APÉNDICE No. 2 PAQUETE TÉCNICO

2.1 PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

Luego de realizar el análisis de precios, se tomó la decisión de estructurar los costos directos del (los) mantenimientos a ejecutar por análisis de precios unitarios fijos.

2.1.1 VALOR PARA ADJUDICACIÓN

El valor estimado para la adjudicación del proceso de contratación corresponde a: DOS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES DE PESOS M/CTE ($2.629.000.000,00).

2.1.2 VALOR ESTIMADO PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA PEE

El valor estimado para la evaluación económica del proceso de contratación corresponde a: CIENTO NOVENTA Y DOS MILLONES OCHOCIENTOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS CON VEINTICUATRO CENTAVOS. ($ 192.800.996,24)

2.1.2.1 DISCRIMINACIÓN DEL PRESUPUESTO PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

Página de	REALIZAR MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES EN LA POLICÍA NACIONAL	POLICÍA NACIONAL
Código: 1LF-FR-0127		
fecha: 22/12/2024	PRESUPUESTO MANTENIMIENTO INSTALACIONES	
Versión: 3		

OBJETO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES ADSCRITAS A LA ESCUELA INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP, Y A LAS DEMÁS UNIDADES ESPECIALIZADAS DE SU JURISDICCIÓN, CON EJECUCIÓN POR TRACTO SUCESIVO, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE.

CAP.	ÍTEM	ACTIVIDAD	UN	CANT.	VR. UNIT.	VR. TOTAL
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES					
	A4-1.01.	Cerramiento en alambre de púas 5 Hilos H=2.50 m	ML	1,00	$ 33.811,52	$ 33.811,52
	A4-1.02.	Cerca en tabla	M2	1,00	$ 77.941,80	$ 77.941,80
	A4-1.03.	Cerca lamina base H: 2,25	ML	1,00	$ 235.436,15	$ 235.436,15
	A4-1.04.	Excavación Mecánica	M3	1,00	$ 26.370,18	$ 26.370,18
	A4-1.05.	Excavación Manual	M3	1,00	$ 49.271,27	$ 49.271,27
	A4-1.06.	Explanación y Extendido	M3	1,00	$ 13.857,80	$ 13.857,80
	A4-1.07.	Explanación y Retiro	M3	1,00	$ 113.528,07	$ 113.528,07
	A4-1.08.	Relleno Material en Sitio (incluye selección, extendido, humedecimiento y compactación)	M3	1,00	$ 48.811,01	$ 48.811,01
	A4-1.09.	Desmonte de Muros en ladrillo o bloque	M2	1,00	$ 31.308,05	$ 31.308,05
	A4-1.10.	Desmonte de Muros en sistema liviano incluye estructura metálica	M2	1,00	$ 26.611,84	$ 26.611,84

	A4-1.11.	Desmonte Placas Aligeradas	M2	1,00	$ 58.612,24	$ 58.612,24
	A4-1.12.	Desmonte Placas Macizas	M2	1,00	$ 127.103,30	$ 127.103,30
	A4-1.13.	Desmonte Alistado de Piso	M2	1,00	$ 37.900,97	$ 37.900,97
	A4-1.14.	Desmonte de Enchape de Pared y/o Piso	M2	1,00	$ 21.443,58	$ 21.443,58
	A4-1.15.	Desmonte de Guarda Escoba	ML	1,00	$ 13.402,24	$ 13.402,24
	A4-1.16.	Desmonte Cubierta en cualquier material	M2	1,00	$ 27.394,54	$ 27.394,54
	A4-1.17.	Desmonte de Estructura de Cubierta en cualquier material	M2	1,00	$ 39.135,05	$ 39.135,05
	A4-1.18.	Retiro de manto asfaltico de impermeabilización de cubiertas	M2	1,00	$ 27.394,54	$ 27.394,54
	A4-1.19.	Desmonte de cielo raso en cualquier material conservando la estructura portante	M2	1,00	$ 19.626,99	$ 19.626,99
	A4-1.20.	Desmonte de cielo raso en cualquier material y estructura portante	M2	1,00	$ 16.823,14	$ 16.823,14
	A4-1.21.	Desmonte de lámparas Iluminación largas, Cuadradas, Redondas, Reflectores	UN	1,00	$ 6.776,82	$ 6.776,82
	A4-1.22.	Desmonte Puertas y Marcos	UN	1,00	$ 37.900,97	$ 37.900,97
	A4-1.23.	Desmonte de ventanas	M2	1,00	$ 11.740,52	$ 11.740,52
	A4-1.24.	Desmonte de Vidrios de Ventanas y Espejos	M2	1,00	$ 8.041,35	$ 8.041,35
	A4-1.25.	Desmonte de Divisiones modulares, acrílicas o en vidrio	M2	1,00	$ 15.654,02	$ 15.654,02
	A4-1.26.	Desmonte de Rejas Metálicas	M2	1,00	$ 19.567,53	$ 19.567,53
	A4-1.27.	Desmonte Aparatos Sanitarios	UN	1,00	$ 60.641,56	$ 60.641,56
	A4-1.28.	Desmonte de Grifería	UN	1,00	$ 18.763,14	$ 18.763,14
	A4-1.29.	Desmonte de tanques elevados de agua	UN	1,00	$ 62.616,10	$ 62.616,10
	A4-1.30.	Desmonte de puntos hidrosanitarios. Incluye retiro de red hidrosanitaria en una longitud hasta 1,5 m	UN	1,00	$ 29.484,93	$ 29.484,93
	A4-1.31.	Desmonte de malla eslabonada incluye soportes metálicos	M2	1,00	$ 35.221,55	$ 35.221,55
	A4-1.32.	Desmonte de extractor	UN	1,00	$ 25.214,29	$ 25.214,29
	A4-1.33.	Desmonte de aire acondicionado incluye red de distribución	ML	1,00	$ 27.107,31	$ 27.107,31
	A4-1.34.	Desmonte de muebles empotrados	M2	1,00	$ 24.668,10	$ 24.668,10
	A4-1.35.	Desmonte y montaje de Cortinas, Velos, Persianas y Soportes	UN	1,00	$ 15.654,02	$ 15.654,02
	A4-1.36.	Desmonte de pañete	M2	1,00	$ 16.092,26	$ 16.092,26
	A4-1.37.	Desmonte de salida eléctrica. Incluye retiro de aparato, caja, tapa, tuberia y cableado hasta 1,5 m y regateo a que haya lugar	UN	1,00	$ 24.013,60	$ 24.013,60
	A4-1.38.	Desmonte de Cableado Eléctrico. Incluye tuberia y demas accesorios eléctricos	ML	1,00	$ 2.680,45	$ 2.680,45
	A4-1.39.	Corte en muro o piso con máquina, en material rígido con y sin acabado de enchape.	ML	1,00	$ 9.321,81	$ 9.321,81
	A4-1.40.	Desmonte de canales y/o bajantes en cualquier material	ML	1,00	$ 19.567,53	$ 19.567,53
	A4-1.41.	Desmonte de red de gas. Incluye tuberia y demás accesorios	ML	1,00	$ 16.715,16	$ 16.715,16
				SUBTOTAL		**$ 1.533.227,30**
2	**MANTENIMIENTO DE CUBIERTAS Y CIELO RASOS**					
	A4-2.01.	Recorrido de cubierta, ajuste, limpieza, sellamiento y suministro de secciones que falten para su normal funcionamiento	M2	1,00	$ 20.698,89	$ 20.698,89

	A4-2.02.	Suministro e Instalación de Caballete Articulado Teja Fibrocemento	ML	1,00	$ 87.128,54	$ 87.128,54
	A4-2.03.	Suministro e Instalación de Caballete Fijo Teja Fibrocemento	ML	1,00	$ 95.865,06	$ 95.865,06
	A4-2.04.	Suministro e Instalación de Canaleta 90 Galvanizada (L=6.00M)	ML	1,00	$ 79.040,86	$ 79.040,86
	A4-2.05.	Suministro e Instalación de Cubierta tipo sandwich con aislamiento acústico y térmico en poliuretano expandido	M2	1,00	$ 276.774,30	$ 276.774,30
	A4-2.06.	Suministro e Instalación de Cubierta arquitectónica, Galvanizada y Prepintada, teja trapezoidal calibre 26 o superior	M2	1,00	$ 87.617,47	$ 87.617,47
	A4-2.07.	Suministro e Instalación de Cubierta arquitectónica, Galvanizada, teja trapezoidal calibre 26 o superior	M2	1,00	$ 82.306,19	$ 82.306,19
	A4-2.08.	Suministro e Instalación de Caballete fijo en lámina Galvanizada y prepintada	ML	1,00	$ 68.413,58	$ 68.413,58
	A4-2.09.	Suministro e Instalación de Caballete fijo en lámina Galvanizada	ML	1,00	$ 50.332,58	$ 50.332,58
	A4-2.10.	Suministro e Instalación de Cubierta de láminas corrugadas de aluminio separadas por un aislamiento de poliuretano rígido	M2	1,00	$ 82.108,95	$ 82.108,95
	A4-2.11.	Suministro e Instalación de Cubierta Teja aclirica Duralum 240 - 2.5 MM	M2	1,00	$ 192.777,87	$ 192.777,87
	A4-2.12.	Suministro e Instalación de Cubierta Teja de Barro	M2	1,00	$ 89.997,33	$ 89.997,33
	A4-2.13.	Suministro e Instalación de Caballete en Teja Tipo Española o equivalente	ML	1,00	$ 127.548,08	$ 127.548,08
	A4-2.14.	Suministro e Instalación de Cubierta en Teja Tipo Española o equivalente	M2	1,00	$ 129.535,42	$ 129.535,42
	A4-2.15.	Suministro e Instalación de Cubierta en Fibrocemento Ondulada Nº 10	M2	1,00	$ 75.845,62	$ 75.845,62
	A4-2.16.	Suministro e Instalación de Cubierta en Fibrocemento Ondulada Nº 8	M2	1,00	$ 80.158,12	$ 80.158,12
	A4-2.17.	Suministro e Instalación de Cubierta en Fibrocemento Ondulada Nº 6	M2	1,00	$ 80.158,12	$ 80.158,12
	A4-2.18.	Suministro e Instalación de Cubierta en Fibrocemento Ondulada Nº 4	M2	1,00	$ 80.942,18	$ 80.942,18
	A4-2.19.	Suministro e Instalación de Cubierta en lámina de policarbonato cristal 4 mm	M2	1,00	$ 111.507,42	$ 111.507,42
	A4-2.20.	Suministro e Instalación de Cubierta en lámina de policarbonato cristal 8 mm	M2	1,00	$ 108.345,40	$ 108.345,40
	A4-2.21.	Suministro e Instalación de Cubierta en teja sin traslapo en acero laminado, galvanizado y prepintado	M2	1,00	$ 79.845,93	$ 79.845,93
	A4-2.22.	Suministro e Instalación de Cubierta en teja traslucida sin traslapo en poliester reforzado con fibra de vidrio clase 7	M2	1,00	$ 137.068,44	$ 137.068,44
	A4-2.23.	Suministro e Instalación de Teja asfáltica ondulada fabricadas con fibras	UN	1,00	$ 69.073,93	$ 69.073,93
	A4-2.24.	Suministro e Instalación de Cubierta Traslucida Nº 5	M2	1,00	$ 90.704,40	$ 90.704,40
	A4-2.25.	Suministro e Instalación de Cubierta Traslucida Nº 10	M2	1,00	$ 70.509,28	$ 70.509,28
	A4-2.26.	Suministro e Instalación de Afinado Cubiertas (E=0.03)	M2	1,00	$ 80.732,51	$ 80.732,51
	A4-2.27.	Suministro e Instalación de Estructura en Madera Para Teja de Barro	ML	1,00	$ 136.823,36	$ 136.823,36
	A4-2.28.	Suministro e Instalación de Estructura en Madera para cubierta	ML	1,00	$ 99.759,72	$ 99.759,72
	A4-2.29.	Suministro e Instalación de Estructura Metálica en perfil tipo C para cubierta	ML	1,00	$ 139.485,08	$ 139.485,08
	A4-2.30.	Suministro e Instalación de Estructura Metálica en perfil tipo rectangular para cubierta	ML	1,00	$ 147.152,08	$ 147.152,08

