



F-GC-29  
Versión 1  
Octubre 2016

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN DE CONTRATACIÓN

LISTA CHEQUEO PAGO DE ACTAS - CONTRATOS PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS Y CONSULTORIA

# CONTRATO Y AÑO	0053/2017	Acta N°	2	1 VALOR INICIAL (incluido IVA)	46 585 000
				2 VALOR ADICION (+)	
CONTRATISTA	JUAN DAVID JARAMILLO RENDON			3 VALOR TOTAL (1+2)	46 585 000
NIT O CC:	1.053.785.999			4 VALOR ACTAS ANTERIORES (-)	4 235 000
CDP (#, rubro y fecha)	00151 de Enero 13 de 2017			5 VALOR PRESENTE ACTA (-)	4 235 000
RP (#, rubro y fecha)	(000238 2017/01/18 RUBRO 230402)			6 VALOR NO EJECUTADO (3 - 4 - 5)	38 115 000

OBJETO DEL CONTRATO: ACOMPAÑAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS AL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P.

TIPO DE RECURSOS	PROPIOS	CENTRO DE COSTOS y PROCEDIMIENTO	CENTRO DE COSTOS 1306 - 1305- 1302 - 1203 PROCEDIMIENTO 1310130 - 1315130
------------------	---------	----------------------------------	---

DOCUMENTO VERIFICADOS	✓	# FOLIOS
1- Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	x	
2- Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	x	
3- Pagos SENA y ICBF.	NA	
4- Evaluación del Supervisor Formato F-GC-18 (Solo aplica para el acta final)	NA	
5- Planillas de pago con firma de los trabajadores (cuando se cuente con personal a cargo).	NA	
6- Informe de actividades a cargo del Supervisor.	x	

Nota: Si pasados tres (3) días después del recibo de esta documentación el Supervisor del contrato no presenta correcciones, quedará en firme y será subida al SECOP.

Secretaría General CERTIFICA que el Supervisor del Contrato entregó la documentación para ser archivada en la carpeta correspondiente.

Carolina Gallego G.  
NOMBRE DE QUIEN RECIBE

05-05-17.  
FIRMA

DOCUMENTOS ANEXOS CON DESTINO A TESORERÍA	✓
Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	x
Evaluación del Supervisor F-CG-18 (Solo aplica para el acta final).	x
Informe de actividades a cargo del Supervisor.	x
Copia del Registro Presupuestal.	x
Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X
Distribución por centro de costos. Formato F-GF-32	NA

Fecha de presentación 05/05/2017

DATOS DEL SUPERVISOR		
ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ	JEFE DEPTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS	
NOMBRE	CARGO	

DATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE PAGOS		
7072911410	AHORROS	BANCOLOMBIA
CUENTA	TIPO DE CUENTA	BANCO



Manizales, Mayo 5 de 2017

**EL SUSCRITO JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS  
DE EMPOCALDAS S.A E.S.P., EN CALIDAD DE SUPERVISOR DEL  
CONTRATO NO. 0053 DE 2017**

**CERTIFICA QUE:**

El contratista **JUAN DAVID JARAMILLO RENDÓN**, identificado con cedula de ciudadanía Nro. 1.053.785.999 de Manizales-Caldas, cumplió satisfactoriamente con las actividades estipuladas en el informe que se reporta en el Acta No. 2 del contrato No. 0053 de 2017 del periodo comprendido entre el dieciocho (18) de Febrero y diecisiete (17) de Marzo de los corrientes.

Para constancia, se firma a los (05) días del mes de mayo de 2017.

**ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ**  
Jefe Departamento Planeación y Proyectos  
Supervisor



## ACTA DE PAGO NO. 2

<b>CONTRATO</b>	NO. 0053/2017
<b>OBJETO</b>	ACOMPAÑAMIENTO EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS AL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A E.S.P.
<b>VALOR</b>	\$46.585.000,00
<b>CONTRATISTA</b>	JUAN DAVID JARAMILLO RENDÓN
<b>VALOR DEL ACTA</b>	\$4.235.000,00

En la ciudad de Manizales, a los cinco (05) días del mes de MAYO de 2017, se reunieron **ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ** Jefe del Departamento de Planeación y Proyectos, en calidad de supervisor del presente contrato, en representación de la Empresa de Obras Sanitarias de Caldas, EMPOCALDAS S.A E.S.P., y el contratista **JUAN DAVID JARAMILLO RENDÓN**, con el fin de dar trámite al pago correspondiente al informe de actividades No. 2.

El valor correspondiente al pago que se realizará del informe de actividades No. 2, es de, cuatro millones doscientos treinta y cinco mil pesos (\$4.235.000,00 m/cte).

CONTROL FINANCIERO	
VALOR DEL CONTRATO No. 0053/2017	46.585.000
ACTA NO. 2	4.235.000
SALDO CANCELADO	4.235.000
SALDO POR PAGAR	38.115.000

### INFORME DE ACTIVIDADES NO. 2.

El supervisor del contrato, certifica que el contratista cumple con las obligaciones, a través de las actividades que desarrollan el objeto acordado:

- Rediseño y ajuste del diseño del colector de la Cra 2 entre Cils 16 – 24 en el municipio de la dorada.

- Visita de campo durante el mes de marzo colector de la Cra 2 entre Clls 16 – 24 en el municipio de la dorada.
- Ajustes a la formulación del proyecto mejoramiento del sistema de alcantarillado Barrio las Ferias Fase III.

Apoyo al departamento de planeación y proyectos en las diferentes actividades del ejercicio profesional

Se anexan soportes.

No siendo otro el motivo de la presente acta, se firma por los que en ella intervinieron



**ROBINSON RAMÍREZ HERNÁNDEZ**  
Jefe Depto. de Planeación y Proyectos  
Supervisor del contrato



**JUAN DAVID JARAMILLO RENDON**  
Contratista  
Ing. de Diseño.



OBJETO: CONSTRUCCION INTERCEPTOR CARRERA 2 CALLES 18 - 24  
MUNICIPIO DE LA BARRAMA  
PRESUPUESTO: ING. JUAN DAVID JARAMILLO RENDON  
FECHA: AJO. 10 DE 2016

