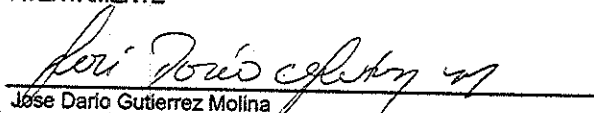


**OBJETO: REPOSICIÓN DEL COLECTOR AUXILIAR DE ALCANTARILLADO MARGEN
DERECHA CARRERA 2N CON CALLE 1 EN EL MUNICIPIO DE YUMBO**

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1.00	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.01	CONTENEDOR PARA CAMPAMENTO Y/O BODEGAJE	MES	3,00	\$ 990.990	\$ 2.972.970
1.02	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	ML	29,45	\$ 5.275	\$ 155.349
1.03	MANEJO DE AGUA RESIDUAL	ML	29,45	\$ 11.809	\$ 347.775
1.04	CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	58,90	\$ 49.852	\$ 2.936.283
1.05	BARRICADA Y DESVIO TIPO SR 102 2 UNIDADES	DIA	90,00	\$ 29.463	\$ 2.651.670
1.06	SEÑAL TIPO SR-30 (AVISO DE 30 MTS) 2 UNIDADES	DIA	90,00	\$ 13.975	\$ 1.257.750
1.07	SEÑAL TIPO SR-38 (OBREROS EN LA VIA) 2 UNIDADES	DIA	90,00	\$ 13.975	\$ 1.257.750
1.08	SUMINISTRO Y COLOCACION SEÑALIZADOR TUBULAR (COLOMBINA) H= 1,27 CON CINTA REFLECTIVA DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV. (INCLUYE REUSO)	UND	50,00	\$ 69.817	\$ 3.490.850
1.09	VALLA DE PUBLICIDAD 2.0 M X 3.0 M. CON IMAGEN CORPORATIVA EN IMPRESIÓN DIGITAL 720 DPI. INCLUYE INSTALACIÓN	UND	1,00	\$ 3.176.250	\$ 3.176.250
	SUBTOTAL ACTIVIDADES PRELIMINARES				\$18.246.647
2.00	DEMOLICIÓN Y ROTURAS				
2.01	CORTADORA DE PAVIMENTO	ML	3,00	\$ 11.253	\$ 33.759
2.02	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO DE ESPESOR 20CM (INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y RETIRO HASTA 10 KM)	M2	6,60	\$ 52.151	\$ 344.197
2.03	DEMOLICIÓN SARDINEL DE 0,15 X 0,15 M +RETIRO	ML	6,00	\$ 7.150	\$ 42.900
2.04	DEMOLICIÓN CÁMARA DE CONCRETO + RETIRO	UND	2,00	\$ 571.725	\$ 1.143.450
2.05	RETIRO TUBERÍA EXISTENTE 0" A 12"	ML	29,00	\$ 12.342	\$ 357.918
	SUBTOTAL DEMOLICIÓN Y ROTURAS				\$1.922.224
3.00	MOVIMIENTOS DE TIERRA				
3.03	EXCAVACIÓN EN TIERRA CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 0-3,00 m DE PROFUNDIDAD (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS).	M3	40,00	\$ 33.638	\$ 1.345.520
3.07	EXCAVACIÓN EN ROCA EN SECO A MANO (INCLUYE MAQUINARIA, COMPRESORES, MANO DE OBRA, MATERIALES, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, TRANSPORTE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS).	M3	5,00	\$ 57.386	\$ 286.930
3.08	TIROS CON DINAMITA	UN	5,00	\$ 75.000	\$ 375.000
3.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA E=5-7CM, FILTRO PARA CIMENTACION DE TUBERIAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, INCLUYE ACARREO.	M3	10,00	\$ 120.697	\$ 1.206.970
3.13	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO IMPORTADO (TIPO ROCAMUERTA) SUMINISTRADO POR CONTRATISTA, 95% PRÓCTOR MODIFICADO COMPACTADO CON SALTARÍN, INCLUYE ACARREO	M3	35,00	\$ 83.127	\$ 2.909.445
3.14	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN, 90% PRÓCTOR MODIFICADO COMPACTADO CON EQUIPO VIBRO COMPACTADOR.	M3	13,00	\$ 20.933	\$ 272.129
	SUBTOTAL MOVIMIENTOS DE TIERRA				\$6.395.994