	A4-2.31.	Suministro e Instalación de manto autoprotegido con foil aluminio y alma central de polietileno de alta densidad de calibre igual o superior 3mm	M2	1,00	$ 72.188,00	$ 72.188,00
	A4-2.32.	Suministro e Instalación de manto autoprotegido con foil aluminio y alma central en poliéster de alta capacidad de calibre igual o superior 3mm	M2	1,00	$ 74.136,50	$ 74.136,50
	A4-2.33.	Suministro e Instalación de manto bituminoso impermeabilizante de superficies con acabado en piso duro de calibre igual o superior 4 mm	M2	1,00	$ 88.007,50	$ 88.007,50
	A4-2.34.	Suministro e Instalación de manto bituminoso impermeabilizante con refuerzo en fibra de polyester de alta capacidad, antiadherente de polietileno en lado inferior, en mineral esmaltado en lado superior, cal. 3.5 mm o superior.	M2	1,00	$ 92.108,39	$ 92.108,39
	A4-2.35.	Reposición e Instalación de aislamiento térmico y acústico en lana de vidrio	M2	1,00	$ 78.632,88	$ 78.632,88
	A4-2.36.	Reposición e Instalación de moldura de yeso	ML	1,00	$ 23.137,28	$ 23.137,28
	A4-2.37.	Suministro e Instalación de Cielo Raso Bóvedas DRY WALL	M2	1,00	$ 116.280,82	$ 116.280,82
	A4-2.38.	Reposición e Instalación de Armadura Madera y Malla	M2	1,00	$ 91.060,21	$ 91.060,21
	A4-2.39.	Suministro e Instalación de Cielorraso en Dry Wall, Adecuando Estructura Metálica Existente	M2	1,00	$ 78.960,60	$ 78.960,60
	A4-2.40.	Mantenimiento, reposición, sustitución, desmonte e instalación de Láminas de Cielo Raso dañado o faltante en el mismo material existente. Incluye limpieza, reparación ajuste y reemplazo de piezas de la estructura metálica existente.	M2	1,00	$ 41.649,80	$ 41.649,80
	A4-2.41.	Suministro e Instalación de Cielo Raso Plano en Dry Wall Incluye Estructura Metálica	M2	1,00	$ 101.426,81	$ 101.426,81
	A4-2.42.	Suministro e Instalación de cielo raso con tablilla en PVC. Incluye estructura metálica.	M2	1,00	$ 133.698,30	$ 133.698,30
	A4-2.43.	Reposición e Instalación de Voladizo en placa de fibrocemento Incluye Estructura Metálica	M2	1,00	$ 185.325,61	$ 185.325,61
	A4-2.44.	Suministro e Instalación de Cielo Raso de lámina rígida de fibra de vidrio y recubierta por película de PVC	M2	1,00	$ 82.191,12	$ 82.191,12
	A4-2.45.	Suministro e Instalación de Cielo Raso Plano en Dry Wall	M2	1,00	$ 63.306,58	$ 63.306,58
	A4-2.46.	Suministro e Instalación de Cielo Raso tipo Triplex o equivalente	M2	1,00	$ 152.847,51	$ 152.847,51
	A4-2.47.	Suministro e Instalación de Cielo Raso Yeso Oculto	M2	1,00	$ 103.487,90	$ 103.487,90
	A4-2.48.	Suministro e Instalación de Cielo Raso Yeso Semi - Oculto	M2	1,00	$ 107.530,90	$ 107.530,90
	A4-2.49.	Reposición e Instalación de Cornisas Yeso	ML	1,00	$ 36.011,43	$ 36.011,43
	A4-2.50.	Reposición e Instalación de Lamina Plana de fibrocemento	M2	1,00	$ 86.803,20	$ 86.803,20
	A4-2.51.	Reposición e Instalación de Listón para Techo 8 X 1 CM - Pino	M2	1,00	$ 112.078,04	$ 112.078,04
	A4-2.52.	Suministro e Instalación de cielo raso con lámina de icopor con acabados. Incluye estructura auto ensamblada en aluminio.	M2	1,00	$ 78.202,50	$ 78.202,50
	A4-2.53.	Suministro e Instalación de lámina de icopor con acabados.	M2	1,00	$ 23.348,17	$ 23.348,17
	A4-2.54.	Suministro e Instalación de flanches en lámina galvanizada calibre 22 de ancho 25 a 50 cm.	ML	1,00	$ 66.803,71	$ 66.803,71
	A4-2.55.	Mantenimiento cubierta inclinada de tejas de gres tipo "S". Incluye sustituciones, restituciones y mejoramiento de materiales (tejas, caballete,	M2	1,00	$ 46.788,90	$ 46.788,90

		elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales, flanches). Incluye limpieza viga canal				
	A4-2.56.	Mantenimiento cubierta inclinada de tejas plásticas. Incluye sustituciones, restituciones y mejoramiento de materiales (tejas, caballete, elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales, flanches)	M2	1,00	$ 48.162,65	$ 48.162,65
	A4-2.57.	Suministro e Instalación de impermeabilización con revestimiento en poliurea	M2	1,00	$ 186.696,74	$ 186.696,74
	A4-2.58.	Suministro e Instalación de impermeabilización en viga canal con revestimiento en SIKAFILL POWER o equivalente	ML	1,00	$ 43.516,74	$ 43.516,74
	A4-2.59.	Reposición e instalación de marco para luminarias de 1.20 x 30 de empotrar	UN	1,00	$ 45.359,26	$ 45.359,26
	A4-2.60.	Reposición e instalación de marcos para inspección cielo raso 60x 60 en aluminio color por definir	UN	1,00	$ 44.077,80	$ 44.077,80
				SUBTOTAL		**$ 5.562.082,56**
3	**MANTENIMIENTO DE REDES HIDROSANITARIAS**					
	A4-3.01.	Ajuste, acondicionamiento y suministro de elementos faltantes en la red hidráulica de la edificación de 1/2" o mayor, necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones técnicas.	ML	1,00	$ 20.154,10	$ 20.154,10
	A4-3.02.	Ajuste, acondicionamiento y suministro de elementos faltantes en la red hidráulica de la edificación de 1" o mayor, necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones técnicas.	ML	1,00	$ 25.314,90	$ 25.314,90
	A4-3.03.	Ajuste, acondicionamiento y suministro de elementos faltantes en la red hidráulica de la edificación de 2" o mayor, necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones técnicas.	ML	1,00	$ 51.770,39	$ 51.770,39
	A4-3.04.	Ajuste, acondicionamiento y suministro de elementos faltantes en la red hidráulica de la edificación de 1/2" agua caliente, necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones técnicas.	ML	1,00	$ 23.653,10	$ 23.653,10
	A4-3.05.	Suministro e Instalación de Bajante PVC	ML	1,00	$ 48.042,93	$ 48.042,93
	A4-3.06.	Suministro e Instalación de Canal de alta capacidad en PVC	ML	1,00	$ 59.830,53	$ 59.830,53
	A4-3.07.	Suministro e Instalación de Canal en PVC	ML	1,00	$ 46.505,44	$ 46.505,44
	A4-3.08.	Reposición e Instalación de Accesorios Para Drenaje 4"	UN	1,00	$ 53.882,31	$ 53.882,31
	A4-3.09.	Reposición e Instalación de Accesorios Para Drenaje 6"	UN	1,00	$ 197.445,08	$ 197.445,08
	A4-3.10.	Reposición e Instalación de Caja de Inspección 100 X 100 HMAX: 1.00	UN	1,00	$ 1.142.520,21	$ 1.142.520,21
	A4-3.11.	Reposición e Instalación de Caja de Inspección 60 X 60	UN	1,00	$ 677.375,63	$ 677.375,63
	A4-3.12.	Reposición e Instalación de Caja de Inspección 80 X 80	UN	1,00	$ 743.576,87	$ 743.576,87
	A4-3.13.	Reposición e Instalación de Tubería sanitaria PVC 4" (incluye accesorios)	ML	1,00	$ 59.818,06	$ 59.818,06
	A4-3.14.	Reposición e Instalación de Tubería sanitaria PVC 6" (incluye accesorios)	ML	1,00	$ 137.061,37	$ 137.061,37
	A4-3.15.	Reposición e Instalación de Accesorio Cobre 1/2"	UN	1,00	$ 19.162,61	$ 19.162,61

	A4-3.16.	Reposición e Instalación de Accesorio Cobre 1-1/2"	UN	1,00	$ 68.718,29	$ 68.718,29
	A4-3.17.	Reposición e Instalación de Accesorio Cobre 1"	UN	1,00	$ 29.457,17	$ 29.457,17
	A4-3.18.	Reposición e Instalación de Accesorio Galvanizado 1"	UN	1,00	$ 44.476,28	$ 44.476,28
	A4-3.19.	Reposición e Instalación de Accesorio Galvanizado 1/2"	UN	1,00	$ 25.952,78	$ 25.952,78
	A4-3.20.	Reposición e Instalación de Acometida Gas Unifamiliar	UN	1,00	$ 2.818.971,94	$ 2.818.971,94
	A4-3.21.	Reposición e Instalación de Conducto Evacuación Gas 15 X 22	UN	1,00	$ 160.290,06	$ 160.290,06
	A4-3.22.	Reposición e Instalación de Tubería Acero Galvanizada 1"	ML	1,00	$ 73.210,41	$ 73.210,41
	A4-3.23.	Reposición e Instalación de Tubería Acero Galvanizada 1/2"	ML	1,00	$ 48.312,32	$ 48.312,32
	A4-3.24.	Reposición e Instalación de Tubería Cobre 1/2"	ML	1,00	$ 40.540,19	$ 40.540,19
	A4-3.25.	Reposición e Instalación de Tubería de Polietileno 1"	ML	1,00	$ 35.766,39	$ 35.766,39
	A4-3.26.	Reposición e Instalación de Tubería de Polietileno 3/4"	ML	1,00	$ 33.340,89	$ 33.340,89
	A4-3.27.	Reposición e Instalación de Punto Salida Calentador de Ambiente	UN	1,00	$ 86.107,34	$ 86.107,34
	A4-3.28.	Reposición e Instalación de Punto Salida Calentador de Paso	UN	1,00	$ 89.825,66	$ 89.825,66
	A4-3.29.	Reposición e Instalación de Salida Chimenea	UN	1,00	$ 45.834,04	$ 45.834,04
	A4-3.30.	Suministro e Instalación de Punto Agua Fría	UN	1,00	$ 44.365,06	$ 44.365,06
	A4-3.31.	Reposición e instalación de rejilla de ventilación	UN	1,00	$ 40.652,83	$ 40.652,83
	A4-3.32.	Reposición e instalación de tapa de registro plástica	UN	1,00	$ 45.025,31	$ 45.025,31
	A4-3.33.	Suministro e instalación de punto agua caliente	UN	1,00	$ 45.470,18	$ 45.470,18
	A4-3.34.	Reposición e instalación de accesorios cerámicos para baños	UN	1,00	$ 126.152,20	$ 126.152,20
	A4-3.35.	Reposición e instalación de accesorios cromados para baños	UN	1,00	$ 319.632,42	$ 319.632,42
	A4-3.36.	Suministro e instalación de lavadero de flauta	UN	1,00	$ 917.866,02	$ 917.866,02
	A4-3.37.	Suministro e instalación de lavadero fijo en granito pulido	UN	1,00	$ 563.040,89	$ 563.040,89
	A4-3.38.	Suministro e instalación de lavamanos con grifería	UN	1,00	$ 269.508,85	$ 269.508,85
	A4-3.39.	Suministro e instalación de lavaplatos con grifería	UN	1,00	$ 516.111,19	$ 516.111,19
	A4-3.40.	Reposición e instalación de llave manguera	UN	1,00	$ 18.658,57	$ 18.658,57
	A4-3.41.	Suministro e instalación de inodoro alongado o redondo de una pieza en porcelana y con descarga variable.	UN	1,00	$ 872.832,24	$ 872.832,24
	A4-3.42.	Suministro e instalación de inodoro de dos piezas en porcelana y con descarga sencilla con boton superior.	UN	1,00	$ 461.489,24	$ 461.489,24
	A4-3.43.	Reposición e instalación de drenaje en tubería drenaje 4" con filtro	ML	1,00	$ 281.439,39	$ 281.439,39
	A4-3.44.	Reposición e instalación de drenaje en tubería drenaje 6" con filtro	ML	1,00	$ 317.091,36	$ 317.091,36
	A4-3.45.	Suministro e instalación de salida sanitaria 2"	UN	1,00	$ 84.902,47	$ 84.902,47
	A4-3.46.	Suministro e instalación de salida sanitaria 4"	UN	1,00	$ 118.251,24	$ 118.251,24
	A4-3.47.	Suministro e instalación de salida sanitaria 3"	UN	1,00	$ 106.610,70	$ 106.610,70
	A4-3.48.	Suministro e Instalación de Orinal de entrada superior con esmalte antibacterial y diseño ahorrador de agua.	UN	1,00	$ 486.537,24	$ 486.537,24
	A4-3.49.	Suministro e Instalación de Lavamanos de pedestal con amplio pozo color por definir	UN	1,00	$ 356.232,24	$ 356.232,24
	A4-3.50.	Reposición e Instalación de Ducha Eléctrica dirigible de 110V. Incluye Grifería.	UN	1,00	$ 201.043,24	$ 201.043,24

	A4-3.51.	Impermeabilización tanque de agua de reserva	M2	1,00	$ 72.675,75	$ 72.675,75
	A4-3.52.	Suministro e instalación de taza sanitaria alongada para uso de fluxometro	UN	1,00	$ 973.737,24	$ 973.737,24
	A4-3.53.	Suministro e instalación de lavamanos de colgar color por definir	UN	1,00	$ 188.919,24	$ 188.919,24
	A4-3.54.	Suministro e instalación de lavamanos de colgar con semi-pedestal color por definir	UN	1,00	$ 253.886,24	$ 253.886,24
	A4-3.55.	Suministro e instalación de lavamanos de sobreponer color por definir	UN	1,00	$ 308.037,24	$ 308.037,24
	A4-3.56.	Suministro e instalación de grifería monocontrol para lavamanos	UN	1,00	$ 213.653,59	$ 213.653,59
	A4-3.57.	Suministro e instalación de grifería convencional individual para lavamanos	UN	1,00	$ 110.288,74	$ 110.288,74
	A4-3.58.	Suministro e instalación de Grifería lavamanos doble 4 pulgadas convencional	UN	1,00	$ 169.598,24	$ 169.598,24
	A4-3.59.	Suministro e instalación de Grifería lavamanos doble 8 pulgadas	UN	1,00	$ 184.385,24	$ 184.385,24
	A4-3.60.	Suministro e instalación de Grifería lavamanos de mesa antivandálico	UN	1,00	$ 411.883,74	$ 411.883,74
	A4-3.61.	Suministro e instalación de Grifería lavamanos pared 8 pulgadas	UN	1,00	$ 366.547,74	$ 366.547,74
	A4-3.62.	Suministro e instalación de Grifería ducha mezclador 8 pulgadas	UN	1,00	$ 241.045,24	$ 241.045,24
	A4-3.63.	Suministro e instalación de Grifería ducha sencilla de palanca	UN	1,00	$ 158.627,24	$ 158.627,24
	A4-3.64.	Suministro e instalación de Grifería ducha mezclador tipo toledo cruz o equivalente	UN	1,00	$ 322.040,24	$ 322.040,24
	A4-3.65.	Suministro e instalación de Grifería ducha sencilla	UN	1,00	$ 146.105,24	$ 146.105,24
	A4-3.66.	Suministro e instalación de Grifería tipo ducha clásica decorativa 8 pulgadas cromo o equivalente	UN	1,00	$ 301.837,24	$ 301.837,24
	A4-3.67.	Suministro e instalación de ducha con grifería tipo piscis o equivalente	UN	1,00	$ 178.572,93	$ 178.572,93
	A4-3.68.	Suministro e instalación de Grifería lavaplatos sencillo tipo athenea o equivalente	UN	1,00	$ 175.558,24	$ 175.558,24
	A4-3.69.	Suministro e instalación de Grifería lavaplatos 8 pulgadas	UN	1,00	$ 199.072,24	$ 199.072,24
	A4-3.70.	Suministro e instalación de Grifería lavaplatos tipo burdeos cromo o equivalente	UN	1,00	$ 168.595,24	$ 168.595,24
	A4-3.71.	Suministro e instalación de Grifería lavaplatos pared individual tipo S	UN	1,00	$ 164.435,24	$ 164.435,24
	A4-3.72.	Suministro e instalación de Grifería tipo push antivandálica expuesta 3/4 para orinal	UN	1,00	$ 443.735,24	$ 443.735,24
	A4-3.73.	Suministro e instalación de Grifería tipo push antivandálica para orinal o inodoro	UN	1,00	$ 525.807,93	$ 525.807,93
	A4-3.74.	Suministro e instalación de Grifería tipo push antivandálica para lavamanos	UN	1,00	$ 403.537,10	$ 403.537,10
	A4-3.75.	Suministro e instalación de Grifería con sensor para lavamanos	UN	1,00	$ 2.157.667,05	$ 2.157.667,05
	A4-3.76.	Suministro e instalación de Grifería orinal tradicional cromo	UN	1,00	$ 247.814,10	$ 247.814,10
	A4-3.77.	Suministro e instalación de Grifería sanitario tradicional	UN	1,00	$ 131.068,24	$ 131.068,24
	A4-3.78.	Suministro e instalación de Grifería sanitaria hidrostática doble descarga	UN	1,00	$ 136.581,89	$ 136.581,89
	A4-3.79.	Suministro e instalación de Grifería lavaplatos monocontrol	UN	1,00	$ 322.985,24	$ 322.985,24
	A4-3.80.	Reposición e instalación de Manija tanque sanitario	UN	1,00	$ 50.483,23	$ 50.483,23
	A4-3.81.	Reposición e instalación de Válvula regulación 1/2 sanitario cromo	UN	1,00	$ 81.475,38	$ 81.475,38