FORMULARIO DE CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS OBRA CIVIL CARRERA 2 CALLES 18 Y 24						
ITEMS	DESCRIPCION PRELIMINARES	UNID	CANTIDAD	VL UNITARIO	VL TOTAL	% Costo Directo
<b>1</b>						
1.1	Condiciones topograficas tiempo completo (incluye levantamiento topografico de sector, replanteo con nivel de precision y abastecimiento total, planas topograficas, georeferenciacion, liberacion de terrenos)	mes	10.00	\$ 1.800.000	\$ 18.000.000	1.16%
1.2	Carpetamiento en poliolefina Grifa Plastica y bombonas Plastico 15x2m	m <sup>2</sup>	1714.00	\$ 9.09	\$ 15.471.631	1.67%
1.3	Valla alucal a la Obra de 4m x 2m	Un	5.00	\$ 400.000	\$ 2.000.000	0.16%
1.4	Definiciones reglamentarias verticales	Un	50.00	\$ 704.250	\$ 35.212.500	0.33%
1.5	Puente provisional en materia de ancho = 1.40, incluye pasamanos en laterales, transporte y colocacion en sitio.	m	300.00	\$ 3.000	\$ 900.000	0.05%
<b>2 DEMOLICIONES VARIAS</b>						
2.1	Demoliciones de pavimentos tipo: flexible	m <sup>2</sup>	1154.33	\$ 87.880	\$ 101.244.190	0.15%
2.2	Demoliciones en concreto H=1.00m (Ciment, base, Curbado)	m <sup>3</sup>	32.87	\$ 87.796	\$ 2.887.400	0.14%
2.3	Demoliciones de Andenes y Rampas en concreto, hormigon	m <sup>3</sup>	7.18	\$ 53.628	\$ 385.179	0.02%
<b>3 EXCAVACIONES</b>						
3.1	Excavaciones en zanja manual para bombonas - material Comun - Conglomerado de 0 a 2 m	m <sup>3</sup>	480.30	\$ 17.400	\$ 8.349.240	0.34%
3.2	Excavacion Mecanica en zanja - material Comun - Conglomerado 0 a 2 m	m <sup>3</sup>	3033.66	\$ 8.600	\$ 26.091.696	1.71%
3.3	Excavacion Mecanica en zanja - material Comun - Conglomerado: 2 a 5 m bajo agua incluye mano de obra	m <sup>3</sup>	2463.34	\$ 16.380	\$ 40.343.452	1.69%
<b>4 ENTIBADO METALICO</b>						
4.1	Entibado Metálico TPO III de 0 - 5 m. (incluye diseño estructural)	m <sup>2</sup>	4035.18	\$ 36.000	\$ 145.270.480	11.20%
<b>5 RELLENOS COMPACTADOS</b>						
5.1	Relevos compactos con material seleccionado proveniente de la excavacion	m <sup>3</sup>	2456.95	\$ 12.711	\$ 31.239.214	2.00%
<b>6 SUSTITUCIONES, BASES Y SUBBASES COMPACTOS</b>						
6.1	Materia Sub-Base tipo 15/25, E= 8.25 m	m <sup>2</sup>	1470.53	\$ 96.278	\$ 141.352.548	8.75%
6.2	Sustitucion en arena limpia para subbase F=0.1m	m <sup>2</sup>	206.99	\$ 68.884	\$ 14.256.256	0.86%
6.3	Materia para subbase en 0.10 m	m <sup>2</sup>	7.18	\$ 67.620	\$ 485.502	0.03%
<b>7 ALCANTARILLADO GRANDES DIAMETROS</b>						
7.1	Instalacion tuberia compacta PVC (30")	m	604.33	\$ 15.200	\$ 9.186.916	0.59%
7.2	Instalacion tuberia compacta PVC (36")	m	226.30	\$ 24.200	\$ 5.486.460	0.34%
7.3	Instalacion tuberia PVC sanitaria o similar (40")	m	196.47	\$ 190.000	\$ 37.329.080	2.27%
7.4	Instalacion tuberia PVC sanitaria o similar (48")	m	254.08	\$ 150.000	\$ 38.112.000	2.37%
7.5	Instalacion tuberia PVC sanitaria o similar (50")	m	150.93	\$ 150.000	\$ 22.639.500	1.41%
7.6	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 30". Incluye obras civiles para su correcta instalacion y funcionamiento	Un	1.00	\$ 490.000	\$ 490.000	0.03%
7.7	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 36"	Un	1.00	\$ 490.000	\$ 490.000	0.03%
7.8	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 30"	Un	1.00	\$ 420.000	\$ 420.000	0.03%
7.9	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 36"	Un	1.00	\$ 280.000	\$ 280.000	0.02%
7.10	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 42"	Un	1.00	\$ 230.000	\$ 230.000	0.02%
7.11	Instalacion compuertas tipo chapalita o Charnelas reovas termosealadas reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 48"	Un	1.00	\$ 210.000	\$ 210.000	0.01%
<b>8 ALCANTARILLADO DOMICILIARIAS</b>						
8.1	Instalacion tuberia compacta PVC 8 de 100 mm (80)	m	629.00	\$ 8.120	\$ 5.107.080	0.32%
8.2	Construccion cajas domiciliarias en concreto de 5.5m x 5m x 0.6m. Incluye la tapa con apoyo de refuerzo	Un	71.00	\$ 242.227	\$ 17.218.117	1.19%
8.3	Instalacion de pilas tipo de 250mm x 150mm	Un	71.00	\$ 36.524	\$ 2.592.484	0.17%
8.4	Instalacion de varis sanitarios de 80" x 90mm	Un	71.00	\$ 5.300	\$ 376.510	0.02%
8.5	Empalmes a Cámara cuadrada de 2.4m x 2.4m	Un	47.00	\$ 48.538	\$ 2.280.686	0.15%
<b>9 OBRAS EN CONCRETO</b>						
9.1	Suministro y construccion - Camarita de inspeccion cuadrada de 2.4m x 2.4m x 0.3m, en concreto de 21 Mpa reforzada	m <sup>3</sup>	88.52	\$ 390.000	\$ 34.522.800	2.54%
9.2	Suministro y construccion tapa de concreto reforzada de 21 Mpa, 2.4m x 2.4m en 0.3m	m <sup>2</sup>	11.52	\$ 395.000	\$ 4.549.200	0.44%
9.3	Suministro e instalacion acero de Refuerzo 420 Mpa para las cámaras	Kg	8996.20	\$ 4.299	\$ 38.545.804	2.85%
9.4	Suministro e instalacion Anclaje en H= diametro 6 mm	Un	16.00	\$ 250.000	\$ 4.000.000	0.30%
9.5	Reparación cámara cuadrada 2.4m x 2.4m en 0.2m, en un concreto	m <sup>3</sup>	11.52	\$ 68.528	\$ 788.658	0.06%
9.6	Suministro y construccion Andenes y Rampas, en concreto de 2500 psi en 0.1 m	m <sup>3</sup>	7.18	\$ 436.646	\$ 3.127.117	0.24%
<b>10 PAVIMENTOS</b>						
10.1	Suministro, transporte y construccion de pavimentos completos en concreto hidráulico Hr 42, Segun Norma INVIAS, incluye (diseño de pavimento + anclaje) amovible laboratorio 4m x 18 m (incluye chequeo y/o diseño de pavimento)	m <sup>2</sup>	1022.77	\$ 695.000	\$ 711.920.154	50.36%
10.2	Suministro, transporte y construccion Malla electra soldada de 10mm x 10mm x 0.15m	m <sup>2</sup>	100.00	\$ 3.400	\$ 340.000	0.02%
10.3	Rebaja de curvas de pavimento, incluye perfil tipo 30m	m	2086.00	\$ 5.000	\$ 10.430.000	0.75%
10.4	Corte de pavimento con disco abrasivo a = 0.07m	m	2000.00	\$ 9.000	\$ 18.000.000	1.30%
10.5	Suministro, transporte e instalacion acero de refuerzo de 34" x 1.1M Fy=330 Mpa para domos de pavimentos	Kg	4052.40	\$ 4.359	\$ 17.651.231	1.28%
10.6	Suministro, transporte e instalacion cascilla de apoyo para domos de pavimentos en 3M x 1M	m	1898.73	\$ 3.900	\$ 7.405.048	0.54%
<b>11 BARRIDOS</b>						
11.1	Suministro, transporte y construccion de sumidero doble caja tipo sifon en concreto 21 Mpa. Tapa en HF, Acero de 1" separacion fierro 5 cm a eje, planas, perfil de aluminio, acero de refuerzo	Un	95.00	\$ 1.857.338	\$ 176.547.110	12.88%
<b>12 EVACUACION DE ESCOMBROS</b>						
12.1	Recepcion, Evacuacion y Disposicion en escombros de escombros y residuos en vertedero Acumulator hasta una distancia de 20 km. Incluye permisos de escombros	m <sup>3</sup>	3869.25	\$ 21.640	\$ 83.500.411	6.18%
<b>13 ACUEDUCTO</b>						
13.1	Suministro, transporte e instalacion Manguera PE - UNO 10" para reparacion de acueducto, esto incluye las uniones para la reparacion	Un	71.00	\$ 10.000	\$ 710.000	0.05%
<b>COSTO DIRECTO</b>						
ADMINISTRACION				%	25.00%	\$ 1.538.228.267
INTERES				%	5.00%	\$ 319.558.967
UTILIDADES				%	5.00%	\$ 18.582.963
SUMA ANTES I.V.A						\$ 77.958.818
I.V.A 18% (SUSCRIPCIONES)				%	18.00%	\$ 14.032.587
<b>COSTO TOTAL OBRA CIVIL</b>						\$ 2.053.397.662



