI	28,23 MPa	4	4093,67 PSI	28,23 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS NIT 901.680.866-3 Servicio de Ensayos

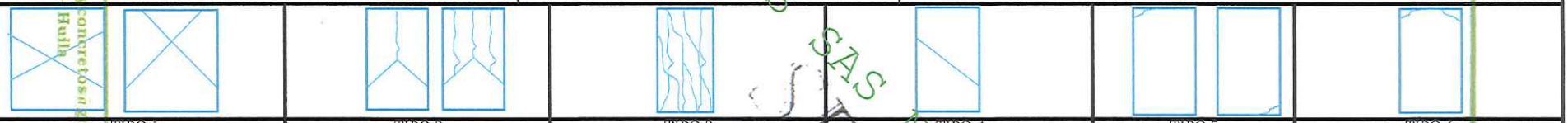
SEND Suelos y Concretos S.A.S	**COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO**	**VEL-005**
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Muro Tanque. Concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	8/10/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19334		Muro Tanque. Concreto 4000 PSI	12,58	30,00	15,00	176,71	2372,56	05/10/24	12/10/24	7	357,40 kN	2932,61 PSI	20,22 MPa	3	2932,61 PSI	20,22 MPa
19335			12,67	30,00	15,00	176,71	2389,92	05/10/24	19/10/24	14	460,50 kN	3778,59 PSI	26,06 MPa	3	3778,59 PSI	26,06 MPa
19336			12,45	30,00	15,00	176,71	2348,42	05/10/24	02/11/24	28	508,40 kN	4171,62 PSI	28,77 MPa	6	4171,62 PSI	28,77 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro, Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

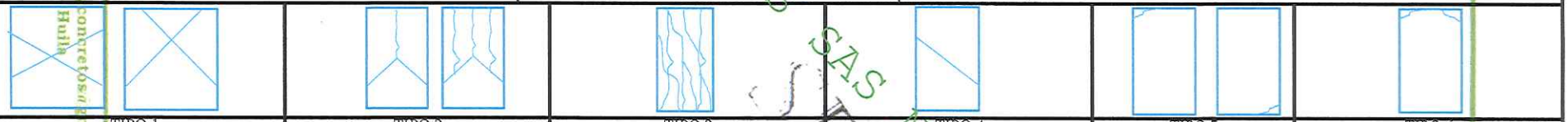
SEND Suelos y Concretos S.A.S	COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	VEL-005
		V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Placa Superior Tanque. Concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	14/10/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
19337		Placa Superior Tanque. Concreto 4000 PSI	12,85	30,00	15,00	176,71	2424,63	11/10/24	18/10/24	7	359,60 kN	2950,66 PSI	20,35 MPa	4	2950,66 PSI	20,35 MPa
19338			12,68	30,00	15,00	176,71	2391,43	11/10/24	25/10/24	14	463,90 kN	3806,48 PSI	26,25 MPa	4	3806,48 PSI	26,25 MPa
19339			12,85	30,00	15,00	176,71	2424,44	11/10/24	08/11/24	28	504,70 kN	4141,26 PSI	28,56 MPa	7	4141,26 PSI	28,56 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro, Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

SEND Suelos y Concretos S.A.S	COMUNICACION DE ENTREGA DE INFORME DE ENSAYOS	VEL-000 V.01

Informe No 202409-07

Garzon, 5 de septiembre de 2024

Señor (a)

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Proyecto: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ENTREGA DEL INFORME DE LABORATORIO No202409-07

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Informe No202409-07 contiene 2 paginas

Nombre del Ensayo	Cant.
FALLO DE CILINDROS DE CONCRETO A COMPRESION	3
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------

Esta información no intenta suplir los conocimientos, técnicas y criterios profesionales responsables de la construcción de las obras.

Los resultados emitidos en este informe no deben ser utilizados en ningún tipo de campaña de información técnica o comercial.

SEND SUELOS Y CONCRETOS S.A.S. no se responsabiliza por el muestreo transporte y/o daños que se presenten en el transcurso del mismo.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro laboratorio y estamos dispuestos a resolver cualquier tipo de inquietud.

Cordial saludo,

Ing. DIANA LORENA MURCIA G.
Representante Legal

(a) El presente informe no puede reproducirse sin la aprobación por parte del laboratorio.

(b) Los resultados de los ensayos emitidos en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas.