	A4-3.82.	Reposición e instalación de Válvula compuerta de 1/2"	UN	1,00	$ 54.089,38	$ 54.089,38
	A4-3.83.	Reposición e instalación de Válvula compuerta de 1"	UN	1,00	$ 82.342,38	$ 82.342,38
	A4-3.84.	Reposición e instalación de Válvula compuerta de 2"	UN	1,00	$ 156.420,38	$ 156.420,38
	A4-3.85.	Reposición e instalación de Acople metal sanitario 55 cm 1/2 x 7/8	UN	1,00	$ 62.527,98	$ 62.527,98
	A4-3.86.	Reposición e instalación de Acople metal sanitario 40 cm 1/2 x 7/8	UN	1,00	$ 55.969,98	$ 55.969,98
	A4-3.87.	Reposición e instalación de Acople plástico sanitario 55 cm 1/2 x 7/8	UN	1,00	$ 40.469,58	$ 40.469,58
	A4-3.88.	Reposición e instalación de ducha tipo elite o equivalente	UN	1,00	$ 285.141,29	$ 285.141,29
	A4-3.89.	Reposición e instalación de ducha tipo fénix o equivalente	UN	1,00	$ 297.741,29	$ 297.741,29
	A4-3.90.	Reposición e instalación de asiento sanitario (bizcocho)	UN	1,00	$ 169.272,29	$ 169.272,29
	A4-3.91.	Reposición e instalación de rejilla cúpula o tragante 5" x 3" en aluminio	UN	1,00	$ 38.907,99	$ 38.907,99
	A4-3.92.	Reinstalación de aparato sanitario existente	UN	1,00	$ 40.372,40	$ 40.372,40
	A4-3.93.	Mantenimiento y limpieza interna de red sanitaria con sonda barrenadora metálica eléctrica para aparatos sanitarios	UN	1,00	$ 54.527,14	$ 54.527,14
	A4-3.94.	Suministro e instalación de lavamanos Bajoponer Blanco Ovalado o similar	UN	1,00	$ 296.807,71	$ 296.807,71
				SUBTOTAL		**$ 24.545.077,45**
4	**MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS**					
	A4-4.01.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica en tubería existente (incluye cableado y accesorios), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento.	ML	1,00	$ 17.109,28	$ 17.109,28
	A4-4.02.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica libre de halógeno en tubería existente (incluye cableado y accesorios), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento.	ML	1,00	$ 18.094,78	$ 18.094,78
	A4-4.03.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica en tubería PVC (incluye tubería, cableado y regateo), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento (solo para redes embebidas en muros).	ML	1,00	$ 35.369,10	$ 35.369,10
	A4-4.04.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica en tubería EMT (incluye tubería, cableado y anclaje), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento (para redes expuestas).	ML	1,00	$ 49.067,34	$ 49.067,34
	A4-4.05.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica libre de halógeno en tubería PVC (incluye tubería, cableado y regateo), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento (para RLH y embebidas en muros).	ML	1,00	$ 36.354,60	$ 36.354,60
	A4-4.06.	Reposición, suministro e instalación de la red eléctrica libre de halógeno en tubería EMT (incluye tubería, cableado y anclaje), y/o elementos necesarios para dejar estas redes en óptimas condiciones de funcionamiento (para RLH y expuestas).	ML	1,00	$ 50.052,84	$ 50.052,84
	A4-4.07.	Suministro e instalación de lámpara reflector LED 50W	UN	1,00	$ 101.438,88	$ 101.438,88
	A4-4.08.	Suministro e instalación de lámpara reflector LED 100W	UN	1,00	$ 143.249,88	$ 143.249,88

	A4-4.09.	Suministro e instalación de lámpara reflector LED 200W	UN	1,00	$ 218.941,88	$ 218.941,88
	A4-4.10.	Suministro e instalación de lámpara tubo LED hermética sobreponer 1x24w luz blanca	UN	1,00	$ 127.166,21	$ 127.166,21
	A4-4.11.	Suministro e instalación de lámpara dos tubos LED hermética sobreponer	UN	1,00	$ 218.844,21	$ 218.844,21
	A4-4.12.	Suministro e instalación de lámpara regleta LED 4x24cm 12w	UN	1,00	$ 84.867,21	$ 84.867,21
	A4-4.13.	Suministro e instalación de lámpara panel LED 30 x 30 24w luz blanca	UN	1,00	$ 80.244,21	$ 80.244,21
	A4-4.14.	Suministro e instalación de lámpara panel LED 30 x 60 25w luz blanca	UN	1,00	$ 92.470,21	$ 92.470,21
	A4-4.15.	Suministro e instalación de lámpara panel LED 60 x 60 48w luz blanca	UN	1,00	$ 143.244,21	$ 143.244,21
	A4-4.16.	Suministro e instalación de lámpara panel LED 30 x 120 48w luz blanca	UN	1,00	$ 148.494,21	$ 148.494,21
	A4-4.17.	Reposición e instalación interruptor sencillo	UN	1,00	$ 28.086,04	$ 28.086,04
	A4-4.18.	Reposición e instalación interruptor conmutable sencillo	UN	1,00	$ 35.292,96	$ 35.292,96
	A4-4.19.	Reposición e instalación interruptor conmutable triple	UN	1,00	$ 51.634,96	$ 51.634,96
	A4-4.20.	Reposición e instalación interruptor doble	UN	1,00	$ 30.671,96	$ 30.671,96
	A4-4.21.	Reposición e instalación interruptor sencillo con toma doble	UN	1,00	$ 47.149,96	$ 47.149,96
	A4-4.22.	Reposición e instalación interruptor triple	UN	1,00	$ 48.436,96	$ 48.436,96
	A4-4.23.	Reposición e instalación de soporte para reflectores	UN	1,00	$ 278.330,12	$ 278.330,12
	A4-4.24.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de salida + toma bifásica	UN	1,00	$ 213.417,01	$ 213.417,01
	A4-4.25.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de salida en tubería PVC	UN	1,00	$ 100.909,89	$ 100.909,89
	A4-4.26.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de salida para conmutable en tubería PVC	UN	1,00	$ 144.481,91	$ 144.481,91
	A4-4.27.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de salida en tubería EMT	UN	1,00	$ 145.258,67	$ 145.258,67
	A4-4.28.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de salida + toma trifásica	UN	1,00	$ 201.095,91	$ 201.095,91
	A4-4.29.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de toma doble americana	UN	1,00	$ 27.276,93	$ 27.276,93
	A4-4.30.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de toma doble GFCI	UN	1,00	$ 92.876,93	$ 92.876,93
	A4-4.31.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de toma doble P.T.A. 15A 125V Naranja	UN	1,00	$ 47.016,93	$ 47.016,93
	A4-4.32.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de toma trifásica 20A	UN	1,00	$ 52.761,89	$ 52.761,89
	A4-4.33.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de toma bifásica 20A	UN	1,00	$ 26.764,89	$ 26.764,89
	A4-4.34.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tierra en poste	UN	1,00	$ 1.078.514,37	$ 1.078.514,37
	A4-4.35.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tierra tablero general distribución	UN	1,00	$ 717.754,02	$ 717.754,02
	A4-4.36.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Caja derivación 10cm x10cm DEXSON	UN	1,00	$ 31.388,20	$ 31.388,20
	A4-4.37.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Caja de paso 15 x 15 x 10 cm con chapa	UN	1,00	$ 75.764,20	$ 75.764,20
	A4-4.38.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tablero MON.C/PUERTA ESP. TOTAL.8 CTOS	UN	1,00	$ 436.642,94	$ 436.642,94
	A4-4.39.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tablero BIF.C/PUERTA ESP. TOTAL.12 CTOS	UN	1,00	$ 751.654,22	$ 751.654,22

	A4-4.40.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tablero TRIF.C/PUERTA ESP. TOTAL.24 CTOS	UN	1,00	$ 930.208,22	$ 930.208,22
	A4-4.41.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de tablero TRIF.C/PUERTA ESP. TOTAL.36 CTOS	UN	1,00	$ 1.113.265,86	$ 1.113.265,86
	A4-4.42.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de Lámpara exterior blanca redonda rejilla 60w	UN	1,00	$ 73.266,04	$ 73.266,04
	A4-4.43.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de Lámpara de emergencia LED 2 focos	UN	1,00	$ 117.354,04	$ 117.354,04
	A4-4.44.	Reposición e instalación de Señalizador de Salida Led	UN	1,00	$ 123.614,04	$ 123.614,04
	A4-4.45.	Reposición e instalación de Sensor de movimiento infrarrojo de 180 o 360 grados	UN	1,00	$ 117.576,04	$ 117.576,04
	A4-4.46.	Reposición e instalación de Driver regulable para Panel Led de 6w a 24w	UN	1,00	$ 28.921,06	$ 28.921,06
	A4-4.47.	Suministro e instalación de Panel Led redondo 6w	UN	1,00	$ 44.315,04	$ 44.315,04
	A4-4.48.	Suministro e instalación de Panel Led redondo 9w	UN	1,00	$ 47.954,04	$ 47.954,04
	A4-4.49.	Suministro e instalación de Panel Led redondo 12w	UN	1,00	$ 49.904,04	$ 49.904,04
	A4-4.50.	Suministro e instalación de Panel Led redondo 18w	UN	1,00	$ 58.363,04	$ 58.363,04
	A4-4.51.	Suministro e instalación de Panel Led redondo 24w	UN	1,00	$ 64.166,04	$ 64.166,04
	A4-4.52.	Reposición e instalación de Cinta de Led siliconada 24w	ML	1,00	$ 25.124,22	$ 25.124,22
	A4-4.53.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 1 x 15A hasta 30 amperios	UN	1,00	$ 31.349,25	$ 31.349,25
	A4-4.54.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 1 x 40 amperios	UN	1,00	$ 59.158,25	$ 59.158,25
	A4-4.55.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 1X60 amperios	UN	1,00	$ 41.416,63	$ 41.416,63
	A4-4.56.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 2X60 amperios	UN	1,00	$ 103.267,63	$ 103.267,63
	A4-4.57.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 3X60 amperios	UN	1,00	$ 170.512,63	$ 170.512,63
	A4-4.58.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Breakers 2X30 amperios	UN	1,00	$ 51.827,65	$ 51.827,65
	A4-4.59.	Suministro e instalación de extractor de aire industrial de 16" con rejilla de protección	UN	1,00	$ 601.607,89	$ 601.607,89
	A4-4.60.	Suministro e instalación de luminaria fluorescente a prueba de explosión 2 x 32W	UN	1,00	$ 4.504.615,90	$ 4.504.615,90
	A4-4.61.	Suministro e instalación TUBO LED T8 DE 18W	UN	1,00	$ 30.205,80	$ 30.205,80
	A4-4.62.	Suministro e instalación de Dicroico de LED de 5W	UN	1,00	$ 46.950,98	$ 46.950,98
	A4-4.63.	Mantenimiento y/o reposicion de acometida en cable de cobre 3F No 4 +1N No 6 y/o elementos necesarios para dejar estas redes en optimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones establecidas.	ML	1,00	$ 101.122,07	$ 101.122,07
	A4-4.64.	Mantenimiento y/o reposicion de acometida en cable de cobre 3F No 6+1N No 6 + 1T No 8 y/o elementos necesarios para dejar estas redes en optimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones establecidas.	ML	1,00	$ 87.812,44	$ 87.812,44
	A4-4.65.	Mantenimiento y/o reposicion de acometida en cable de cobre 3F No 8+1N No 8 + 1T No 8 y/o elementos necesarios para dejar estas redes en optimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones establecidas.	ML	1,00	$ 73.564,54	$ 73.564,54
	A4-4.66.	Mantenimiento y/o reposicion de cable de cobre 1/0 desnudo para apantallamiento incluye elementos necesarios para dejar estas redes en optimas	ML	1,00	$ 94.359,79	$ 94.359,79

		condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones establecidas.				
	A4-4.67.	Mantenimiento y/o reposicion de cable de cobre 1/0 aislado para apantallamiento incluye elementos necesarios para dejar estas redes en optimas condiciones de funcionamiento y que cumpla con las especificaciones establecidas.	ML	1,00	$ 88.432,54	$ 88.432,54
	A4-4.68.	Mantenimiento y/o reposicion e instalacion de caja premoldeada tipo totalizador de 3x100	UN	1,00	$ 295.196,54	$ 295.196,54
	A4-4.69.	Reposición e instalación de tapaciega eléctrica plástica	UN	1,00	$ 12.397,42	$ 12.397,42
				SUBTOTAL		**$ 15.416.020,59**
5	**MANTENIMIENTO DE REDES DE VOZ Y DATOS**					
	A4-5.01.	Reposición e instalación de Gabinetes metálicos para centralizar las redes de voz y datos	UN	1,00	$ 2.148.242,25	$ 2.148.242,25
	A4-5.02.	Reposición e instalación de Bandeja tipo malla portacables para redes de energía regulada, normal y comunicaciones formato 60 x 300 mm o similar	ML	1,00	$ 122.246,84	$ 122.246,84
	A4-5.03.	Reposición e instalación de Canaleta Metálica portacables con división para la instalación de salidas de voz, datos y energía regulada	ML	1,00	$ 72.686,69	$ 72.686,69
	A4-5.04.	Reposición e instalación de Canaleta Plástica portacables con división para la instalación de salidas de voz, datos y energía regulada	ML	1,00	$ 53.754,15	$ 53.754,15
	A4-5.05.	Reposición e instalación de Salida doble de voz y/o datos categoría 6A certificado	UN	1,00	$ 141.128,67	$ 141.128,67
	A4-5.06.	Reposición e instalación de cableado UTP categoría 6A -100 % cobre	ML	1,00	$ 19.703,81	$ 19.703,81
	A4-5.07.	Reposición e instalación de cableado HDMI	ML	1,00	$ 25.832,13	$ 25.832,13
	A4-5.08.	Reposición e instalación de salida de incrustar para pared HDMI	UN	1,00	$ 56.109,84	$ 56.109,84
				SUBTOTAL		**$ 2.639.704,38**
6	**MANTENIMIENTO MUROS Y MAMPOSTERÍA**					
	A4-6.01.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de Pintura ignifuga contra incendios	M2	1,00	$ 32.338,19	$ 32.338,19
	A4-6.02.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro madera pino ESP. 10CM doble cara	M2	1,00	$ 166.586,50	$ 166.586,50
	A4-6.03.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de fachada sistema tipo persiana aerolux o equivalente	M2	1,00	$ 169.940,89	$ 169.940,89
	A4-6.04.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de fachada sistema tipo persiana DVLUX o equivalente	M2	1,00	$ 155.191,61	$ 155.191,61
	A4-6.05.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de alfajía concreto prefabricada	ML	1,00	$ 67.430,06	$ 67.430,06
	A4-6.06.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de alfajía concreto 0.15 M	ML	1,00	$ 70.715,18	$ 70.715,18
	A4-6.07.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de alfajía concreto 0.25 M	ML	1,00	$ 122.388,60	$ 122.388,60
	A4-6.08.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de alfajía en tablón	ML	1,00	$ 58.046,93	$ 58.046,93
	A4-6.09.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de alfajía en ladrillo macizo prensado	ML	1,00	$ 67.183,33	$ 67.183,33
	A4-6.10.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro divisorio bloque estriado N°4 en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 60.293,29	$ 60.293,29

	A4-6.11.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro divisorio bloque estriado N°5 en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 69.085,69	$ 69.085,69
	A4-6.12.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro divisorio bloque liso N°5 en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 66.994,57	$ 66.994,57
	A4-6.13.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro Dry wall doble cara E=12 en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 102.042,15	$ 102.042,15
	A4-6.14.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro Dry wall doble cara E=10 en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 105.763,24	$ 105.763,24
	A4-6.15.	Mantenimiento y/o suministro e instalación de muro lamina fibrocemento 10mm en los casos que se requiera	M2	1,00	$ 111.155,18	$ 111.155,18
	A4-6.16.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de dintel en concreto 5 cm en los casos que se requiera	ML	1,00	$ 60.195,48	$ 60.195,48
	A4-6.17.	Suministro e instalación de muros y fachadas en ladrillo macizo prensado a la vista	M2	1,00	$ 186.785,67	$ 186.785,67
	A4-6.18.	Reposición e instalación de mesón en concreto	M2	1,00	$ 344.442,83	$ 344.442,83
	A4-6.19.	Mantenimiento y/o reposición e instalación poyo ducha en los casos que se requiera	ML	1,00	$ 62.501,30	$ 62.501,30
	A4-6.20.	Remates en muros en ladrillo macizo prensado	ML	1,00	$ 73.806,41	$ 73.806,41
	A4-6.21.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de soporte mesón en bloque de concreto 60cm x 90cm x 10cm en los casos que se requiera	UN	1,00	$ 129.123,51	$ 129.123,51
	A4-6.22.	Reposición e instalación de viga de confinamiento y amarre muro de 0,15 x 0,25 mts. Incluye refuerzo	ML	1,00	$ 200.693,51	$ 200.693,51
	A4-6.23.	Reposición e instalación de columna de forma regular de 3.500 PSI. incluye refuerzo	M3	1,00	$ 2.196.846,03	$ 2.196.846,03
	A4-6.24.	Reposición, suministro e instalación de losa con lamina colaborante y concreto de 3.500 PSI. incluye refuerzo	M2	1,00	$ 232.865,18	$ 232.865,18
				SUBTOTAL		**$ 4.912.415,33**
7	**MANTENIMIENTO DE ACABADOS DE PINTURA**					
	A4-7.01.	Mantenimiento y/o reposición e instalación anti humedad fachada dos capas	M2	1,00	$ 34.247,09	$ 34.247,09
	A4-7.02.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de anticorrosivo sobre lamina lineal	ML	1,00	$ 14.894,17	$ 14.894,17
	A4-7.03.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de anticorrosivo sobre lamina llena	M2	1,00	$ 24.728,94	$ 24.728,94
	A4-7.04.	Mantenimiento y/o reposición e instalación de barniz sobre muebles	M2	1,00	$ 86.149,03	$ 86.149,03
	A4-7.05.	Demarcación con marmolina	ML	1,00	$ 8.933,76	$ 8.933,76
	A4-7.06.	Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre lámina lineal	ML	1,00	$ 18.480,45	$ 18.480,45
	A4-7.07.	Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre lámina llena	M2	1,00	$ 31.545,59	$ 31.545,59
	A4-7.08.	Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre marcos lamina	ML	1,00	$ 15.805,71	$ 15.805,71
	A4-7.09.	Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre marcos madera	ML	1,00	$ 33.645,02	$ 33.645,02
	A4-7.10.	Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre muebles	M2	1,00	$ 143.839,04	$ 143.839,04
	A4-7.11.	Mantenimiento y reposición e instalación de estuco	M2	1,00	$ 18.787,10	$ 18.787,10
	A4-7.12.	Mantenimiento y reposición e instalación de estuco veneciano	M2	1,00	$ 76.996,72	$ 76.996,72
	A4-7.13.	Mantenimiento y reposición e instalación de estuco y vinilo 3 manos	M2	1,00	$ 38.528,61	$ 38.528,61

	A4-7.14.	Mantenimiento y reposición e instalación de revestimiento plástico de acabado texturizado estilo rayado tipo graniplast esgrafiado o equivalente	M2	1,00	$ 38.318,46	$ 38.318,46
	A4-7.15.	Mantenimiento y reposición e instalación de marmolina sobre pañete	M2	1,00	$ 29.979,73	$ 29.979,73
	A4-7.16.	Mantenimiento y reposición e instalación de revestimiento bajo placa tipo plaster o equivalente	M2	1,00	$ 39.193,20	$ 39.193,20
	A4-7.17.	Mantenimiento y reposición e instalación de tintilla sobre madera lineal	ML	1,00	$ 7.357,73	$ 7.357,73
	A4-7.18.	Mantenimiento y reposición e instalación de tintilla sobre madera llena	M2	1,00	$ 32.229,40	$ 32.229,40
	A4-7.19.	Mantenimiento y reposición e instalación de vinilo sobre pañete o sobre estuco 3 manos	M2	1,00	$ 18.490,89	$ 18.490,89
	A4-7.20.	Mantenimiento, reposición y aplicación pintura tipo vinilo 3 manos para exteriores de alta resistencia y máxima protección tres manos color a definir en obra. Incluye alistamiento superficie.	M2	1,00	$ 32.616,58	$ 32.616,58
	A4-7.21.	Mantenimiento, reposición y aplicación lineal de pintura tipo vinilo 3 manos para exteriores de alta resistencia y máxima protección tres manos color a definir en obra, hasta 60 cm. Incluye alistamiento superficie.	ML	1,00	$ 27.372,92	$ 27.372,92
	A4-7.22.	Mantenimiento y reposición e instalación de Wash Primer sobre aluminio	M2	1,00	$ 60.097,93	$ 60.097,93
	A4-7.23.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura epóxica tipo 1 poliamida	M2	1,00	$ 46.511,39	$ 46.511,39
	A4-7.24.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura hidrorepelente	M2	1,00	$ 32.132,09	$ 32.132,09
	A4-7.25.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura tipo Vinilo interior especial para paneles de yeso a dos manos	M2	1,00	$ 13.966,38	$ 13.966,38
	A4-7.26.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura Anti-Grafiti Transparente	M2	1,00	$ 65.622,75	$ 65.622,75
	A4-7.27.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura para canchas deportivas a dos manos	M2	1,00	$ 35.188,04	$ 35.188,04
	A4-7.28.	Mantenimiento rejas. Incluye desmonte y montaje, mantenimiento bisagras, cerradura de seguridad, pasador, porta candado, aplicación anticorrosivo y esmalte tipo intemperie al duco 3 manos, color por definir en obra	M2	1,00	$ 24.835,39	$ 24.835,39
				SUBTOTAL		**$ 1.050.494,11**
8	**MANTENIMIENTO DE ACABADOS DE PISOS**					
	A4-8.01.	Suministro e instalación de alistado de piso 4cm, adhesivo de piso y enboquillado de fraguado rápido	M2	1,00	$ 75.659,09	$ 75.659,09
	A4-8.02.	Suministro e instalación de alistado de piso 2cm	M2	1,00	$ 30.243,12	$ 30.243,12
	A4-8.03.	Suministro e instalación de alistado de piso 4cm	M2	1,00	$ 44.287,67	$ 44.287,67
	A4-8.04.	Suministro e instalación de alistado de piso 4cm endurecido	M2	1,00	$ 69.413,25	$ 69.413,25
	A4-8.05.	Suministro e instalación de alistado de piso 4cm impermeabilizado	M2	1,00	$ 51.447,75	$ 51.447,75
	A4-8.06.	Suministro e instalación de alistado de piso 8cm impermeabilizado	M2	1,00	$ 82.383,00	$ 82.383,00
	A4-8.07.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín cuarto 26	M2	1,00	$ 137.787,15	$ 137.787,15
	A4-8.08.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín español 6cm	M2	1,00	$ 127.723,53	$ 127.723,53
	A4-8.09.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín español 8cm	M2	1,00	$ 126.623,53	$ 126.623,53

	A4-8.10.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín rustico corbatín 5.0	M2	1,00	$ 164.023,53	$ 164.023,53
	A4-8.11.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín concreto 6cm peatonal	M2	1,00	$ 116.923,53	$ 116.923,53
	A4-8.12.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en adoquín concreto 8cm vehicular	M2	1,00	$ 129.773,53	$ 129.773,53
	A4-8.13.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en alfombra argollada multinivel 650 GR	M2	1,00	$ 102.754,78	$ 102.754,78
	A4-8.14.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en alfombra argollada multinivel 980 GR	M2	1,00	$ 97.943,20	$ 97.943,20
	A4-8.15.	Mantenimiento y reposición e instalación de piso en alfombra recortada 800 GR	M2	1,00	$ 149.596,17	$ 149.596,17
	A4-8.16.	Suministro e instalación de piso cerámico formato 20 x 20 o similar	M2	1,00	$ 109.706,21	$ 109.706,21
	A4-8.17.	Suministro e instalación de piso natural tipo ARUBA ARENA 57.5 X 57.5 o equivalente	M2	1,00	$ 93.871,63	$ 93.871,63
	A4-8.18.	Suministro e instalación de piso tipo duropiso 33.8 x 33.8 o equivalente	M2	1,00	$ 81.146,13	$ 81.146,13
	A4-8.19.	Suministro e instalación de piso exterior tipo MURCIA 45.8 X 45.8 o equivalente	M2	1,00	$ 86.674,99	$ 86.674,99
	A4-8.20.	Suministro e instalación de piso imitación madera 57.5 x 57.5	M2	1,00	$ 84.193,63	$ 84.193,63
	A4-8.21.	Suministro e instalación de piso marmolizado tipo ELDA 55.2 x 55.2 o equivalente	M2	1,00	$ 95.971,63	$ 95.971,63
	A4-8.22.	Suministro e instalación de piso ornamental tipo malta 33.8 x 33.8 o equivalente	M2	1,00	$ 79.804,13	$ 79.804,13
	A4-8.23.	Suministro e instalación de piso tipo pizarra natural o equivalente	M2	1,00	$ 77.840,63	$ 77.840,63
	A4-8.24.	Suministro e instalación de piso tipo terrazo Britania 42.5 x 42.5 o equivalente	M2	1,00	$ 115.440,63	$ 115.440,63
	A4-8.25.	Suministro e instalación de piso cerámico tráfico moderado	M2	1,00	$ 95.850,27	$ 95.850,27
	A4-8.26.	Suministro e instalación de piso en gres tablón tradicional rojo 30 x 30	M2	1,00	$ 117.367,73	$ 117.367,73
	A4-8.27.	Suministro e instalación de piso en gres tipo tablón portal rojo 30 x 15 o equivalente	M2	1,00	$ 115.057,73	$ 115.057,73
	A4-8.28.	Suministro e instalación de piso en gres tipo tableta etrusca roja 25X7 o equivalente	M2	1,00	$ 89.857,73	$ 89.857,73
	A4-8.29.	Suministro e instalación de piso en porcelanato tipo piedra egipcia sandstone 27.2 x 55.4 o equivalente	M2	1,00	$ 243.066,58	$ 243.066,58
	A4-8.30.	Suministro e instalación de piso en porcelanato color por definir en obra	M2	1,00	$ 181.548,12	$ 181.548,12
	A4-8.31.	Suministro e instalación de guardaescoba en cerámica.	ML	1,00	$ 16.584,56	$ 16.584,56
	A4-8.32.	Suministro e instalación de guardaescoba en porcelanato	ML	1,00	$ 33.188,22	$ 33.188,22
	A4-8.33.	Suministro e instalación de guardaescoba en gres 18.5 x 9 cm	ML	1,00	$ 32.775,78	$ 32.775,78
	A4-8.34.	Suministro e instalación de guardaescoba en MDF 8cm	ML	1,00	$ 35.201,57	$ 35.201,57
	A4-8.35.	Suministro e instalación de guardaescoba PVC 6.8 cm	ML	1,00	$ 14.911,69	$ 14.911,69
	A4-8.36.	Suministro e instalación de guardaescoba PVC rollo 8 cm	ML	1,00	$ 19.238,69	$ 19.238,69
	A4-8.37.	Suministro e instalación de guardaescoba PVC rígido 7.5 cm	ML	1,00	$ 19.916,19	$ 19.916,19
	A4-8.38.	Mantenimiento y reposición e instalación de contrahuella de escalera en PVC 20 CM	ML	1,00	$ 58.452,92	$ 58.452,92
	A4-8.39.	Mantenimiento y reposición e instalación de mediacaña en PVC 6 cm	ML	1,00	$ 80.174,44	$ 80.174,44