SUMINISTROS GRUPO 1					
ITEMS	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería corrugada PVC-50 (Ø2 pal 4")	m	638.00	\$ 23.082	\$ 14.735.896
2	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería corrugada PVC-55 (Ø2pa) (Ø2) union caudal	m	804.33	\$ 46.961	\$ 37.838.044
3	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería corrugada PVC 58 (Ø2 pa) (Ø2) union caudal	m	220.70	\$ 111.490	\$ 24.591.448
4	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería PVC Union Caudal (Ø2) (Ø2) pal o GRP SM 2500	m	198.47	\$ 628.264	\$ 124.694.468
5	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de Union tubería PVC (Ø2) o GRP P40	Und	32.00	\$ 583.587	\$ 18.894.928
6	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería PVC Union Caudal (Ø2) (Ø2) o GRP SM 2500	m	284.08	\$ 883.781	\$ 251.684.586
7	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de Union tubería PVC (Ø2) o GRP P40	Und	48	\$ 719.361	\$ 34.529.228
8	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de tubería PVC Union Caudal de 1500 mm (Ø2) (Ø2) o GRP SM 2500, incluye la union	m	193.93	\$ 1.726.817	\$ 334.681.985
9	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de alitas Tee de 250mm x 150mm	Und	71.00	\$ 73.232	\$ 5.198.472
10	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de de coque bandeja de 90" x 160mm	Und	71.38	\$ 71.818	\$ 5.099.148
11	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de de Adhesivo Epoxico de 1/2 Gal para	Und	7.00	\$ 130.872	\$ 916.104
12	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de de Lubricante presentacion de 500	Und	38.20	\$ 34.821	\$ 1.331.458
COSTO SUMINISTROS IVA INCLUIDO					\$ 638.961.472

SUMINISTROS GRUPO 2					
ITEMS	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de	Und	1.00	\$ 5.454.329	\$ 5.454.329
2	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de	Und	1.00	\$ 3.380.680	\$ 3.380.680
3	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de	Und	1.00	\$ 3.888.800	\$ 3.888.800
4	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de	Und	1.00	\$ 2.640.100	\$ 2.640.100
5	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de	Und	1.00	\$ 1.864.120	\$ 1.864.120
6	Suministro y transporte hasta el sitio de obra de compuertas tipo Chapeleta o Chapeletas resinas termocastables reforzadas con fibra de vidrio para un diametro de 8"	Und	1.00	\$ 573.648	\$ 573.648
COSTO SUMINISTROS IVA INCLUIDO					\$ 19.780.328

**COSTO TOTAL DE OBRA+ SUBMINISTROS** \$ 2.912.401.753

PLAZO EJECUCION: 18 MESES

ITEM No.	Concepto	Unidad	Costo Directo		H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.1	Excavaciones en zanja manual para domiciliarias - material Común - Conglomerado de 0 a 2 m	M3	\$ 17 406		\$ 2 085	\$ 0	\$ 15 321	\$ 0
Código	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.1	Herramienta Menor General	Un	\$ 902	1	\$ 902	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11.20	Motobomba de 2" a Gasolina	Día	\$ 34 800	0.034	\$ 1 183	\$ 0	\$ 0	\$ 0
1.6	Cuadrilla tipo VI (Say) - Excavación y transporte interno	Hr	\$ 51 327	0.298495034	\$ 0	\$ 0	\$ 15 321	\$ 0
					\$ 2 085	\$ 0	\$ 15 321	\$ 0

ITEM No.	Concepto	Unidad	Costo Directo		H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.2	Excavación Mecánica en zanja - material Común - Conglomerado 0 a 2 m	M3	\$ 8 000		\$ 3 477	\$ 0	\$ 4 523	\$ 0
Código	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.1	Herramienta Menor General	Un	\$ 902	1	\$ 902	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11.20	Motobomba de 2" a Gasolina	Día	\$ 34 800	0.034	\$ 1 183	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11.17	Retroexcavadora de Oruga tipo Caterpillar E200	Hora	\$ 139 200	0.01	\$ 1 392	\$ 0	\$ 0	\$ 0
1.6	Cuadrilla tipo VI (Say) - Excavación y transporte interno	Hr	\$ 51 327	0.088117679	\$ 0	\$ 0	\$ 4 523	\$ 0
					\$ 3 477	\$ 0	\$ 4 523	\$ 0

ITEM No.	Concepto	Unidad	Costo Directo		H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.3	Excavación Mecánica en zanja - material Común - Conglomerado 2 a 5 m bajo agua. Incluye manejo de agua	M3	\$ 10 000		\$ 5 894	\$ 0	\$ 4 106	\$ 0
Código	Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	H y E	Materiales	Mano de Obra	Otros
3.1	Herramienta Menor General	Un	\$ 902	1	\$ 902	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11.20	Motobomba de 2" a Gasolina	Día	\$ 34 800	0.034	\$ 1 183	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11.17	Retroexcavadora de Oruga tipo Caterpillar E200	Hora	\$ 139 200	0.027361025	\$ 3 808	\$ 0	\$ 0	\$ 0
1.6	Cuadrilla tipo VI (Say) - Excavación y transporte interno	Hr	\$ 51 327	0.08	\$ 0	\$ 0	\$ 4 106	\$ 0
					\$ 5 894	\$ 0	\$ 4 106	\$ 0