4.00	TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO				
4.01	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC NOVAFORT ASTM 6" (160 MM)	ML	18,00	\$ 65.461	\$ 1.178.298
4.03	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC NOVAFORT ASTM 12"	ML	29,45	\$ 177.628	\$ 5.231.145
4.04	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE KIT SIYA YEE PVC NOVAFORT 12" (315MM)X6" (160MM)	UN	3,00	\$ 486.541	\$ 1.459.623
4.06	EMPALME DE TUBERÍA 8" A 12" A CÁMARA CONCRETO EXISTENTE	UN	1,00	\$ 187.000	\$ 187.000
	SUBTOTAL TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO				\$8.056.066
5.00	ESTRUCTURAS SANITARIAS EN CONCRETO				
5.01	DEMOLICIÓN CAJA INSPECCIÓN	UN	3,00	\$ 80.586	\$ 241.758
5.02	CONSTRUCCIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA 0.60 X 0.60 X 1.00 m EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE EXCAVACIÓN, RELLENO, RETIRO DE SOBRANTES HASTA 20 Km. Y ACARREO MATERIALES.	UN	3,00	\$ 577.896	\$ 1.733.688
5.03	CONSTRUCCIÓN CÁMARA DE INSPECCIÓN TIPO B, SEGÚN NORMAS DE EMCALI, CON ALTURA DE CÁMARA ENTRE 1.51-2.00 m.	UN	2,00	\$ 3.914.050	\$ 7.828.100
	SUBTOTAL ESTRUCTURAS SANITARIAS EN CONCRETO				\$9.803.546
6.00	MATERIALES PÉTREOS, CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN				
6.08	SARDINEL EN CONCRETO 15X15 MAS HIERRO	ML	6,00	\$ 49.731	\$ 298.386
6.11	PAVIMENTO CONCRETO PREMEZCLADO MR=42 E=0.22, INCLUYE JUNTA - BAKE Y/O DILATACIÓN CON SELLO EN ASFALTO	M3	1,50	\$ 202.433	\$ 303.650
	SUBTOTAL MATERIALES PÉTREOS, CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN				\$ 602.036
7.00	LIMPIEZA Y VARIOS				
7.01	LIMPIEZA GENERAL	M2	147,25	\$ 2.178	\$ 320.711
7.02	ENSAYOS DE DENSIDAD DE RELLENOS (DENSÍMETRO NUCLEAR)	UN	3,00	\$ 36.058	\$ 108.174
7.04	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO - VOLUMEN MEDIDO EN BANCO - TRANSPORTE A ESCOMBRERA DE 10 A 20 Km. DE DISTANCIA, INCLUYE ACARREO DE 50 METROS.	M3	50,00	\$ 51.788	\$ 2.589.400
	SUBTOTAL LIMPIEZA Y VARIOS				\$3.018.285
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 48.044.797
ADMINISTRACIÓN 23%					\$ 11.050.303
IMPREVISTOS 4,9%					\$ 2.354.195
UTILIDAD 6%					\$ 2.882.688
TOTAL COSTOS INDIRECTOS 33,9%					\$ 16.287.186
COSTO TOTAL DE OBRA					\$ 64.331.983

ATENTAMENTE


 José Darío Gutiérrez Molina
 Ing Civil TP- 63202-73467 Qnd



EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YUMBO S.A. ESP - ESPY S.A. ESP

OBJETO: OBRAS PARA LA REPOSICIÓN DEL COLECTOR AUXILIAR DE ALCANTARILLADO MARGEN DERECHA CARRERA 2 CON CALLE 1 EN EL MUNICIPIO DE YUMBO, EN CUMPLIMIENTO DE PLAN DE OBRAS E INVERSIONES REGULADO - POIR DE ALCANTARILLADO EN LA ESPY S.A. ESP