	A4-8.40.	Mantenimiento y reposición e instalación de mediacaña en PVC 9 cm	ML	1,00	$ 90.472,58	$ 90.472,58
	A4-8.41.	Suministro e instalación de piso en baldosa de grano de mármol.	M2	1,00	$ 216.548,29	$ 216.548,29
	A4-8.42.	Suministro e instalación de guardaescoba en baldosa de grano de mármol.	ML	1,00	$ 44.736,43	$ 44.736,43
	A4-8.43.	Mantenimiento, reposición e instalación de piso técnico extruido monomasa	M2	1,00	$ 345.173,67	$ 345.173,67
	A4-8.44.	Mantenimiento, reposición e instalación de guardaescoba para piso técnico extruido monomasa e:0.10 m	ML	1,00	$ 51.612,38	$ 51.612,38
	A4-8.45.	Mantenimiento, reposición e instalación de huellas y contrahuellas de escalera para piso técnico extruido monomasa	ML	1,00	$ 131.050,44	$ 131.050,44
	A4-8.46.	Mantenimiento, pulida y brillada de piso en baldosa grano de marmol con ácido oxálico y cera líquida 7 x 1	M2	1,00	$ 40.666,77	$ 40.666,77
	A4-8.47.	Suministro e instalación de piso Laminado 8mm Oak. Incluye yumbolon 10 mm, Bocel, Perfiles de compensación y/o transición.	M2	1,00	$ 130.089,17	$ 130.089,17
	A4-8.48.	Suministro e instalación de piso vinílico (PVC). Incluye perfil rinconera media caña.	M2	1,00	$ 114.817,87	$ 114.817,87
				SUBTOTAL		**$ 4.649.592,26**
9	**MANTENIMIENTO DE OTROS ACABADOS**					
	A4-9.01.	Suministro e instalación de enchape mármol piedra muñeca	M2	1,00	$ 369.513,64	$ 369.513,64
	A4-9.02.	Suministro e instalación enchape de fachada cuarterón	M2	1,00	$ 130.575,00	$ 130.575,00
	A4-9.03.	Suministro e instalación enchape pared tipo MARMOL AURORA 20X30 o equivalente	M2	1,00	$ 133.021,00	$ 133.021,00
	A4-9.04.	Suministro e instalación enchape pared porcelanato, color por definir	M2	1,00	$ 204.072,25	$ 204.072,25
	A4-9.05.	Suministro e instalación enchape pared cerámico, color por definir	M2	1,00	$ 102.481,00	$ 102.481,00
	A4-9.06.	Suministro e instalación de división en vidrio templado 10 mm	M2	1,00	$ 910.508,01	$ 910.508,01
	A4-9.07.	Suministro e instalación de división en aluminio y lámina plástica	M2	1,00	$ 748.117,09	$ 748.117,09
	A4-9.08.	Suministro e instalación de división en aluminio anodizado	M2	1,00	$ 905.462,01	$ 905.462,01
	A4-9.09.	Suministro e instalación de división en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304	M2	1,00	$ 1.274.413,72	$ 1.274.413,72
	A4-9.10.	Suministro e instalación Win en Aluminio	ML	1,00	$ 25.725,26	$ 25.725,26
	A4-9.11.	Suministro e instalación esquinero plástico PVC	ML	1,00	$ 19.486,32	$ 19.486,32
	A4-9.12.	Suministro e instalación de puerta en aluminio, incluye marco y todos los elementos para su correcto funcionamiento	M2	1,00	$ 1.076.208,85	$ 1.076.208,85
	A4-9.13.	Suministro e instalación de PUERTA ARQUITECTONICA EN MADERA	M2	1,00	$ 241.441,96	$ 241.441,96
	A4-9.14.	Suministro e instalación de PUERTA ARQUITECTONICA CLOSET EN MADERA	M2	1,00	$ 205.694,26	$ 205.694,26
	A4-9.15.	Suministro e instalación de Puerta en Vidrio Templado Laminado 10mm	M2	1,00	$ 1.257.500,34	$ 1.257.500,34
	A4-9.16.	Mantenimiento y PULIDA + LACADA PISO MADERA	M2	1,00	$ 85.563,98	$ 85.563,98
	A4-9.17.	Mantenimiento y PULIDA PISO GRANITO AL PLOMO	M2	1,00	$ 96.617,98	$ 96.617,98
	A4-9.18.	Mantenimiento y PULIDA PISO MARMOL	M2	1,00	$ 127.082,98	$ 127.082,98
	A4-9.19.	Mantenimiento y reposición e instalación de GRAMA SINTETICA 500 GRS.	M2	1,00	$ 133.135,09	$ 133.135,09
	A4-9.20.	Mantenimiento y reposición e instalación de GRAMA SINTETICA 700 GRS.	M2	1,00	$ 163.355,09	$ 163.355,09

	A4-9.21.	Mantenimiento y reposición e instalación de PARARRAYOS tipo FRANKLIN o equivalente	UN	1,00	$ 447.031,92	$ 447.031,92
	A4-9.22.	Mantenimiento y reposición e instalación de PASAMANOS ANOLOK	ML	1,00	$ 61.497,89	$ 61.497,89
	A4-9.23.	Mantenimiento y reposición e instalación de PASAMANOS BLANCO MATE	ML	1,00	$ 62.645,89	$ 62.645,89
	A4-9.24.	Mantenimiento y reposición e instalación de PASAMANOS ESCALERA (.15x.02)	ML	1,00	$ 275.436,48	$ 275.436,48
	A4-9.25.	Mantenimiento y reposición e instalación de PASAMANOS ESCALERA TABLaChp.25	ML	1,00	$ 276.143,48	$ 276.143,48
	A4-9.26.	Mantenimiento y reposición e instalación de PERSIANA TOMA DE AIRE 40"x20"	UN	1,00	$ 971.991,28	$ 971.991,28
	A4-9.27.	Mantenimiento y reposición e instalación de PINTURA BITUMINOSA Al. TEXSA o equivalente	M2	1,00	$ 63.851,72	$ 63.851,72
	A4-9.28.	Mantenimiento y reposición e instalación de PINTURA BITUMINOSA SOLAR	M2	1,00	$ 54.526,89	$ 54.526,89
	A4-9.29.	Mantenimiento y reposición e instalación de PRADIZACION JARDINES	M2	1,00	$ 41.074,49	$ 41.074,49
	A4-9.30.	Mantenimiento y reposición e instalación de REJILLA ANTICUCARACHA 3"x2"	UN	1,00	$ 29.948,87	$ 29.948,87
	A4-9.31.	Mantenimiento y reposición e instalación de REJILLA ANTICUCARACHA 6"x4" Al.	UN	1,00	$ 55.978,87	$ 55.978,87
	A4-9.32.	Mantenimiento y RESANES GENERALES	M2	1,00	$ 33.751,86	$ 33.751,86
	A4-9.33.	Mantenimiento y reposición e instalación de SALIDA CORDON TV BLANCO+TAPA	UN	1,00	$ 28.174,35	$ 28.174,35
	A4-9.34.	Mantenimiento y reposición e instalación de SALIDA TV CN	UN	1,00	$ 159.402,06	$ 159.402,06
	A4-9.35.	Mantenimiento y reposición e instalación de TANQUE PLASTICO 250 LT.	UN	1,00	$ 500.374,56	$ 500.374,56
	A4-9.36.	Mantenimiento y reposición e instalación de TANQUE PLASTICO 500 LT.	UN	1,00	$ 631.624,56	$ 631.624,56
	A4-9.37.	Mantenimiento y reposición e instalación de TANQUE PLASTICO 1000 LT.	UN	1,00	$ 804.509,56	$ 804.509,56
	A4-9.38.	Mantenimiento y reposición e instalación de TANQUE PLASTICO 2000 LT.	UN	1,00	$ 1.388.025,56	$ 1.388.025,56
	A4-9.39.	Mantenimiento y reposición e instalación de TOPE DE PISO PARA PUERTA	UN	1,00	$ 34.221,98	$ 34.221,98
	A4-9.40.	Mantenimiento y reposición e instalación de TOPE DE RESORTE PARA PUERTA	UN	1,00	$ 14.300,53	$ 14.300,53
	A4-9.41.	Suministro e instalación de VIDRIO BRONCE 244x330 4mm	M2	1,00	$ 86.978,88	$ 86.978,88
	A4-9.42.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL CRUD.BRONC. 5mm	M2	1,00	$ 214.092,77	$ 214.092,77
	A4-9.43.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL CRUD. BRONC. 10mm	M2	1,00	$ 390.553,93	$ 390.553,93
	A4-9.44.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL CRUD. INCOLO. 10mm	M2	1,00	$ 266.441,93	$ 266.441,93
	A4-9.45.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL Templ. BRONC. 5mm	M2	1,00	$ 223.778,93	$ 223.778,93
	A4-9.46.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL Templ.CRISTAL AZUL	M2	1,00	$ 451.376,93	$ 451.376,93
	A4-9.47.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL Templ.INCOL.10m	M2	1,00	$ 273.128,93	$ 273.128,93
	A4-9.48.	Suministro e instalación de VIDRIO CRISTAL Templ. REFLECTIVO	M2	1,00	$ 527.989,87	$ 527.989,87
	A4-9.49.	Suministro e instalación de VIDRIO GRABADO BRONCE BOREAL	M2	1,00	$ 122.032,93	$ 122.032,93
	A4-9.50.	Suministro e instalación de VIDRIO GRABADO INCOLOR0 4mm.	M2	1,00	$ 193.898,93	$ 193.898,93

	A4-9.51.	Suministro e instalación de VIDRIO ESMERILADO 5mm	M2	1,00	$ 267.436,93	$ 267.436,93
	A4-9.52.	Suministro e instalación de DOMO CIRCULAR 1.10 DIAMETRO	UN	1,00	$ 649.525,93	$ 649.525,93
	A4-9.53.	Suministro e instalación de DOMO Cuadr.BURBUJA 117x117 3mm	UN	1,00	$ 647.436,57	$ 647.436,57
	A4-9.54.	Suministro e instalación de DOMO Cuadr.DIAMANT 117x117 3mm	UN	1,00	$ 604.984,57	$ 604.984,57
	A4-9.55.	Suministro e instalación de DOMO Rect.DIAMANT 80x115 3mm.	UN	1,00	$ 572.770,57	$ 572.770,57
	A4-9.56.	Suministro e instalación de DOMO RECTANGULAR BURBUJA (0.80x1.10)	UN	1,00	$ 561.916,57	$ 561.916,57
	A4-9.57.	Suministro e instalación de teja acrílica sobre medida color por definir	M2	1,00	$ 634.740,24	$ 634.740,24
	A4-9.58.	Mantenimiento mesón en concreto. Incluye alistamiento superficie y aplicación de granito con cemento blanco, acabado liso con juntas de plastico. E= 5 mm y pasada de piedras para el acabado final	M2	1,00	$ 205.092,62	$ 205.092,62
	A4-9.59.	Mantenimiento y reposición e instalación de Pintura fosforescente luminiscente para señalización nocturna y de emergencia	M2	1,00	$ 77.076,90	$ 77.076,90
	A4-9.60.	Reposición e instalación de cinta fotoluminiscente de 5 cm de ancho, con protección peatonal y tiempo de atenuación de 10 horas para señalización nocturna y de emergencia	ML	1,00	$ 27.596,95	$ 27.596,95
	A4-9.61.	Reposición e instalación de señalización de seguridad sobre placa fotoluminiscente para señalización nocturna y de emergencia	UN	1,00	$ 77.681,88	$ 77.681,88
	A4-9.62.	Reposición e instalación de banda antideslizante fundida en sitio de 5 cm de ancho para tráfico alto con fotoluminiscente para señalización nocturna y de emergencia	ML	1,00	$ 99.689,42	$ 99.689,42
	A4-9.63.	Reposición e instalación de señalización interna en acrílico cristal en tamaño 20 x 29 cm y sujetado con herrajes cilíndricos de aluminio y/o acero niquelado	UN	1,00	$ 129.300,88	$ 129.300,88
	A4-9.64.	Reposición e instalación de señalización interna en acrílico cristal en tamaño de 30 cm de ancho y altura proporcional con lenguaje braille (1 a 20 caracteres), sujetado con herrajes cilíndricos de aluminio y/o acero niquelado.	ML	1,00	$ 115.136,88	$ 115.136,88
	A4-9.65.	Reposición e instalación de señalización interna en acrílico cristal en tamaño de 30 cm de ancho y altura proporcional con lenguaje braille (1 a 20 caracteres), sujetado directamente a muro.	UN	1,00	$ 104.564,88	$ 104.564,88
	A4-9.66.	Reposición e instalación de señalización interna en acrílico cristal en tamaño de 30 cm de ancho y altura proporcional con lenguaje braille (21 a 60 caracteres), sujetado con herrajes cilíndricos de aluminio y/o acero niquelado.	ML	1,00	$ 209.651,88	$ 209.651,88
	A4-9.67.	Reposición e instalación de señalización interna en acrílico cristal en tamaño de 30 cm de ancho y altura proporcional con lenguaje braille (21 a 60 caracteres), sujetado directamente a muro.	UN	1,00	$ 180.075,88	$ 180.075,88
	A4-9.68.	Reposición e instalación de barra de seguridad tipo C en tubo de acero inoxidable de 1 1/2" o 1 1/4" para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 265.275,89	$ 265.275,89
	A4-9.69.	Reposición e instalación de barra de seguridad tipo S en tubo de acero inoxidable de 1 1/2" o 1 1/4" para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 330.673,89	$ 330.673,89