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.					
CÁLCULO DETALLADO DEL VALOR PORCENTUAL DEL A.L.U.					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	DESIGNACIÓN Y/O PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN	VR. TOTAL
<b>Directivos</b>					
Directivo estimado del Proyecto en meses	29.00%				\$ 1.508.200.267
Costo directo total del Proyecto					\$ 2.010.078.344
<b>A.L.U. Asignado para el cálculo</b>					
Valor total estimado del Proyecto					\$ 451.878.077
<b>RENTAS</b>					
<b>GASTOS DE LEGALIZACIÓN Y OFICINA</b>					
Gastos Arrendamiento y Oficina	Mes	10.00	\$ 100.000	100%	\$ 1.000.000
Servicios públicos de la Oficina	Mes	10.00	\$ 200.000	100%	\$ 2.000.000
Gastos Oficina Paf	Mes	10.00	\$ 100.000	100%	\$ 1.000.000
Transporte en Oficina	Mes	10.00	\$ 250.000	100%	\$ 2.500.000
Arrendamiento Almacén	Mes	10.00	\$ 450.000	100%	\$ 4.500.000
Oficina en Oficina	Gr	10.00	\$ 150.000	100%	\$ 1.500.000
Definición Oficina de Oficina	Gr	10.00	\$ 100.000	100%	\$ 1.000.000
<b>GASTOS DE LEGALIZACIÓN E IMPUESTOS</b>					
Primas de Anticipo	%	0.12%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 2.231.681
Primas de Cumplimiento	%	0.02%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 406.328
Primas de Salarios y Prestaciones Sociales	%	0.05%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 699.507
Primas de Estabilidad	%	0.24%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 4.066.551
Primas de Responsabilidad Civil	%	0.15%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 3.511.681
Impuesto renta ICA	%	1.00%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 20.100.917
Impuestos de Seguridad	%	5.00%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 100.503.917
Combustibles	%	1.50%	\$ 2.010.078.344	50%	\$ 6.030.225
Estampillas Provisoria	%	2.00%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 40.201.567
Estampillas Provisoria de Cobros	%	2.00%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 40.201.567
Gastos de Publicación	%	0.10%	\$ 2.010.078.344	100%	\$ 2.010.078
<b>EMBAJOS DE LABORATORIO, DISEÑOS Y ASESORIAS</b>					
Reservencia el desgaste en la mayoría de los trabajos	Mes	10.00	\$ 133.400	100%	\$ 1.334.000
Alombarcos	Mes	10.00	\$ 70.000	100%	\$ 700.000
Densidad (Cemento)	Mes	10.00	\$ 70.000	100%	\$ 700.000
Primer Modificado	Mes	10.00	\$ 50.000	100%	\$ 500.000
Reservencia a la construcción de establecimientos diferentes	Mes	10.00	\$ 120.000	100%	\$ 1.200.000
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>					
Compras de Sociedad Promotora en Oficina	Fuente	3.00	\$ 500.000	100%	\$ 1.500.000
Sociedad de Oficina (Incluso Prestaciones)	Mes	10.00	\$ 1.500.181	100%	\$ 15.001.810
Sociedad de Oficina (Prof)	Mes	10.00	\$ 1.447.853	100%	\$ 14.478.534
Asesorista de la Oficina (Incluso Prestaciones)	Mes	10.00	\$ 1.447.853	100%	\$ 14.478.534
<b>PERSONAL TÉCNICO</b>					
Ingeniero Director (Con Prestaciones Sociales)	Mes	10.00	\$ 8.605.011	100%	\$ 86.050.110
Ingeniero Residente (Con Prestaciones Sociales)	Mes	10.00	\$ 4.412.506	100%	\$ 44.125.060
Ingeniero especialista en vías y geotecnia	Mes	10.00	\$ 6.618.708	100%	\$ 66.187.080
Plan de Gestión Social	Mes	10.00	\$ 2.208.533	100%	\$ 22.085.330
<b>Valor Total de los Costos de Legalización y Administración</b>					
					\$ 25.000.251
<b>Valor porcentual de la Legalización y Administración</b>					
					25.00%
<b>Valor porcentual de los impuestos</b>					
					5.00%
<b>Valor porcentual de la Unidad estimada</b>					
					31.00%

CARGO	CANTIDAD SIMPLV	VALOR SALARIO	% PRESIONES	VALOR TOTAL
INGENIERO DIRECTOR	8.00	\$ 5.512.032.00	1.6	\$ 8.820.511.20
INGENIERO RESIDENTE	4.00	\$ 2.257.018.00	1.6	\$ 4.412.506.80
INGENIERO ESPECIALISTA SOCIALES	2.00	\$ 1.378.988.00	1.6	\$ 2.206.290.88
SECRETARIA	1.20	\$ 827.344.80	1.71	\$ 1.447.853.44
MENSAJERO	1.20	\$ 827.344.80	1.71	\$ 1.447.853.44
ALMACENISTA	1.2	\$ 827.344.80	1.71	\$ 1.447.853.44
CELADOR	1	\$ 689.454.00	2.182%	\$ 689.454.00
ESPECIALISTA EN VÍAS Y GEOTECNIA	1	\$ 4.126.724.00	1.6	\$ 4.126.724.00

BRNLY AÑO 2018 **\$ 692.634.00**







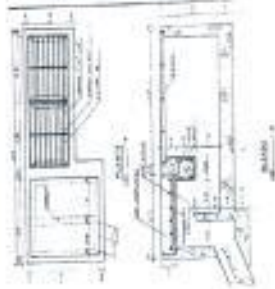


Cuentas recibibles de 2.4m x 2.4m

Identificativo	h (m)	Vol concreto m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> xh	Excavación m <sup>3</sup>	Bases subterráneas 2.4m x 2.4m concreto m <sup>3</sup>	Tapa 2.4m x 2.4m concreto m <sup>3</sup>	Area Pilares y C/P tipo "B" en m <sup>2</sup> concreto	Vol 2do Piso agua
C1	2.04	5.11	11.57	1.52	1.52	147.8	5.47
C4	3.48	8.11	11.57	1.52	1.52	842.4	8.32
C8	4.92	12.11	11.57	1.52	1.52	602.8	12.1
C6	4.08	8.96	11.52	1.52	1.52	1048.4	10.26
C7	4.45	7.61	11.52	1.52	1.52	1015.4	14.11
C5	4.98	7.21	11.52	1.52	1.52	967.8	12.11
C9	4.78	2.81	11.52	1.52	1.52	895.4	13.15
C10	4.45	2.31	11.52	1.52	1.52	865.4	12.29
C11	3.98	5.11	11.52	1.52	1.52	740.4	5.18
C12	2.57	4.71	11.52	1.52	1.52	790.4	2.86
		<b>68.52</b>	<b>132.28</b>	<b>11.52</b>	<b>11.52</b>	<b>6858.88</b>	<b>102.58</b>

1.3m<sup>3</sup> concreto por metro

Suministros	10
Equipos	15
Mano de obra	200.36
Consumos	176.312
Area e s. l. m	11.8172



MUNICIPIO DE DORADA  
RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO

DESCRIPCION	TIPO	LARGITUD [m]	DIAMETRO [in]	CANTIDAD [m]	COSTO [millones]		VOLUMEN		VALOR		TOTAL		n	%	%INCENTIVO [millones]
					TERRA	ACERO	ALTOVA [m]	RECONSTRUCCION [m]	TIERRA	ACERO	ALTOVA [m]	RECONSTRUCCION [m]			
D01-010-01-01	C1-C4	60,96	42	1191	112,31	400,13	2,94	1,84	102,40	108,78	3,40	2,90	3,79	0,00008	4,38
D01-010-01-20	C4-C6	64,51	42	1181	112,41	388,86	3,40	2,38	102,80	108,78	4,10	3,80	3,79	0,00090	4,48
D01-010-01-21	C2-C8	80,96	48	1203	112,80	398,78	4,10	2,90	102,80	108,78	4,40	3,40	4,38	0,00014	4,38
D01-010-01-22	C6-C7	81,81	48	1203	112,22	388,57	4,60	3,40	102,80	108,41	4,40	3,20	4,38	0,00010	4,38
D01-010-01-22A	C1-C8	47,64	48	1120	112,80	398,41	4,40	3,20	102,51	108,30	4,10	2,90	4,38	0,00040	4,38
D01-010-01-23	C8-C9	48,96	48	1120	112,51	398,32	4,10	2,90	102,51	108,20	4,10	3,00	4,38	0,00044	4,38
D01-010-01-24	C8-C9	47,96	48	1120	112,51	398,23	4,20	2,90	102,24	108,08	4,10	2,80	4,38	0,00056	4,38
D01-010-01-24A	C10-C11	21,62	48	1120	112,24	388,09	4,10	2,90	102,24	108,01	3,90	1,81	4,38	0,00012	4,38
D01-010-01-010	C11-C12	64,91	48	1120	112,81	388,81	2,90	1,81	102,81	107,9	2,40	1,37	3,79	0,00010	4,38
<b>27,8</b>															