FECHA: 9/02/2023

PESOS COLOMBIANOS

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
1.00	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
1.01	CONTENEDOR PARA CAMPAMENTO Y/O BODEGAJE	MES	3,00	990.990	2.972.970
1.02	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	ML	35,00	5.275	184.625
1.03	MANEJO DE AGUA RESIDUAL	ML	35,00	11.809	413.315
1.04	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	70,00	49.852	3.489.640
1.05	BARRICADA Y DESVIO TIPO SR 102 2 UNIDADES	DIA	90,00	29.463	2.651.670
1.06	SEÑAL TIPO SR-30 (AVISO DE 30 MTS) 2 UNIDADES	DIA	90,00	13.975	1.257.750
1.07	SEÑAL TIPO SR-38 (OBREROS EN LA VIA) 2 UNIDADES	DIA	90,00	13.975	1.257.750
1.08	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SENALIZADOR TUBULAR (COLOMBINA) H= 1.27 CON CINTA REFLECTIVA DE-ALTA DENSIDAD FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV (INCLUYE REUSO)	UND	50,00	69.817	3.490.850
1.09	VALLA DE PUBLICIDAD 2.0 M X 3.0 M. CON IMAGEN CORPORATIVA EN IMPRESIÓN DIGITAL 720 DPI. INCLUYE INSTALACIÓN	UND	1,00	3.176.250	3.176.250
	SUBTOTAL ACTIVIDADES PRELIMINARES				18.894.820
2.00	DEMOLICIÓN Y ROTURAS				
2.01	CORTADORA DE PAVIMENTO	ML	3,00	11.253	33.759
2.02	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO DE ESPESOR 20CM (INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y RETIRO HASTA 10 KM)	M2	6,60	52.151	344.197
2.03	DEMOLICIÓN SARDINEL DE 0.15 X 0.15 M +RETIRO	ML	6,00	7.150	42.900
2.04	DEMOLICIÓN CÁMARA DE CONCRETO + RETIRO	UND	2,00	571.725	1.143.450
2.05	RETIRO TUBERIA EXISTENTE 0" A 12"	ML	29,00	12.342	357.918
	SUBTOTAL DEMOLICIÓN Y ROTURAS				1.922.224
3.00	MOVIMIENTOS DE TIERRA				
3.03	EXCAVACIÓN EN TIERRA CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 0-3,00 m DE PROFUNDIDAD (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS)	M3	40,00	33.638	1.345.520
3.07	EXCAVACIÓN EN ROCA EN SECO A MANO (INCLUYE MAQUINARIA, COMPRESORES, MANO DE OBRA, MATERIALES, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, TRANSPORTE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS)	M3	5,00	57.386	286.930
3.08	TIROS CON DINAMITA	UN	5,00	75.000	375.000
3.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAVA E=5-7CM, FILTRO PARA CIMENTACION DE TUBERIAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO. INCLUYE ACARREO.	M3	10,00	120.697	1.206.970
3.13	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO IMPORTADO (TIPO ROCAMUERTA) SUMINISTRADO POR CONTRATISTA, 95% PRÓCTOR MODIFICADO COMPACTADO CON SALTARIN, INCLUYE ACARREO INTERNO 50 m.	M3	35,00	83.127	2.909.445
3.14	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN, 90% PRÓCTOR MODIFICADO COMPACTADO CON EQUIPO VIBRO COMPACTADOR.	M3	13,00	20.933	272.129
	SUBTOTAL MOVIMIENTOS DE TIERRA				6.395.994
4.00	TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO				
4.01	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NOVAFORT ASTM 6" (160 MM)	ML	18,00	65.461	1.178.298
4.03	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC NOVAFORT ASTM 12"	ML	29,45	177.628	5.231.145
4.04	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE KIT SIYA YEE PVC NOVAFORT 12" (315MM)X6" (160MM)	UN	3,00	486.541	1.459.623
4.06	EMPALME DE TUBERIA 8" A 12" A CAMARA CONCRETO EXISTENTE	UN	1,00	195.000	195.000
	SUBTOTAL TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO				8.064.066
5.00	ESTRUCTURAS SANITARIAS EN CONCRETO				
5.01	DEMOLICIÓN CAJA INSPECCIÓN	UN	3,00	80.586	241.758



EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YUMBO S.A. ESP - ESPY S.A. ESP

OBJETO: OBRAS PARA LA REPOSICIÓN DEL COLECTOR AUXILIAR DE ALCANTARILLADO MARGEN DERECHA CARRERA 2 CON CALLE 1 EN EL MUNICIPIO DE YUMBO, EN CUMPLIMIENTO DE PLAN DE OBRAS E INVERSIONES REGULADO - POIR DE ALCANTARILLADO EN LA ESPY S.A. ESP

FECHA: 9/02/2023

PESOS COLOMBIANOS

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
5.02	CONSTRUCCION CAJA DOMICILIAR SENCILLA 0.60 X 0.60 X 1.00 m EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE EXCAVACIÓN, RELLENO, RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km. Y ACARREO MATERIALES	UN	3,00	577.896	1.733.688
5.03	CONSTRUCCION CAMARA DE INSPECCION TIPO B, SEGUN NORMAS DE EMCALI, CON ALTURA DE CÁMARA ENTRE 1.51-2.00 m	UN	2,00	3.914.050	7.828.099
	SUBTOTAL ESTRUCTURAS SANITARIAS EN CONCRETO				9.803.545
6.00	MATERIALES PETREOS, CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN				
6.08	SARDINEL EN CONCRETO 15X15 MAS HIERRO	ML	6,00	49.731	298.386

J. G. J.

X



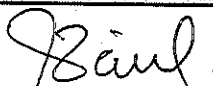
EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE YUMBO S.A. ESP - ESPY S.A. ESP

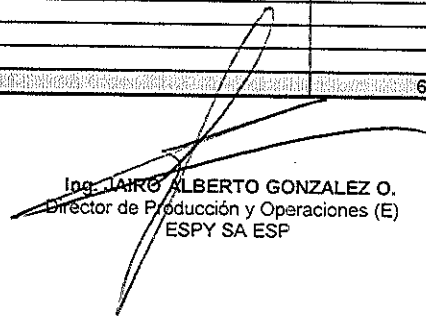
OBJETO: OBRAS PARA LA REPOSICIÓN DEL COLECTOR AUXILIAR DE ALCANTARILLADO MARGEN DERECHA CARRERA 2 CON CALLE 1 EN EL MUNICIPIO DE YUMBO, EN CUMPLIMIENTO DE PLAN DE OBRAS E INVERSIONES REGULADO - POIR DE ALCANTARILLADO EN LA ESPY S.A. ESP