	A4-9.70.	Reposición e instalación de barra de seguridad plegable tipo U en tubo de acero inoxidable SUS 304 satinado de 1 1/2" o 1 1/4", con capacidad de carga 150 KG, para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 830.630,89	$ 830.630,89
	A4-9.71.	Reposición e instalación de barra de seguridad tipo H en tubo de acero inoxidable SUS 304 satinado de 1 1/2" o 1 1/4", con capacidad de carga 150 KG, para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 1.167.971,89	$ 1.167.971,89
	A4-9.72.	Reposición e instalación de barra de seguridad tipo L en tubo de acero inoxidable SUS 304 satinado de 1 1/2" o 1 1/4", con capacidad de carga 150 KG, para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 628.178,89	$ 628.178,89
	A4-9.73.	Reposición e instalación de silla de seguridad plegable en acero inoxidable SUS 304 satinado, con capacidad de carga 300 KG y medidas 40 x 34 cm o superior, para brindar apoyo a personas con movilidad reducida	UN	1,00	$ 1.592.801,89	$ 1.592.801,89
	A4-9.74.	Reposición e instalación de mesón en piedra natural con faldon 7cm. incluye estructura portante.	ML	1,00	$ 966.171,91	$ 966.171,91
	A4-9.75.	Reposición e instalación de mesón en acero inoxidable. incluye poceta central.	ML	1,00	$ 516.543,43	$ 516.543,43
	A4-9.76.	Mantenimiento y/o tratamiento para impermeabilización de muros con humedades, incluye aplicación de aditivos tipo sika impermur o equivalente, sika injectocream -100 o equivalente y la reposición del pañete impermeabilizado.	M2	1,00	$ 295.576,02	$ 295.576,02
	A4-9.77.	Suministro e instalación de Vidrio Blindado Arquitectónico Nivel IV (E=42mm) compuesto por capas de vidrio monolítico flotado y PVB. Incluye desmonte del vidrio existente, instalación accesorios y certificación con prueba balística avalada por indumil.	M2	1,00	$ 5.300.427,84	$ 5.300.427,84
	A4-9.78.	Suministro e instalación de Vidrio Blindado Arquitectónico Nivel V (E=50mm) compuesto por capas de vidrio monolítico flotado y PVB. Incluye desmonte del vidrio existente, instalación accesorios y certificación con prueba balística avalada por indumil.	M2	1,00	$ 6.423.078,84	$ 6.423.078,84
	A4-9.79.	Reposición, suministro e instalación de bisagra hidráulica de piso para puerta de vidrio marca Speedy o equivalente	UN	1,00	$ 778.723,00	$ 778.723,00
	A4-9.80.	Mantenimiento Mecánico con Pulidora y Grateado con copa de Acero entorchado para limpieza de elementos estructurales corroídos. Incluye todo lo necesario para su correcta realización.	ML	1,00	$ 33.102,63	$ 33.102,63
	A4-9.81.	Suministro e Instalación de extractor de olores centrifugo para techo o pared de alta resistencia 20x20 cm	UN	1,00	$ 184.234,61	$ 184.234,61
	A4-9.82.	Reposición e instalación de Gancho perchero en acero inoxidable	UN	1,00	$ 81.101,11	$ 81.101,11
				SUBTOTAL		**$ 41.453.934,94**
10	**MANTENIMIENTO DE CARPINTERÍA MADERA**					
	A4-10.01.	Reposición e instalación de Baranda en madera flormorado	ML	1,00	$ 91.652,55	$ 91.652,55
	A4-10.02.	Suministro e instalación de Clóset flormorado	M2	1,00	$ 891.917,17	$ 891.917,17
	A4-10.03.	Suministro e instalación de Clóset tipo madecor o equivalente	M2	1,00	$ 384.724,39	$ 384.724,39
	A4-10.04.	Reposición e instalación de Difusor en madera	M2	1,00	$ 215.666,48	$ 215.666,48
	A4-10.05.	Reposición e instalación de Difusores marco para vidrio	M2	1,00	$ 226.388,27	$ 226.388,27

	A4-10.06.	Reposición e instalación de enchapes de muros en lámina tipo triplex o equivalente	M2	1,00	$ 77.214,84	$ 77.214,84
	A4-10.07.	Reposición e instalación de Enchapes muros flormorado	M2	1,00	$ 348.424,61	$ 348.424,61
	A4-10.08.	Suministro e instalación de hoja puerta flormorado o equivalente	M2	1,00	$ 240.007,80	$ 240.007,80
	A4-10.09.	Suministro e instalación de hoja puerta tipo fortec o equivalente	M2	1,00	$ 247.709,85	$ 247.709,85
	A4-10.10.	Suministro e instalación de mueble altura 0.80 flormorado	ML	1,00	$ 748.891,22	$ 748.891,22
	A4-10.11.	Suministro e instalación de mueble bajo 0.80M-Sapan	ML	1,00	$ 740.248,06	$ 740.248,06
	A4-10.12.	Suministro e instalación de mueble tipo linos	M2	1,00	$ 486.575,80	$ 486.575,80
	A4-10.13.	Mantenimiento y reparación de muebles en madera, incluye limpieza, ajuste y reemplazo de piezas defectuosas o en mal estado del mueble existente en el mismo o mejor material	M2	1,00	$ 205.420,74	$ 205.420,74
	A4-10.14.	Reposición e instalación de pasamanos flormorado	ML	1,00	$ 98.246,25	$ 98.246,25
	A4-10.15.	Reposición e instalación de pirlan de madera 0.10 M	ML	1,00	$ 111.821,85	$ 111.821,85
	A4-10.16.	Suministro e instalación de Puerta marco y hoja flormorado o equivalente	M2	1,00	$ 363.540,41	$ 363.540,41
	A4-10.17.	Suministro e instalación de Puerta interés social 0.51 A 0.75M	UN	1,00	$ 311.912,30	$ 311.912,30
	A4-10.18.	Suministro e instalación de Puerta interés social 0.76 A 1.00M	UN	1,00	$ 374.331,63	$ 374.331,63
	A4-10.19.	Suministro e instalación de Ventana en madera flormorado	M2	1,00	$ 193.446,21	$ 193.446,21
	A4-10.20.	Suministro e instalación de Ventana Tipo Colonial en madera roble seco e inmunizado o similar con terminado en pintura color por definir	M2	1,00	$ 2.215.059,49	$ 2.215.059,49
	A4-10.21.	Suministro e instalación de Puerta Tipo Colonial en madera teca seca e inmunizada o similar con terminado en pintura color por definir	M2	1,00	$ 2.205.741,30	$ 2.205.741,30
				SUBTOTAL		**$ 10.778.941,22**
11	**MANTENIMIENTO DE CARPINTERÍA METÁLICA**					
	A4-11.01.	Suministro e instalación de cerramiento en malla eslabonada	M2	1,00	$ 168.108,37	$ 168.108,37
	A4-11.02.	Reposición e instalación de escalera de gato	ML	1,00	$ 73.233,52	$ 73.233,52
	A4-11.03.	Reposición e instalación de tubería en acero laminado en caliente, con bajo contenido de carbono de espesor igual o superior 2.30 mm y diámetro 1".	ML	1,00	$ 37.523,18	$ 37.523,18
	A4-11.04.	Reposición e instalación de tubería en acero laminado en caliente, con bajo contenido de carbono de espesor igual o superior 2.30 mm y diámetro 2".	ML	1,00	$ 51.930,18	$ 51.930,18
	A4-11.05.	Suministro e instalación de marco puerta lamina 0.80M	UN	1,00	$ 188.809,85	$ 188.809,85
	A4-11.06.	Suministro e instalación de marco puerta lamina 1.00M	UN	1,00	$ 192.476,63	$ 192.476,63
	A4-11.07.	Reposición e instalación de marco tapas caja inspección	UN	1,00	$ 471.985,25	$ 471.985,25
	A4-11.08.	Reposición e instalación de marquesinas lamina	M2	1,00	$ 238.025,91	$ 238.025,91
	A4-11.09.	Suministro e instalación de puerta en lámina cold rolled cal.16	M2	1,00	$ 294.939,72	$ 294.939,72
	A4-11.10.	Suministro e instalación de reja bancaria	M2	1,00	$ 153.398,44	$ 153.398,44
	A4-11.11.	Suministro e instalación de rejas lamina	M2	1,00	$ 261.978,49	$ 261.978,49
	A4-11.12.	Reposición e instalación de rejillas piso 0.30	ML	1,00	$ 128.710,70	$ 128.710,70
	A4-11.13.	Reposición e instalación de sombrerete para chimenea tipo cilíndrico	UN	1,00	$ 45.070,48	$ 45.070,48

	A4-11.14.	Reposición e instalación de tapas shut lamina	UN	1,00	$ 168.318,22	$ 168.318,22
	A4-11.15.	Reposición e instalación de división en lámina cold rolled cal.16	M2	1,00	$ 294.939,72	$ 294.939,72
	A4-11.16.	Reposición e Instalación de flanches en lámina galvanizada calibre 26 de ancho 20 a 50 cm de color similar a estructura de ventanería en aluminio. Incluye impermeabilización.	ML	1,00	$ 73.860,95	$ 73.860,95
	A4-11.17.	Reposición e instalación de Escudo de la Policía Nacional fundido en bronce, detalles en alto relieve pulidos y brillados a color, tamaño de 80cm de diametro	UN	1,00	$ 3.475.197,80	$ 3.475.197,80
	A4-11.18.	Reposición e instalación de Escudo de la Policía Nacional fundido en bronce, detalles en alto relieve pulidos y brillados a color, tamaño de 60cm de diametro	UN	1,00	$ 2.383.597,59	$ 2.383.597,59
	A4-11.19.	Reposición e instalación de letra fundida en bronce de altura 20 cm y ancho proporcional, incluye anclajes	UN	1,00	$ 131.335,09	$ 131.335,09
	A4-11.20.	Reposición e instalación de letra fundida en bronce de altura 15 cm y ancho proporcional, incluye anclajes	UN	1,00	$ 122.287,09	$ 122.287,09
	A4-11.21.	Suministro e instalación canal metálica de aguas lluvias en lámina galvanizada calibre 22. Incluye anticorrosivo, pintura y anclajes. Desarrollo de A hasta 1,00m	ML	1,00	$ 206.537,66	$ 206.537,66
	A4-11.22.	Reposición e instalación concertina sencilla diámetro 18" en acero inoxidable. Incluye accesorios de anclaje o fijación	ML	1,00	$ 84.521,98	$ 84.521,98
	A4-11.23.	Reposición e instalación concertina doble diámetro 18" en acero inoxidable. Incluye accesorios de anclaje o fijación	ML	1,00	$ 92.357,98	$ 92.357,98
				SUBTOTAL		**$ 9.339.144,80**
12	**MANTENIMIENTO DE CONCRETOS, MORTEROS Y PAÑETES**					
	A4-12.01.	Suministro e instalación de concreto corriente grava común 1500 P.S.I	M3	1,00	$ 729.949,33	$ 729.949,33
	A4-12.02.	Suministro e instalación de concreto corriente grava común 2000 P.S.I	M3	1,00	$ 907.216,30	$ 907.216,30
	A4-12.03.	Suministro e instalación de concreto corriente grava común 2500 P.S.I	M3	1,00	$ 970.123,46	$ 970.123,46
	A4-12.04.	Suministro e instalación de concreto corriente grava común 3000 P.S.I	M3	1,00	$ 1.066.659,58	$ 1.066.659,58
	A4-12.05.	Suministro e instalación de concreto corriente grava común 3500 P.S.I	M3	1,00	$ 1.125.235,60	$ 1.125.235,60
	A4-12.06.	Suministro e instalación de concreto corriente grava fina 2000 P.S.I	M3	1,00	$ 816.721,42	$ 816.721,42
	A4-12.07.	Suministro e instalación de concreto corriente grava fina 3000 P.S.I	M3	1,00	$ 977.640,58	$ 977.640,58
	A4-12.08.	Suministro e instalación de mortero 1:2	M3	1,00	$ 790.274,24	$ 790.274,24
	A4-12.09.	Suministro e instalación de mortero 1:3	M3	1,00	$ 706.138,92	$ 706.138,92
	A4-12.10.	Suministro e instalación de mortero 1:3 impermeabilizado	M3	1,00	$ 1.110.273,42	$ 1.110.273,42
	A4-12.11.	Suministro e instalación de mortero 1:4	M3	1,00	$ 657.309,65	$ 657.309,65
	A4-12.12.	Suministro e instalación de mortero 1:4 impermeabilizado	M3	1,00	$ 1.024.704,65	$ 1.024.704,65
	A4-12.13.	Suministro e instalación de mortero 1:5	M3	1,00	$ 621.125,21	$ 621.125,21
	A4-12.14.	Suministro e instalación de mortero 1:6	M3	1,00	$ 591.534,21	$ 591.534,21
	A4-12.15.	Suministro e instalación de filos y dilataciones	ML	1,00	$ 16.523,45	$ 16.523,45
	A4-12.16.	Suministro e instalación de malla con vena bajo entramado	M2	1,00	$ 31.741,39	$ 31.741,39