DESCRIPCION	LONGITUD	N.º PORNOS	ANCHO DE VÍA	ANCHO	TIPO	CANTIDAD [m]		ANCHO DE LARGITUD	Eje 0-2nd	Eje 2-3rd	ANCHO VÍA	ANCHO VÍA [m]	SEÑAL CON PAV. ALBA + PAV. NEGRO	SEÑAL CON PAV. NEGRO	AFRANCO [m]	SEÑAL DE [m]	AFRANCO [m]
						TIERRA	ACERO										
D01-010-01-01	60,96	3,21	3,5	8	1	148	1,95	202,48	311,97	1,94	14,67	14,60	20,38	0,00	30,80	0	30,80
D01-010-01-20	64,51	3,19	3,5	8	1	148	1,95	202,48	303,22	1,94	14,60	14,60	20,38	0,00	30,80	0	30,80
D01-010-01-21	80,96	4,38	3,5	8	1	1213	1,9	260,69	425,14	1,27	17,87	17,87	24,90	0,00	39,80	0	39,80
D01-010-01-22	81,81	4,38	3,5	8	1	1213	1,9	260,69	425,09	1,27	17,87	17,87	24,90	0,00	39,80	0	39,80
D01-010-01-22A	47,64	3,20	3,5	8	1	1215	1,9	181,33	291,08	1,27	8,00	8,00	12,49	0,00	16,24	0	16,24
D01-010-01-23	48,96	4,24	3,5	8	1	1215	1,9	180,26	287,91	1,27	8,20	8,20	12,49	0,00	16,44	0	16,44
D01-010-01-24	47,96	4,22	3,5	8	1	1180	1,9	181,34	407,28	1,46	18,38	18,38	16,13	0,00	20,47	0	20,47
D01-010-01-24A	21,62	3,20	3,5	8	1	1180	1,9	181,28	111,90	1,46	7,68	7,68	12,49	0,00	16,13	0	16,13
D01-010-01-010	64,91	3,19	3,5	8	1	1180	1,9	252,90	308,72	1,46	12,93	12,93	20,38	0,00	28,30	0	28,30
<b>201,38</b>																	





**ECUACIONES DEL TIEMPO DE CONCENTRACION**

1	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.0078 L^{0.77} S^{-0.38}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal (pes/pes)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.02947 L^{0.77} S^{-0.38}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal principal (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio del recorrido principal (m/m)                 </p>
2	<b>CALPORNIA (1943)</b>	$t_c = 60 \left[ \frac{H}{11.9L} \right]^{0.88}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida (pies)  <math>H</math> = Distancia de canal entre la cota de aguas y la salida (pies)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 36.26 \left[ \frac{S}{11.9} \right]^{0.88}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>S</math> = Pendiente media del canal (pies)  <math>L</math> = Longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida (pies)                 </p>
3	<b>NATHANAY</b>	$t_c = 1.80(1.1 - C) \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal (%)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 1.80(1.1 - C) \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal principal (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal (%)                 </p>
4	<b>FÓRMULA DEL FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (F.A.A.)</b>	$t_c = 1.49(1.1 - C) \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal (%)                 </p>	<b>FÓRMULA DEL FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (F.A.A.)</b>	$t_c = 1.49(1.1 - C) \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal principal (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio (%)                 </p>
5	<b>PLUMMER</b>	$t_c = 0.78 W^{0.60}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>W</math> = Área de la canal (acres)                 </p>	<b>PLUMMER</b>	$t_c = 0.78 W^{0.60}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>W</math> = Área de la canal (acres)                 </p>
6	<b>METODO RACIONAL GENERALIZADO</b>	$t_c = \left[ \frac{K}{Q} \right]^{0.01}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>Q</math> = Caudal de pico de agua (cfs)  <math>K</math> = Constante de tiempo, 1 a 2 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (pies)  <math>S</math> = Pendiente media de la canal (pes/pes)                 </p>	<b>METODO RACIONAL GENERALIZADO</b>	$t_c = \left[ \frac{K}{Q} \right]^{0.01}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>Q</math> = Caudal de pico de agua (cfs)  <math>K</math> = Constante de tiempo, 1 a 2 media nacional  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (m)  <math>S</math> = Pendiente media de la canal (pes/pes)                 </p>
7	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.3 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal principal (pes/pes)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.3 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal de agua (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal principal (pes/pes)                 </p>
8	<b>CLARK</b>	$t_c = 0.335 \left[ \frac{S}{W} \right]^{0.38}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>W</math> = Área de la canal (acres)  <math>S</math> = Pendiente de la canal (pes/pes)                 </p>	<b>CLARK</b>	$t_c = 0.335 \left[ \frac{S}{W} \right]^{0.38}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>W</math> = Área de la canal (acres)  <math>S</math> = Pendiente de la canal (pes/pes)                 </p>
9	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.0662 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal principal (pies)  <math>S</math> = Pendiente del canal (pes/pes)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.0662 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud de la canal (m)  <math>S</math> = Pendiente del canal (pes/pes)                 </p>
10	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.0078 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal principal (pies)  <math>S</math> = Pendiente del canal (pes/pes)                 </p>	<b>HEBNER (1943)</b>	$t_c = 0.0078 \left[ \frac{S}{L} \right]^{0.77}$ <p> <math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del canal principal (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la canal (pes/pes)                 </p>

S = Pendiente del cauce (m/m)  
 A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)  
 L = Longitud del cauce principal (Km)

11 CALIFORNIA CULVERT PRACTICE (1942)

$$t_c = \left[ 162.63 \frac{L^2}{H} \right]^{0.385}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
 H = Elevación existente entre el punto más alto de la cuenca y el desagüe (m)  
 L = Longitud del cauce principal (Km)

12 GEORGE RIVERO

$$t_c = \frac{16L}{\left[ 1.05 - 0.2p \right] (0.00 S)^{0.54}}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
 p = Relación entre el área cubierta de vegetación y el área total de la cuenca (adim)  
 L = Longitud del canal principal (Km)  
 S = Pendiente media del canal principal (m/m)

13 FIA PARA DISEÑO DE AEROPUERTOS

$$t_c = \frac{1.8(1 - C)L}{\sqrt{S}}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
 C = Coeficiente de escorrentía (adim)  
 L = Longitud del cauce principal (pied)  
 S = Pendiente media del canal principal (m/m)\*100

14 FORMULA CALIFORNIANA DEL U.S.B.R.

$$t_c = 0.066 \left[ \frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0.77}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
 L = Longitud promedio del cauce principal (Km)  
 S = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)

15 GIARDOTTI

$$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{25.3\sqrt{SL}}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
 L = Longitud promedio del cauce principal (Km)  
 S = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)  
 A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

16 VENTURA-HERAS

$$t_c = 0.04 \frac{A^{0.1}}{J} \approx 0.04 \text{ con } 0.33$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
 J = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)  
 A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

17 FORMULA CALIFORNIA (1946)

$$t_c = 60 \left[ \frac{0.87075 L^2}{H} \right]^{0.385}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
 H = Diferencia de elevación entre el punto de aguas y la salida (m)  
 L = Longitud del curso de agua más largo (Km)

**CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN**

VARIABLE	VALOR
S (Km <sup>2</sup> )	0.240
L (pied)	2647.544
L (millas)	0.499
L (m)	903.000
L (Km)	0.603
S = J (adim)	0.001
S (%)	0.100
sin(kiloherv)	0.000
CIF A.A.	0.700
C	0.520
K	0.000
Z = H (m)	0.000
H (pies)	0.000
p	0.000
q	0.000
WC	0.000
W (horas)	0.000
I (mm/hr)	0.000
n (masa)	0.000