(c) El Informe No202409-07 contiene 2 paginas incluida la carta de entrega de informes de ensayos.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS No 202409-07

Suelos y Concretos S.A.S

COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

VEL-005

V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA		
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA		
LOCALIZACIÒN:	Placa piso tanque de almacenamiento concreto 4000 PSI		
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS:	8/08/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY		

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
18594		Placa piso tanque de almacenamiento concreto 4000 PSI	13,36	30,40	15,50	188,69	2329,75	05/08/24	12/08/24	7	468,50 kN	3600,21 PSI	24,83 MPa	4	3600,21 PSI	24,83 MPa
18595			13,16	30,40	15,30	183,85	2354,56	05/08/24	19/08/24	14	551,50 kN	4349,55 PSI	30,00 MPa	5	4349,55 PSI	30,00 MPa
18596			12,74	30,30	15,30	183,85	2287,30	05/08/24	02/09/24	28	586,40 kN	4624,80 PSI	31,89 MPa	N.F	4624,80 PSI	31,89 MPa

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

SEND Servicio de Ensayos No Destructivos
SUELOS Y CONCRETOS S.A.S
901.680.866-6

SEND Suelos y Concretos S.A.S	**COMUNICACION DE ENTREGA DE INFORME DE ENSAYOS**	**VEL-000** **V.01**

Informe No 202411-19

Garzon, 26 de noviembre de 2024

Señor (a)

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Proyecto: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

ENTREGA DEL INFORME DE LABORATORIO No202411-19

CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA

Informe No202411-19 contiene 2 paginas

Nombre del Ensayo	Cant.
FALLO DE CILINDROS DE CONCRETO A COMPRESION	4
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------
----------	-------

Esta información no intenta suplir los conocimientos, técnicas y criterios profesionales responsables de la construcción de las obras.

Los resultados emitidos en este informe no deben ser utilizados en ningún tipo de campaña de información técnica o comercial.

SEND SUELOS Y CONCRETOS S.A.S. no se responsabiliza por el muestreo transporte y/o daños que se presenten en el transcurso del mismo.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro laboratorio y estamos dispuestos a resolver cualquier tipo de inquietud.

Cordial saludo,

Ing. DIANA LORENA MURCIA G.
Representante Legal

(a) El presente informe no puede reproducirse sin la aprobación por parte del laboratorio.

(b) Los resultados de los ensayos emitidos en este informe solo son aplicables a las muestras ensayadas.

(c) El Informe No202411-19 contiene 2 páginas incluida la carta de entrega de informes de ensayos.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS No 202411-19

Suelos y Concretos S.A.S

COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

VEL-005

V.01

PROYECTO:	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA ALTO GRANADILLO DE LOS MUNICIPIOS DE EL AGRADO Y PAICOL DE EL DEPARTAMENTO DEL HUILA
SOLICITADO POR:	CONCRETOS Y ENERGIA LTDA - CONENERGIA LTDA
LOCALIZACIÓN:	MURO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONCRETO 4000 PSI
NORMA ASOCIADA:	ASTM C-31, C-39a, C-143M, INV E 410-22, NTC 673 — FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS: 30/08/2024
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO PARA ENSAYO DE COMPRESION MARCA R&R, BALANZA, PIE DE REY

Cilindro N°	N° Interno	Localizacion	Peso	Altura	Diametro	Area cm^2	Densidad kg/m3	Fecha Fundido	Fecha Fallado	Edad Fallado	Carga KN	Resistencia PSI	Resistencia MPa	Falla Tipo	Resistencia Promedio PSI	Resistencia Promedio Mpa
18801		MURO TANQUE DE ALMACENAMIENTO CONCRETO 4000 PSI	12,74	30,50	15,10	179,08	2332,16	27/08/24	03/09/24	7	343,30 kN	2779,73 PSI	19,17 MPa	4	2800,25 PSI	19,31 MPa
18802			13,07	30,60	15,20	181,46	2353,84	27/08/24	03/09/24	7	353,00 kN	2820,78 PSI	19,45 MPa	3		
18803			12,50	30,30	15,00	176,71	2335,25	27/08/24	24/09/24	28	496,70 kN	4075,62 PSI	28,11 MPa	2	4082,19 PSI	28,15 MPa
18804			13,04	30,20	15,00	176,71	2443,05	27/08/24	24/09/24	28	498,30 kN	4088,75 PSI	28,20 MPa	2		

PROBETAS SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE / NSR10 - C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de fc' .

Esquema de los Modelos de Fractura Típicos NTC 673



TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
Cono Razonablemente Bien Formados En Ambos Extremos	Cono Bien Formado En Un Extremo Pero No En El Otro , Grietas Verticales Que Llegan A Los Extremos	Agrietamiento Verticar Columnar Que Abarca Ambos Extremos. No Hay Conos Bien Formados	Fractura Diagonal Sin Grietas A Traves De Los Extremos, Se Deb Golpear Con Martillo Para Distinguirlo De Tipo 1	Fracturas En Las Esquinas (Usuales En Cilindros Sin Refrendar)	Similar Al Tipo 5 Pero Las Grietas Tienden A A Unirse En La Superficie Del Cilindro.

ELABORADO POR
Ing. Juan Carlos Caballero A.

REVISADO POR
Ing. Diana L. Murcia G.

Informe SEND SUELOS Y CONCRETOS SAS NO CONTROLADO
Servicio de Ensayos
SEND SUELOS Y CONCRETOS
901.680.866-9
Cra 1 No. 3-42 Barrio Los Samanes . email sendsuelosyconcretos@gmail.com Tel: 311 444 36 54 - 310 287 84 24 Garzón - Huila