	A4-12.17.	Suministro e instalación de esterilla de guadua bajo entramado	M2	1,00	$ 42.642,16	$ 42.642,16
	A4-12.18.	Suministro e instalación de rampa de acceso	M2	1,00	$ 120.932,13	$ 120.932,13
	A4-12.19.	Suministro e instalación de pañete bajo esterilla de guadua 1:5	M2	1,00	$ 71.374,71	$ 71.374,71
	A4-12.20.	Suministro e instalación de pañete bajo malla 1:4	M2	1,00	$ 71.881,85	$ 71.881,85
	A4-12.21.	Suministro e instalación de pañete bajo malla 1:5	M2	1,00	$ 71.374,71	$ 71.374,71
	A4-12.22.	Suministro e instalación de pañete bajo malla 1:6	M2	1,00	$ 70.867,55	$ 70.867,55
	A4-12.23.	Suministro e instalación de pañete impermeabilizado muros 1:3	M2	1,00	$ 67.772,34	$ 67.772,34
	A4-12.24.	Suministro e instalación de pañete impermeabilizado muros 1:4	M2	1,00	$ 64.817,61	$ 64.817,61
	A4-12.25.	Suministro e instalación de pañete liso muros 1:3	M2	1,00	$ 54.878,03	$ 54.878,03
	A4-12.26.	Suministro e instalación de pañete liso muros 1:4	M2	1,00	$ 53.118,72	$ 53.118,72
	A4-12.27.	Suministro e instalación de pañete liso muros 1:5	M2	1,00	$ 52.611,58	$ 52.611,58
	A4-12.28.	Suministro e instalación de pañete liso muros 1:6	M2	1,00	$ 52.104,42	$ 52.104,42
	A4-12.29.	Suministro e instalación de pañete liso bajo placa 1:4	M2	1,00	$ 71.881,85	$ 71.881,85
	A4-12.30.	Suministro e instalación de pañete liso bajo placa 1:5	M2	1,00	$ 71.374,71	$ 71.374,71
	A4-12.31.	Suministro e instalación de pañete liso bajo placa 1:6	M2	1,00	$ 70.867,55	$ 70.867,55
	A4-12.32.	Suministro e instalación de pañete rustico muros 1:5	M2	1,00	$ 72.216,24	$ 72.216,24
	A4-12.33.	Suministro e instalación de pañete rustico bajo placa 1:5	M2	1,00	$ 77.577,14	$ 77.577,14
	A4-12.34.	Suministro e instalación anden concreto 3000 psi e= 0.10m. acabado: escobiado	M2	1,00	$ 123.317,35	$ 123.317,35
	A4-12.35.	Suministro e instalación de sardinel concreto prefabricado H=45CM	ML	1,00	$ 98.599,79	$ 98.599,79
	A4-12.36.	Suministro e instalación de malla electrosoldada separación de 15x15 cm	M2	1,00	$ 31.177,51	$ 31.177,51
	A4-12.37.	Suministro e instalación de anclaje epoxico hasta 1/2" y longitud 15 cm o superior	UN	1,00	$ 21.726,92	$ 21.726,92
				SUBTOTAL		**$ 13.576.286,28**
13	**MANTENIMIENTO DE VENTANAS**					
	A4-13.01.	Suministro e instalación de ventana corrediza en aluminio incluye vidrio	M2	1,00	$ 684.991,97	$ 684.991,97
	A4-13.02.	Suministro e instalación de ventana aluminio fijas incluye vidrio	M2	1,00	$ 288.606,98	$ 288.606,98
	A4-13.03.	Suministro e instalación de ventana aluminio guillotinas	M2	1,00	$ 777.628,98	$ 777.628,98
	A4-13.04.	Suministro e instalación de ventana andina vidrio	M2	1,00	$ 277.844,98	$ 277.844,98
	A4-13.05.	Suministro e instalación de ventana en cedro caquetaTab/bu	M2	1,00	$ 457.484,98	$ 457.484,98
	A4-13.06.	Suministro e instalación de ventana en cedro caquetaTab/ch	M2	1,00	$ 424.286,98	$ 424.286,98
	A4-13.07.	Suministro e instalación de ventana europa	M2	1,00	$ 493.838,98	$ 493.838,98
	A4-13.08.	Suministro e instalación de ventana lamina	M2	1,00	$ 332.905,98	$ 332.905,98
	A4-13.09.	Suministro e instalación de ventana proyectante en aluminio incluye vidrio	M2	1,00	$ 671.284,93	$ 671.284,93
	A4-13.10.	Reposición e instalación de sistema de bisagras de fricción estilo universal para una ventana abatible	UN	1,00	$ 150.092,02	$ 150.092,02
	A4-13.11.	Reposición e instalación de cierre con recibidor para una ventana abatible	UN	1,00	$ 40.590,25	$ 40.590,25
	A4-13.12.	Recorrido de fachada, Ajuste, Adecuación, lavado, Sellamiento e impermeabilización para su Normal Funcionamiento.	M2	1,00	$ 46.117,11	$ 46.117,11

			SUBTOTAL			$ 4.645.674,14
14	MANTENIMIENTO DE CERRADURAS					
	A4-14.01.	Suministro, cambio e instalación Cerraduras Cilíndricas de Pomo en madera y rosetas en aluminio anodinado y lacado tipo Schlage Bell Wood o equivalente	UN	1,00	$ 149.948,34	$ 149.948,34
	A4-14.02.	Suministro, cambio e instalación Cerraduras Cilíndricas de Pomo en aluminio lacado tipo Schlage Ball o equivalente	UN	1,00	$ 133.580,34	$ 133.580,34
	A4-14.03.	Suministro, cambio e instalación Cerrojo de Seguridad de Cilindro y Volteador tipo Schlage b360 o equivalente	UN	1,00	$ 131.333,34	$ 131.333,34
	A4-14.04.	Suministro, cambio e instalación Cerrojo de Seguridad doble cilindro tipo Schlage b362 o equivalente	UN	1,00	$ 125.507,34	$ 125.507,34
	A4-14.05.	Suministro, cambio e instalación Cerraduras Cilíndricas de manija en zamac latonado ó anticado y roseta en bronce tipo Schlage Flair o equivalente	UN	1,00	$ 204.582,34	$ 204.582,34
	A4-14.06.	Suministro, cambio e instalación Cerraduras Cilíndricas reversible de manija metálica tipo Yale o equivalente	UN	1,00	$ 251.747,34	$ 251.747,34
	A4-14.07.	Suministro, cambio e instalación Cerradura para muebles tipo Yale o equivalente	UN	1,00	$ 78.497,34	$ 78.497,34
	A4-14.08.	Suministro, cambio e instalación Cerradura tipo Yale sobreponer ¼" o equivalente	UN	1,00	$ 220.308,34	$ 220.308,34
	A4-14.09.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de sobreponer tipo Inafer c-1000 o equivalente	UN	1,00	$ 123.031,34	$ 123.031,34
	A4-14.10.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de sobreponer tipo Inafer c-999 o equivalente	UN	1,00	$ 121.652,34	$ 121.652,34
	A4-14.11.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de sobreponer de tres pasadores cilíndricos en acero tipo Inafer Mega o equivalente	UN	1,00	$ 75.347,34	$ 75.347,34
	A4-14.12.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de doble seguridad de escudo, pomo y cerrojo para entrada principal o interiores tipo Schlage H Orbit o equivalente	UN	1,00	$ 246.028,82	$ 246.028,82
	A4-14.13.	Suministro, cambio e instalación Conjunto Cerradura Entrada tipo Schlage Antique Elegance para entrada principal	UN	1,00	$ 438.954,05	$ 438.954,05
	A4-14.14.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de embutir Yale serie L370 para entrada principal o interiores o equivalente	UN	1,00	$ 275.809,82	$ 275.809,82
	A4-14.15.	Suministro, cambio e instalación cierra puertas hidráulico para entrada principal o interiores	UN	1,00	$ 342.815,79	$ 342.815,79
	A4-14.16.	Suministro, cambio e instalación Cerradura de embutir Yale pico de loro serie 854 para entrada principal o interiores o equivalente	UN	1,00	$ 137.991,82	$ 137.991,82
			SUBTOTAL			$ 3.057.136,04
15	MANTENIMIENTO DE ESPEJOS					
	A4-15.01.	Suministro e Instalación de Espejo incoloro 3mm	M2	1,00	$ 124.637,39	$ 124.637,39
	A4-15.02.	Suministro e Instalación Espejo incoloro 4mm	M2	1,00	$ 164.548,39	$ 164.548,39
	A4-15.03.	Suministro e Instalación Espejo bronce 4 mm	M2	1,00	$ 106.003,39	$ 106.003,39
	A4-15.04.	Suministro e Instalación Espejo claro 3 mm	M2	1,00	$ 82.765,39	$ 82.765,39
	A4-15.05.	Suministro e Instalación Espejo claro 4 mm	M2	1,00	$ 106.003,39	$ 106.003,39
			SUBTOTAL			$ 583.957,95
16	MANTENIMIENTO DE VIAS, PARQUEADEROS, SEÑALIZACION					
	A4-16.01.	Línea de demarcación con pintura en frío	ML	1,00	$ 5.843,79	$ 5.843,79

	A4-16.02.	Línea de demarcación con resina termoplástica	ML	1,00	$ 5.239,03	$ 5.239,03
	A4-16.03.	Marca vial con pintura en frío	M2	1,00	$ 76.373,22	$ 76.373,22
	A4-16.04.	Marca vial con resina termoplástica	M2	1,00	$ 74.386,85	$ 74.386,85
	A4-16.05.	Señal vertical de transito tipo 1 con lamina retrorreflectiva tipo III (75 x 75) cm	UN	1,00	$ 776.051,82	$ 776.051,82
	A4-16.06.	Suministro cambio e instalación de topellantas	UN	1,00	$ 108.095,25	$ 108.095,25
	A4-16.07.	Corte mecanizado de pavimento	ML	1,00	$ 15.853,80	$ 15.853,80
	A4-16.08.	Localización y replanteo de vías (incluye eje de vía y laterales con andenes)	ML	1,00	$ 7.477,94	$ 7.477,94
	A4-16.09.	Demolición de pavimento concreto asfaltico	M3	1,00	$ 180.643,15	$ 180.643,15
	A4-16.10.	Demolición de concreto hidráulico con equipo mecánico	M3	1,00	$ 193.546,23	$ 193.546,23
	A4-16.11.	Conformación de taludes con equipo mecánico	M3	1,00	$ 17.010,97	$ 17.010,97
	A4-16.12.	Conformación taludes en tierra	M3	1,00	$ 76.046,56	$ 76.046,56
	A4-16.13.	Conformación taludes en conglomerado	M3	1,00	$ 168.613,60	$ 168.613,60
	A4-16.14.	Excavación en zanja - material común - 0.0 a 2.0 m	M3	1,00	$ 53.350,96	$ 53.350,96
	A4-16.15.	Excavación en zanja - material común - 2.01 a 4.00 m	M3	1,00	$ 74.009,32	$ 74.009,32
	A4-16.16.	Excavación en zanja - conglomerado - 0.0 a 2.0 m	M3	1,00	$ 74.098,56	$ 74.098,56
	A4-16.17.	Excavación en zanja - conglomerado - 2.01 a 4.00 m	M3	1,00	$ 96.865,14	$ 96.865,14
	A4-16.18.	Excavación para pilotes d=< 35 cm de 0 a 6 m	M3	1,00	$ 306.420,32	$ 306.420,32
	A4-16.19.	Suministro, transporte e instalación entibado horizontal o vertical	M2	1,00	$ 82.277,31	$ 82.277,31
	A4-16.20.	Filtro en arena	M3	1,00	$ 305.100,40	$ 305.100,40
	A4-16.21.	Filtro en piedra	M3	1,00	$ 170.561,98	$ 170.561,98
	A4-16.22.	Relleno compactado con material de préstamo	M3	1,00	$ 128.142,62	$ 128.142,62
	A4-16.23.	Repaleo mecánico	M3	1,00	$ 9.639,55	$ 9.639,55
	A4-16.24.	Repaleo manual	M3	1,00	$ 13.644,35	$ 13.644,35
	A4-16.25.	Relleno en material seleccionado proveniente de la excavación (Apisonado)	M3	1,00	$ 53.819,38	$ 53.819,38
	A4-16.26.	Relleno en material seleccionado proveniente de la excavación (Canguro)	M3	1,00	$ 47.796,33	$ 47.796,33
	A4-16.27.	Suministro, transporte e instalación geotextil no tejido 1600	M2	1,00	$ 10.835,78	$ 10.835,78
	A4-16.28.	Suministro, transporte e instalación geotextil no tejido 3000	M2	1,00	$ 16.649,63	$ 16.649,63
	A4-16.29.	Suministro, transporte e instalación tratamiento de suelo, cal hidratada E=0.02 Mts.	M2	1,00	$ 46.245,51	$ 46.245,51
	A4-16.30.	Suministro, transporte e instalación imprimación con emulsión asfáltica según norma INVIAS.	M2	1,00	$ 5.796,66	$ 5.796,66
	A4-16.31.	Suministro, transporte e instalación mezcla asfáltica tipo mdc-25 según norma INVIAS. Extendido y compactado	M3	1,00	$ 918.084,42	$ 918.084,42
	A4-16.32.	Suministro, transporte e instalación afirmado para estructuras	M3	1,00	$ 191.541,42	$ 191.541,42
	A4-16.33.	Suministro, transporte e instalación base compactada con cilindro área >600 m2	M3	1,00	$ 308.582,53	$ 308.582,53
	A4-16.34.	Suministro, transporte e instalación base compactada con rana (parcheo)	M3	1,00	$ 281.516,70	$ 281.516,70
	A4-16.35.	Suministro, transporte e instalación sub base compactada con cilindro área > 100 m2	M3	1,00	$ 292.232,81	$ 292.232,81

	A4-16.36.	Suministro, transporte e instalación sub base compactada con rana	M3	1,00	$ 293.426,76	$ 293.426,76
	A4-16.37.	Suministro, transporte e instalación tachas reflectivas	UN	1,00	$ 20.669,87	$ 20.669,87
	A4-16.38.	Suministro, transporte e instalación en concreto MR 45 hecho en obra	M3	1,00	$ 1.388.004,69	$ 1.388.004,69
	A4-16.39.	Suministro, transporte e instalación de dovelas de acero liso 60.000 psi para pavimentos	KG	1,00	$ 33.730,77	$ 33.730,77
	A4-16.40.	Suministro, transporte e instalación tubería PVC corrugada de 315mm (12") para alcantarillado	ML	1,00	$ 168.411,36	$ 168.411,36
	A4-16.41.	Suministro, transporte e instalación tubería PVC corrugada de 400mm (16") para alcantarillado	ML	1,00	$ 345.824,43	$ 345.824,43
	A4-16.42.	Suministro, transporte e instalación tubería PVC corrugada de 500mm (20") para alcantarillado	ML	1,00	$ 556.492,51	$ 556.492,51
	A4-16.43.	Aplicación de imprimante acrílico negro para líneas de demarcación con pintura en frío	ML	1,00	$ 5.610,05	$ 5.610,05
				SUBTOTAL		$ 8.004.564,33
17	ASEO GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS					
	A4-17.01.	Aseo general permanente en las obras de mantenimiento	M2	1,00	$ 9.042,56	$ 9.042,56
	A4-17.02.	Retiro de escombros a lugar autorizado por autoridades ambientales	M3	1,00	$ 114.303,79	$ 114.303,79
				SUBTOTAL		$ 123.346,35

TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 151.871.600,03**
ADMINISTRACIÓN	20%	$ 30.374.320,01
IMPREVISTOS	1%	$ 1.518.716,00
UTILIDAD	5%	$ 7.593.580,00
IVA SOBRE LA UTILIDAD	19%	$ 1.442.780,20
TOTAL COSTO INDIRECTO		**$ 40.929.396,21**

COSTO TOTAL	**$ 192.800.996,24**
COSTO EN LETRAS	**CIENTO NOVENTA Y DOS MILLONES OCHOCIENTOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS CON VEINTICUATRO CENTAVOS.**