Número	Tc (MÉTODO)	RESULTADO	Tc (min)
1	KIRPICH (1962) (min)	48.22910	48.22910
1	KIRPICH (3) (min)	48.04219	48.04219
3	KIRPICH (1920) (horas)	0.80055	48.00274
1	KIRPICH (2) (horas)	0.85235	48.07528
4	F.A.A. (min)	79.85376	79.85376
4	FEDERAL AVIATION AGENCY (1970) (min)	79.64833	79.64833
5	PI. GRIM (min)	42.67671	42.67671
7	TECH (horas)	0.94459	56.67547
8	CLARK (horas)	2.34426	140.65450
11	GEORGE RIVERO (min)	37.73619	37.73619
13	FIA PARA DISEÑO DE AEROPUERTOS (min)	114.47150	114.47150
17	FIA CALIFORNIANA U.S.B.R. (horas)	0.79763	47.85772
			57.28855





GOBERNACION DE  
**CALDAS**  
Compromiso de Todos

EMPOCALDAS S.A. E.S.P



# MUNICIPIO DE RIOSUCIO

## RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO

### CALCULO DE CAUDALES DE INFILTRACION

TRAMO	ÁREA TRIBUTARIA (Ha)				CAUDALES AGUAS INFILTRACION (l/s)		
	Atrás	Tramo		Total	Atrás	Tramo	Total
		m2	Ha				
C1 - C2	8.400	3700	0.37	8.770	2.100	0.093	2.193
C2 - C3	12.050	3500	0.35	12.400	3.013	0.088	3.100
C3 - C4	14.560	4100	0.41	14.970	3.640	0.103	3.743
C4 - C5	15.638	4410	0.441	16.079	3.910	0.110	4.020
C5 - C6	19.637	4740	0.474	20.111	4.909	0.119	5.028
C6 - C7	20.919	4630	0.463	21.382	5.230	0.116	5.346
C7 - C8	21.794	1250	0.125	21.919	5.449	0.031	5.480
C8 - C9	22.224	920	0.092	22.316	5.556	0.023	5.579
C9 - C10	22.721	1540	0.154	22.875	5.680	0.039	5.719
C10 - C11	22.875	1	0.0001	22.875	5.719	0.000	5.719
C11 - C12	22.875	1	0.0001	22.875	5.719	0.000	5.719





**MUNICIPIO DE DORADA**  
**RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO**

DIRECCIÓN	TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (m)	MATER	DIAMETRO (mm)	INICIO				FINAL				PENDIENTE (%)	PENDIENTE TERREÑO(A)	
						COTAS (metros)		REQUERIMIENTO (l/s)	AL TURA (m)	COTAS (metros)		AL TURA (m)	recubrimiento (m)			H (metros)
						Terreno	Banca			Terreno	Banca					
Cia 2 entre CB 18 - 17	C1 - C2	65.29	33	PVC	900	174.72	169.47	5.25	4.39	173.15	168.15	2.99	4.55	0.00178	1.65	
Cia 2 entre CB 17 - 16	C2 - C3	97.71	36	PVC	950	173.15	169.3	3.95	2.96	172.07	168.15	3.92	3.42	0.00162	1.16	
Cia 2 entre CB 16 - 15	C3 - C4	85.86	42	PVC	1100	172.07	169.13	2.94	1.84	172.43	168.95	3.48	3.21	0.00169	-0.35	
Cia 2 entre CB 15 - 20	C4 - C5	94.51	42	PVC	1100	172.43	168.85	3.48	2.39	172.88	168.78	4.10	3.00	0.00160	-0.48	
Cia 2 entre CB 20 - 21	C5 - C6	93.66	48	PVC	1200	172.88	169.78	4.10	2.96	173.22	168.37	4.85	4.38	0.00204	-0.30	
Cia 2 entre CB 21 - 22	C6 - C7	93.93	48	PVC	1200	173.22	169.57	4.65	3.45	172.86	168.41	4.45	4.55	0.00170	0.28	
Cia 2 entre CB 22 - 22A	C7 - C8	47.64	48	PVC	1200	172.86	169.41	4.45	3.25	172.81	168.35	4.46	4.32	0.00189	0.73	
Cia 2 entre CB 22A - 23	C8 - C9	48.96	48	PVC	1200	172.81	169.32	4.49	2.96	172.51	168.23	4.28	3.98	0.00184	0.00	
Cia 2 entre CB 23 - 24	C9 - C10	91.86	51	PVC	1200	172.51	169.23	4.28	2.99	172.24	168.09	4.15	2.86	0.00152	0.28	
Cia 2 entre CB 24 - Puente	C10 - C11	37.82	51	PVC	1200	172.24	169.08	4.15	2.96	170.81	166.01	2.90	1.81	0.00212	3.52	
Cia 2 entre Puente - Rta	C11 - C12	64.15	51	PVC	1200	170.81	168.03	2.80	1.81	170.52	167.8	2.67	1.37	0.00171	9.53	



## MUNICIPIO DE DORADA

## RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO

## COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PONDERADO

C techos	0.850	C. Vias		C. Zonas. Verdes		0.3	C Ponderado		
		Porcentaje de techos	Ci*Ai	Porcentaje de Z. Verdes	Ci*Ai			$\Sigma(Ci*Ai)$	
TRAMO	ÁREA TRAMO	Porcentaje de techos	Ci*Ai	Porcentaje de vias	Ci*Ai	Porcentaje de Z. Verdes	Ci*Ai	$\Sigma(Ci*Ai)$	C Ponderado
C1 - C2	0.370	0.40	0.13	0.50	0.148	0.10	0.01	0.28	0.77
C2 - C3	0.350	0.40	0.12	0.50	0.140	0.10	0.01	0.27	0.77
C3 - C4	0.410	0.40	0.14	0.50	0.164	0.10	0.01	0.32	0.77
C4 - C5	0.441	0.40	0.15	0.50	0.176	0.10	0.01	0.34	0.77
C5 - C6	0.474	0.40	0.16	0.50	0.190	0.10	0.01	0.36	0.77
C6 - C7	0.463	0.40	0.16	0.50	0.185	0.10	0.01	0.36	0.77
C7 - C8	0.125	0.40	0.04	0.50	0.050	0.10	0.00	0.10	0.77
C8 - C9	0.092	0.40	0.03	0.50	0.037	0.10	0.00	0.07	0.77
C9 - C10	0.154	0.40	0.05	0.50	0.062	0.10	0.00	0.12	0.77
C10 - C11	0.000	0.40	0.00	0.50	0.000	0.10	0.00	0.00	0.77
C11 - C12	0.000	0.40	0.00	0.50	0.000	0.10	0.00	0.00	0.77

**DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE DORADA BARRIO LOS ANDES**

**RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO (METODO MANING)**

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (Ha)			TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc)			COEFICIENTE DE ESCORRENTI A	PERIODO DE RETORNO	INTENSIDAD (l/seg/hect)
		Area	Tramo	Total	Inicial	tramo	Total			
C1 - C2	95.29	8.400	0.370	8.770	63.96	0.815	64.78	0.77	10.00	145.2
C2 - C3	93.27	12.050	0.350	12.400	64.79	0.738	65.53	0.77	10.00	144.2
C3 - C4	95.96	14.580	0.410	14.970	65.53	0.679	66.21	0.77	10.00	143.2
C4 - C5	94.51	15.638	0.441	16.079	66.21	0.663	66.89	0.77	10.00	142.2
C5 - C6	93.55	19.637	0.474	20.111	66.89	0.633	67.53	0.77	10.00	141.3
C7 - C8	47.64	21.784	0.125	21.919	68.30	0.352	68.65	0.77	10.00	139.8
C8 - C9	48.96	22.224	0.092	22.316	68.65	0.366	69.02	0.77	10.00	139.3
C9 - C10	91.96	22.721	0.154	22.875	69.02	0.720	69.74	0.77	10.00	138.4
C10 - C11	37.82	22.875	0.000	22.875	69.74	0.251	69.99	0.77	10.00	138.0
C11 - C12	64.15	22.875	0.000	22.875	69.99	0.473	70.46	0.77	10.00	137.4

## DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE DORADA BARRIO LOS ANDES

## RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO (METODO MANING)

## CAUDALES (q)

TRAMO	Aguas infiltracion (lt/seg)			Aguas residuales (lt/seg)			Aguas lluvias (lt/seg)			Totales (lt/s)		
	Atrás	Tramo	Total	Atrás	Tramo	Total	Atrás	Tramo	Total	Atrás	Tramo	Total
C1 - C2	2,1000	0,0925	2,1925	3,46	0,15	3,61	939,46	41,36	980,84	945,0	41,6	986,6
C2 - C3	3,0125	0,0875	3,1000	4,96	0,14	5,10	1337,64	38,85	1376,49	1345,6	39,1	1384,7
C3 - C4	3,6400	0,1025	3,7425	5,99	0,17	6,16	1605,32	45,20	1650,52	1614,9	45,5	1660,4
C4 - C5	3,9095	0,1103	4,0198	6,43	0,18	6,61	1712,53	48,29	1760,83	1722,9	48,6	1771,5
C5 - C6	4,9093	0,1185	5,0278	8,08	0,19	8,27	2137,12	51,59	2188,70	2150,1	51,9	2202,0
C7 - C8	5,4485	0,0313	5,4798	8,96	0,05	9,02	2346,06	13,46	2359,51	2360,5	13,5	2374,0
C8 - C9	5,5560	0,0230	5,5790	9,14	0,04	9,18	2383,93	9,87	2393,80	2398,6	9,9	2408,6
C9 - C10	5,6803	0,0385	5,7188	9,35	0,06	9,41	2420,55	16,41	2436,96	2435,6	16,5	2452,1
C10 - C11	5,7188	0,0000	5,7188	9,41	0,00	9,41	2431,16	0,01	2431,17	2446,3	0,0	2446,3
C11 - C12	5,7188	0,0000	5,7188	9,41	0,00	9,41	2420,34	0,01	2420,35	2435,5	0,0	2435,5

DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE DORADA BARRIO LOS ANDES									
RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO (METODO MANING)									
TRAMO	TRAMO	Pendiente (%)	DIAMETROS		CAUDAL A TUBO LLENO(Q) (lit/seg)	FUERZA TRACTIVA A TUBO LLENO (T) (Kg/m2)	RELACIONES HIDRAULICAS		
			EXTERNO (m)	NOMINAL (M)			q/Q	v/v	ET
C1 - C2	C1 - C2	0.18%	33	0.86	1132.27	0.15	0.88	1.012	1.217
C2 - C3	C2 - C3	0.18%	36	0.95	1492.34	0.17	0.93	1.032	1.214
C3 - C4	C3 - C4	0.19%	42	1.10	2243.58	0.20	0.75	0.967	1.197
C4 - C5	C4 - C5	0.18%	42	1.10	2197.03	0.19	0.81	0.988	1.211
C5 - C6	C5 - C6	0.22%	48	1.20	2787.26	0.27	0.79	0.981	1.207
C7 - C8	C7 - C8	0.19%	48	1.20	2566.14	0.22	0.93	1.032	1.214
C8 - C9	C8 - C9	0.18%	48	1.20	2531.31	0.22	0.96	1.043	1.209
C9 - C10	C9 - C10	0.15%	51	1.30	2804.22	0.19	0.88	1.012	1.217
C10 - C11	C10 - C11	0.21%	51	1.30	3305.45	0.27	0.75	0.967	1.197
C11 - C12	C11 - C12	0.17%	51	1.30	2976.08	0.22	0.82	0.991	1.213



DIAGNOSTICO MUNICIPIO DE DORADA BARRIO LOS ANDES										
RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO (METODO MANING)										
TRAMO	TRAMO	FUERZA TRACTIVA REAL (t)	VELOCIDADES (m/seg)		OBSERVACIONES	ÁREA (A) (m <sup>2</sup> )	PERIMETR O (p) (m)	RADIO HIDRAULIC O (r) (m)	H m	
			A.TUBO LLENO (V)	REAL (V)						
C1 - C2	C1 - C2	0.184	1.949	1.97	PVC	0.5809	0.0686	8.4646	0.70	
C2 - C3	C2 - C3	0.207	2.105	2.17	PVC	0.7088	0.0758	9.3504	0.80	
C3 - C4	C3 - C4	0.243	2.357	2.28	PVC	0.9521	0.0879	10.8366	0.80	
C4 - C5	C4 - C5	0.236	2.306	2.28	PVC	0.9521	0.0879	10.8366	0.84	
C5 - C6	C5 - C6	0.321	2.461	2.41	PVC	1.1365	0.0960	11.8400	0.90	
C7 - C8	C7 - C8	0.272	2.258	2.33	PVC	1.1365	0.0960	11.8400	1.02	
C8 - C9	C8 - C9	0.263	2.227	2.32	PVC	1.1365	0.0960	11.8400	1.04	
C9 - C10	C9 - C10	0.236	2.129	2.15	PVC	1.3171	0.1033	12.7461	1.05	
C10 - C11	C10 - C11	0.323	2.510	2.43	PVC	1.3171	0.1033	12.7461	0.94	
C11 - C12	C11 - C12	0.265	2.260	2.24	PVC	1.3171	0.1033	12.7461	1.00	

## ECUACIONES DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

1	KIRPICH (1942)	KIRPICH (2)
	$t_c = 0.0078 L^{0.77} S^{-1.40}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del cauce desde aguas arriba hasta la salida (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la cuenca (pie/pie)</p>	$t_c = 0.01947 L^{0.77} S^{-1.40}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del cauce principal (m)  <math>S</math> = Pendiente promedio del recorrido principal (m/m)</p>
2	CALIFORNIA (1942)	
	$t_c = 60 \left[ \frac{11.9L^2}{H} \right]^{0.25}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del curso de aguas más largo (millas)  <math>H</math> = Diferencia de nivel entre la división de aguas y la salida (pies)</p>	
3	HATHAWAY	
	$t_c = 36.36 \frac{(L \cdot n)^{0.667}}{S^{0.333}}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>L</math> = Longitud del curso de agua (km)  <math>S</math> = Pendiente media del canal (adm)  <math>n</math> = Factor de rugosidad, según tipo de superficie</p>	
4	FÓRMULA DEL FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (F.A.A.)	FÓRMULA DEL FEDERAL AVIATION AGENCY (1970)
	$t_c = 1.80 (1.1 - C) \frac{L^{0.7}}{S^{0.20}}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7: Método racional  <math>L</math> = Longitud del curso de agua (pies)  <math>S</math> = Pendiente promedio de la cuenca (%)</p>	$t_c = 3.26 * (1.1 - C) \frac{L^{0.7}}{S^{0.20}}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>C</math> = Coeficiente de escorrentía, 0.7: Método racional  <math>L</math> = Longitud del flujo superficial (m)  <math>S</math> = Pendiente superficial (%)</p>
5	PULCRIN	
	$t_c = 0.76 A^{0.25} 60$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>A</math> = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)</p>	
6	MÉTODO NACIONAL GENERALIZADO	
	$t_c = \left[ \frac{60 KL}{Z^{0.77}} \right]$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (min)  <math>K</math> = Parámetro función de la rugosidad del cauce, 1  <math>L</math> = Longitud del curso de agua (Km)  <math>Z</math> = Diferencia entre la división de aguas y la salida (m)</p>	
7	TÉJÉZ (1976)	
	$t_c = 0.3 \left[ \frac{L}{S^{0.25}} \right]^{0.75}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>L</math> = Longitud del cauce principal (Km)  <math>S</math> = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)</p>	
8	CLARK	
	$t_c = 0.335 \left[ \frac{A}{S^{0.7}} \right]^{0.400}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>S</math> = Pendiente del cauce (m/m)  <math>A</math> = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)</p>	
9	KIRPICH (1980)	KIRPICH (1)
	$t_c = 0.0662 \left[ \frac{L^{0.77}}{S^{0.387}} \right]$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>L</math> = Longitud del cauce principal (Km)  <math>S</math> = Pendiente del cauce (m/m)</p>	$t_c = 0.0662 \left[ \frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0.77}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>L</math> = Longitud de la cuenca (Km)  <math>S</math> = Pendiente del cauce (m/m)</p>
10	PASSINI (3)	PASSINI (1)
	$t_c = \frac{0.108 (AL)^2}{S^{0.7}}$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>L</math> = Longitud del cauce principal (Km)</p>	$t_c = \frac{0(AL)^2}{3L} \quad 0.04 \text{ para } 0.25$ <p><math>t_c</math> = Tiempo de concentración (horas)  <math>L</math> = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)</p>