FECHA: 9/02/2023

PESOS COLOMBIANOS

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
6.11	PAVIMENTO CONCRETO PREMEZCLADO MR=42 E=0.22, INCLUYE JUNTA - BAKE Y/O DILATACIÓN CON SELLO EN ASFALTO	M3	1,50	202.433	303.650
	SUBTOTAL MATERIALES PÉTREOS, CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y MUROS DE CONTENCIÓN				602.036
7.00	LIMPIEZA Y VARIOS				
7.01	LIMPIEZA GENERAL	M2	245,00	2.178	533.610
7.02	ENSAYOS DE DENSIDAD DE RELLENOS (DENSÍMETRO NUCLEAR)	UN	5,00	36.058	180.290
7.04	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO - VOLUMEN MEDIDO EN BANCO - TRANSPORTE A ESCOMBRERA DE 10 A 20 Km. DE DISTANCIA. INCLUYE ACARREO DE 50 METROS.	M3	60,00	51.788	3.107.280
	SUBTOTAL LIMPIEZA Y VARIOS				3.821.180
TOTAL COSTOS DIRECTOS					49.503.865
ADMINISTRACIÓN 23%					11.385.889
IMPREVISTOS 4,9%					2.425.689
UTILIDAD 6%					2.970.232
TOTAL COSTOS INDIRECTOS 33,9%					16.781.810
COSTO TOTAL DE OBRA					66.285.675


Ing. SAMUEL SANCHEZ LUGO
Contratista Apoyo a la Dirección
ESPY SA ESP


Ing. JAIME ALBERTO GONZALEZ O.
Director de Producción y Operaciones (E)
ESPY SA ESP

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF PHYSICS

PHYSICS 311
LECTURE 10

THEORY OF THE ATOM

1. THE SCHRÖDINGER EQUATION

2. THE HYDROGEN ATOM

3. THE HARMONIC OSCILLATOR

4. THE SPIN-ORBIT INTERACTION

5. THE ZEEMAN EFFECT

6. THE PAULI EXCLUSION PRINCIPLE

7. THE PERIODIC TABLE

8. THE LASER

9. THE SEMICONDUCTOR

10. THE SUPERCONDUCTOR

11. THE QUANTUM THEORY OF LIGHT

12. THE QUANTUM THEORY OF MATTER

13. THE QUANTUM THEORY OF FLUIDS

14. THE QUANTUM THEORY OF SOLIDS

15. THE QUANTUM THEORY OF PARTICLES

16. THE QUANTUM THEORY OF FIELDS

17. THE QUANTUM THEORY OF GRAVITY

18. THE QUANTUM THEORY OF COSMOLOGY

19. THE QUANTUM THEORY OF INFORMATION

20. THE QUANTUM THEORY OF COMPUTATION

21. THE QUANTUM THEORY OF COMMUNICATION

22. THE QUANTUM THEORY OF TRANSPORT

23. THE QUANTUM THEORY OF THERMODYNAMICS

24. THE QUANTUM THEORY OF STATISTICS

25. THE QUANTUM THEORY OF MECHANICS

26. THE QUANTUM THEORY OF ELECTRICITY

27. THE QUANTUM THEORY OF MAGNETISM

28. THE QUANTUM THEORY OF OPTICS

29. THE QUANTUM THEORY OF ACOUSTICS

30. THE QUANTUM THEORY OF CHEMISTRY

31. THE QUANTUM THEORY OF BIOLOGY

32. THE QUANTUM THEORY OF MEDICINE

33. THE QUANTUM THEORY OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

34. THE QUANTUM THEORY OF ASTRONOMY

35. THE QUANTUM THEORY OF SPACE

36. THE QUANTUM THEORY OF TIME

37. THE QUANTUM THEORY OF ENERGY

38. THE QUANTUM THEORY OF MATTER

39. THE QUANTUM THEORY OF FORCE

40. THE QUANTUM THEORY OF INFORMATION

41. THE QUANTUM THEORY OF COMPUTATION

42. THE QUANTUM THEORY OF COMMUNICATION

43. THE QUANTUM THEORY OF TRANSPORT

44. THE QUANTUM THEORY OF THERMODYNAMICS

45. THE QUANTUM THEORY OF STATISTICS

46. THE QUANTUM THEORY OF MECHANICS

47. THE QUANTUM THEORY OF ELECTRICITY

48. THE QUANTUM THEORY OF MAGNETISM