S = Pendiente del cauce (m/m)  
A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)  
L = Longitud del cauce principal (Km)

11 CALIFORNIA CULVERT PRACTICE (1942)

$$t_c = \left[ 162.63 \frac{L^2}{H} \right]^{0.485}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
H = Diferencia de elevación entre el punto más alto de la cuenca y el desagüe (m)  
L = Longitud del cauce principal (Km)

12 GEORGE RIVERO

$$t_c = \frac{16L}{\left[ 1.05 - 0.2p(100S)^{0.25} \right]}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
L = Distancia entre el área cuenca de vegetación y el área total de la cuenca (km)  
L = Longitud del canal principal (Km)  
S = Pendiente media del canal principal (m/m)

13 FLA PARA DISEÑO DE AEROPUERTOS

$$t_c = \frac{1.0(1.1 - C)L}{0.8S}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
C = Coeficiente de escorrentía (adim)  
L = Longitud del cauce principal (km)  
S = Pendiente media del canal principal (m/m)\*100

14 FORMULA CALIFORNIANA DEL U.S.A.R.

$$t_c = 0.066 \left[ \frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0.77}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
L = Longitud promedio del cauce principal (Km)  
S = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)

15 GARIBOTTI

$$t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{25.3\sqrt{S}}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
L = Longitud promedio del cauce principal (Km)  
S = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)  
A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

16 VENTURA-REAS

$$t_c = \frac{A^{0.1}}{S} \quad 0.04 \leq t_c \leq 12$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (horas)  
S = Pendiente promedio del cauce principal (m/m)  
A = Área de la cuenca (Km<sup>2</sup>)

17 FORMULA CALIFORNIA (1948)

$$t_c = 60 \left[ \frac{0.87075 L^2}{H} \right]^{0.485}$$

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración (min)  
H = Diferencia de elevación entre la divotada de agua y la salida (m)  
L = Longitud del canal de agua más largo (Km)

CALCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACION

VARIABLE	VALOR
A (Km <sup>2</sup> )	0.640
L (km)	2647.544
L (m)	0.499
L (mi)	803.000
L (Km)	0.803
S = 2 (adim)	0.001
S (%)	0.100
es(Manning)	0.000
CIF.A.A)	0.700
C	0.520
K	0.000
Z = H (m)	0.000
H (km)	0.000
H	0.000
B	0.000
NC	0.000
H (km/h)	0.000
i (m/h)	0.000
n (Manning)	0.030

Numero	Tc (MÉTODO)	RESULTADO	Tc (min)
1	SIEMPRE (1942) (hora)	88.22910	88.22910
1	SIEMPRE (2) (hora)	48.04219	48.04219
2	SIEMPRE (1990) (hora)	0.80005	48.00004
3	SIEMPRE (1991) (hora)	0.80005	48.00004
4	F.A.A. (hora)	79.86376	79.86376
4	FEDERAL ASSOCIATION AGENCY (1970) (min)	79.84833	79.84833
5	FL.G.M.H (min)	42.37571	42.37571
7	TEMER (hora)	0.94409	56.64547
8	CLARK (hora)	2.34490	140.69400
12	GEORGE RIVERO (min)	12.23828	12.23828
13	FLA PARA DISEÑO DE AEROPUERTOS (hora)	123.80700	115.87100
17	FLA CALIFORNIANA U.S.A.R. (hora)	0.79765	61.38655



F-GF-02  
Versión 2  
Enero de 2010

EMPOCALDAS S.A E.S.P.  
GESTION FINANCIERA

DOCUMENTO EQUIVALENTE A LA FACTURA

EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS  
NIT. 890.803.239.9

CENTRO DE COSTOS	CODIGO DEL PROCEDIMIENTO	ACTA	No. 2
REGIMEN COMUN, GRAN CONTRIBUYENTE, AUTORRETENEDOR OFICINAS: CARRERA 23 No. 75-82 PBX. 8867080 FAX 8865566 FACTURA PARA REGIMEN SIMPLIFICADO DOCUMENTO EQUIVALENTE A LA FACTURA (LEY 788/2002, ART. 37 DECRETO 522/2003, ART 3)			
CIUDAD Y FECHA:	MANIZALES-CALDAS, MAYO 05 DE 2017		
NOMBRES Y APELLIDOS:	JUAN DAVID JARAMILLO RENDÓN		
CEDULA O NIT:	1.053.785.999 DE MANIZALES-CALDAS		
DIRECCION:	CARRERA 23 CALLE 70A 95 APTO. 201 EDIF. AYACUCHO		TEL: 321644986
DESCRIPCION DE LA OPERACION			
POR CONCEPTO DE:		ACTA DE PAGO NO. 2: CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS NO. 0053 DE 2017.	
ACOMPANAMIENTO EN LA ELABORACION DE PROYECTOS AL DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A E.S.P.			
		SUBTOTAL:	4 235 000
		RETENCION RENTA:	\$
		IVA ASUMIDO ( ):	\$
		TOTAL A PAGAR:	4 235 000
FIRMA DE ACEPTACION VENDEDOR CC. 1053785999			







Bancoomeva

S.O.S., COLPENSIONES, POSITIVO

Registro Transacciones Caja

433700  
7415063933

No TRN 072 RECAUDOS SOI-EN LINEA  
OFICINA 1602 Manizales El Cable  
CAJERO FAG02546  
FECHA 201704/05 HORA 9:30:09  
NOMBRE APORTANTE JUAN DAVID JARAMILLO  
CEDULA NIT 1053785999

EFFECTIVO 433.700.00  
TOTAL 433.700.00  
PLANILLA 7145063933  
Periodo de pago Afo 2017 - Mes 3

POR FAVOR VERIFIQUE QUE LA INFORMACION IMPRESA ES CORRECTA

MARZO 2017  
JUAN DAVID U JARAMILLO R  
1.053.785.999 de S

VERIFICACION DE TRANSACCIONES  
7145063933  
01/04/2017

01/04/2017 09:30:09

Marzo