Nombre funcionario que elaboró el presupuesto: Intendente ROBER ALEXANDER MONSALVE RUEDAS
Profesión: INGENIERO CIVIL
Cargo: RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURA CENOP
Tarjeta y/o Matrícula profesional: 161037-0568987 TLM
Fecha:13/04/2026



FIRMA

2.2 ESTRUCTURA DE COSTOS INDIRECTOS (A)

Código:	REALIZAR MANTENIMIENTO DE BIENES INMUEBLES EN LA POLICÍA NACIONAL	POLICÍA NACIONAL
fecha:	PRESUPUESTO MANTENIMIENTO INSTALACIONES	
3		

OBRA	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES ADSCRITAS A LA ESCUELA INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP, Y A LAS DEMÁS UNIDADES ESPECIALIZADAS DE SU JURISDICCIÓN, CON EJECUCIÓN POR TRACTO SUCESIVO, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE

ESTRUCTURA DE COSTOS INDIRECTOS (A)

ÍTEM	DESCRIPCION	UN	CANTIDAD JORNADA		% DEDICACION	TIEMPO (MESES)	ASIGNACION BASICA ACTUALIZADA	FACTOR PRESTACIONAL	VALOR
			D	N					
1	**PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO ADMINISTRATIVO**								
1,1	RESIDENTE DE OBRA INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO	Profesional II	1	0	100%	6,66	6.000.000,00	58%	63.136.800,00
1,2	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO	Profesional II	1	0	100%	6,66	6.000.000,00	58%	63.136.800,00
1,3	PROFESIONAL SG-SST	Profesional II	1	0	75%	6,00	6.000.000,00	58%	42.660.000,00
								SUBTOTAL	**168.933.600,00**
2	**OTROS GASTOS**								
2,1	ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (BOTIQUIN, CAMILLA RIGIDA, EXTINTORES,SEÑALIZACION DE OBRA, DOTACIÓN PERSONAL PROFESIONAL, TECNICO Y OBREROS)	UN	1	0	100%	5,00	2.013.540,75	0%	10.067.703,75
								SUBTOTAL	**10.067.703,75**
3	**GASTOS LEGALES OBRA**								
3,1	POLIZA OBRA								24.497.761,01
								SUBTOTAL	**24.497.761,01**
4	**IMPUESTOS**								
4,1	RETENCION EN LA FUENTE (2% SOBRE EL VALOR GRAVABLE DEL CONTRATO)	UN	VALOR GRAVABLE (VALOR TOTAL DEL CONTRATO - IVA SOBRE UTILIDAD)				**$2.609.326.506,51**	2%	52.186.530,13
4,2	CONTRIBUCION ESPECIAL PARA CONTRATOS DE OBRA PUBLICA (5% SOBRE EL VALOR GRAVABLE DEL CONTRATO)	UN						5%	130.466.325,33
4,3	INDUSTRIA Y COMERCIO (5,5/1000 SOBRE EL VALOR GRAVABLE DEL CONTRATO).	UN						0,55%	14.351.295,79
4,4	RETENCIÓN DE OTROS IMPUESTOS DEPARTAMENTAL Y/O MUNICIPAL (BOMBERIL)	UN						10%	1.435.129,58
4,5	CONTRIBUCION PRO-UNAL (Estampilla)	UN						0,5%	13.046.632,53
								SUBTOTAL	**211.485.913,36**

TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS (A)	$ 414.984.978,12

PORCENTAJE ADMINISTRACIÓN	20%

Nombre y Firma Funcionario que elaboró la Administración: Intendente ROBER ALEXANDER MONSALVE RUEDAS
Profesión: INGENIERO CIVIL
Cargo: RESPONSABLE DE INFRAESTRUCTURA CENOP
Tarjeta y/o Matrícula profesional: 161037-056898 TLM

ADMINISTRACIÓN (A): la estructura de costos administrativos (A) aplicados al presupuesto de obra, fue estimada por el estructurador técnico adscrito a la ESCUELA INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP para el presente año, teniendo en cuenta las obras contempladas en este proceso, plazo de ejecución, perfiles de los profesionales requeridos, permanencias y dedicaciones estimadas, así como la estimación del valor de la póliza de acuerdo al plazo de ejecución y según lo establecido en el anexo "*ESTIMACIÓN, TIPIFICACIÓN, ASIGNACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE GARANTÍAS*" establecidas en el estudio previo del cual este apéndice hace parte.

En este sentido, de acuerdo con lo establecido en el instructivo No. 01 DIPON DIFRA – 14.7 del 23/01/2026 "Parámetros institucionales para el desarrollo de obras de mantenimiento en la Policía Nacional", y considerando que este proceso contractual de mantenimiento instalaciones contempla un presupuesto total estimado de DOS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES DE PESOS M/CTE ($2.629.000.000,00), equivalente a 1.501.50 SMMLV, se establece que es de alta complejidad, por tal motivo, para el análisis de la administración se tuvo en cuenta los perfiles de profesionales y los requisitos mínimos requeridos, para conformar el grupo mínimo de trabajo.

Por otro lado, se establece la línea de ejecución del contrato, la cual, es el resultado de un análisis técnico por parte del estructurador técnico, sobre las variables presupuesto total asignado, análisis de la administración, contexto geográfico, anualidad, entre otras, para determinar con ello, el plazo de ejecución del contrato, el cual tiene incidencia directa sobre la **ADMINISTRACIÓN (A)**.

Se programarán las actividades de acuerdo con las necesidades por reparar y/o solucionar realizadas en el **Formato 1LF-FR-0129 "IDENTIFICACIÓN ESPECÍFICA DE LA NECESIDAD" del Apéndice No. 2,** previamente revisadas por el supervisor técnico y aprobadas por el funcionario que genera la necesidad.

Los siguientes valores corresponden a la meta mínima de ejecución acumulada presupuestal para cada periodo del presente proceso contractual, considerando que el plazo de ejecución es doscientos (**200)** días, según lo consignado en el paquete técnico del proceso:

	DIAGNOSTICO	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	TOTAL
% MIN EJECUCIÓN	0.0%	11.00%	13.00%	15.00%	17.00%	21.00%	23.00%	100.0%
% MIN ACUMULADO	0.0%	11.00%	24.00%	39.00%	56.00%	77.00%	100.00%	100.0%
DÍAS	20	30	30	30	30	30	30	200

El plazo de ejecución resultante es doscientos (**200)** días, donde cada periodo corresponde a un lapso de tiempo planeado de 30 días, a excepción del periodo de diagnóstico, el cual, está establecido en veinte (20) días calendario y se utilizará para visitar las unidades priorizadas y determinar las necesidades a intervenir.

El no cumplimiento de las metas presupuestales debe ser considerado como un presunto incumplimiento parcial a las condiciones contractuales, y por cual, es responsabilidad del supervisor técnico advertir e informar oportunamente al ordenador del gasto, para la ejecución de los procedimientos administrativos sancionatorios.

En consecuencia, la administración estimada para el presente estudio corresponde al (**20**%), basándose en el contenido de la comunicación oficial No. GS-2026-003485-CENOP del 20/03/2026 mediante la cual el Jefe Grupo Financiero y Presupuesto de la unidad certifica las deducciones que se deben realizar al proceso contractual de mantenimiento de instalaciones policiales 2026.

IMPREVISTO (I): el porcentaje de imprevistos significa la salvaguarda frente a los riesgos ordinarios que se producen en los contratos de obra cubriendo los riesgos propios de cada obra, incluidos los casos fortuitos que podríamos llamar ordinarios. Por tanto, este es una cantidad estimativa, con la que se trata de pailar el riesgo propio de todo contrato de obra. Como tal, unas veces cubrirá más y otras menos de los riesgos reales. Como imprevistos no se pueden considerar los actos de naturaleza invencibles como los de fuerza mayor o caso fortuito: un terremoto, una asonada, una huelga no pueden ser considerados al plantear un presupuesto de construcción, ni mucho menos se les puede asignar un valor pero pueden presentarse también situaciones anormales-dificultades con el personal o los equipos, condiciones climáticas inesperadas, alteraciones de orden público, deficiencias en el suministro de servicios públicos, que no pueden clasificarse como problemas de fuerza mayor, pero ocasionan extra costos imposibles de prever, estos son eventos inciertos pero altamente probables que si se pueden valorar ante la certeza de que en caso de ocurrir realmente en el futuro, ocasionaran sobrecostos.

En concordancia con los parámetros establecidos en instructivo 01 DIPON DIFRA – 14.7 del 23/01/2026 se estima para el presente estudio el **1**% de imprevistos, considerando que se tiene información real de los inmuebles tales como planos récord, así como menor probabilidad de retrasos por efecto del clima, accidentes de trabajadores, posibles deslizamientos, derrumbes, retenes ilegales entre otros, que permite reducir al máximo los potenciales imprevistos. Este valor se aclara que es "potestativo" y hace parte de la propuesta económica del oferente de acuerdo al riesgo asumido y según lo relacionado en el formulario "PROPUESTA ECONÓMICA".

UTILIDAD (U): en Colombia la utilidad normal establecida por las entidades contratantes estatales y acogida por los contratistas de obra es de máximo el 5% del valor directo del contrato, de igual manera la Policía Nacional ha retomado este valor en los procesos de construcción en los cuales debe estructurar los paquetes técnicos bajo la figura de precios unitarios. Para el presente estudio se ha considerado el referente histórico de procesos de contratación celebrados anteriormente y se ha estimado en un **5**% para el presente estudio previo, aclarando que el mismo es "potestativo" y hace parte de la propuesta económica del oferente.

Sobre el valor de la Utilidad se aplica la deducción del I.V.A. **19** %, establecido por Ley para los contratos de obra pública.

2.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Las marcas y referencias que se indican en el presente estudio son una guía para la elaboración del análisis de precios unitarios, se toman como referencia tipo y en ningún caso se establece esto como una causal de exclusión o una afectación al principio de la libre concurrencia. Por esto, durante el presente proceso, el contratista podrá sugerir el empleo de otras marcas o referencias equivalentes en precio y especificaciones técnicas. No obstante, lo anterior, cualquier cambio será revisado y aprobado por el supervisor.

Es de anotar que los análisis de precios unitarios fueron elaborados y presentados por el estructurador técnico de este proceso, los cuales se encuentran entregados mediante comunicación oficial GS-2026-004739-CENOP del 16/03/2026 dirigido al ordenador del gasto y anexos en formato PDF.

Los análisis de precios unitarios deberán ser cargados en la plataforma transaccional SECOP II dentro del presente proceso contractual, para revisión y consulta pública.

2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES ESTIMADAS PARA EL "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES ADSCRITAS A LA ESCUELA

INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP, Y A LAS DEMÁS UNIDADES ESPECIALIZADAS DE SU JURISDICCIÓN, CON EJECUCIÓN POR TRACTO SUCESIVO, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE"

Sin perjuicio de lo establecido en el contrato, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción local, nacional e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de mantenimiento bienes inmuebles.

A continuación, se relacionan algunos de los reglamentos y normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo de este contrato:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS
- Reglamento de instalaciones eléctricas "RETIE"
- Código de soldadura para estructuras metálicas, de la sociedad americana de soldadura, AWS D.1.1.
- American Standards For Testing And Materials – ASTM.
- American Concrete Institute – ACI.
- Norma NTC2050 Código Eléctrico Colombiano CEC
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
- NTC 1748 Tubos de PVC para alcantarillado
- NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado
- NTC 382 Tubos de PVC
- NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
- NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión
- NTC 2505 – Gasoductos, instalaciones para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales, en los casos que sean pertinentes.
- Normas y especificaciones técnicas emitidas por las Empresas de Servicios Públicos locales.

MATERIALES

Especificaciones de materiales: todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos e imperfectos. La supervisión puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la Policía Nacional, ni afectación de los plazos de ejecución fijados en el contrato.

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría y/o supervisión, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Sí dichas pruebas indican que la Interventoría tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la Interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

Cambio de especificaciones: las marcas y referencias que se indican en el presente proceso contractual son una guía para la elaboración de la oferta económica, se toman como referencia tipo y en ningún caso se establece esto como una causal de exclusión o una afectación al principio de la libre concurrencia. Por esto,

durante el desarrollo de la obra, el contratista podrá sugerir el empleo de otras marcas o referencias equivalentes en precio y especificaciones técnicas. No obstante, lo anterior, cualquier cambio en las especificaciones deberá ser aprobado en forma escrita por la Policía Nacional, previo concepto del supervisor. De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista y/o subcontratista. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Medidas: la forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el supervisor; su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem en el presupuesto de Obra.

Fuentes de materiales de construcción: con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra (si es solicitada en la etapa precontractual), el contratista deberá realizar la inspección de la zona, con el fin de verificar la consecución y/o explotación de los materiales, así como la forma como se solucionará el transporte y demás condiciones que se consideren de importancia para ejecutar las obras del presente proceso de selección.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar. La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás elementos que se requieran. De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas. El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

TRANSPORTE

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales. Todo daño producido por los vehículos de la obra en las vías por donde transiten, deberá ser corregidos por el Contratista, a su costa.

MANO DE OBRA

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría y/o supervisión. El personal requerido en actividades contempladas con personal técnico deberá ser certificado.

El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

Es obligación del contratista suministrar de manera oportuna, y mantener durante la ejecución de las actividades contempladas en este proceso contractual, todo el personal directivo, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás personal calificado requerido para el desarrollo de las mismas.

Cuando a juicio de la Interventoría y/o supervisión, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras el personal en el porcentaje de dedicación establecido el personal profesional ofrecido para el cumplimiento de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato.

La designación del profesional que represente al contratista, deberá constar por escrito con las firmas correspondientes.

Todas las instrucciones y notificaciones que la supervisión y/o interventoría le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción, pero siempre con el debido cumplimiento del perfil y experiencia para el cargo en los términos exigidos para este contrato. No obstante, lo anterior, la entidad contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría y/o supervisión considera que hay motivación para ello.

Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría y/o supervisión, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido. Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía. Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos: > Nombre > Documento de identificación > Certificado de servicios con el CONTRATISTA u otro patrono. > Domicilio. > Certificado Médico (Copia) > Cargo que desempeña. > Salarios > Personas a cargo > Otros que requiera la interventoría y/o supervisión para poder hacer las respectivas revisiones. Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras. El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional. El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas. Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores - y que tendrá en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias. Es entendido que el personal que el

contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con El Contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

SUBCONTRATISTAS

Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deben ser responsables, idóneos, poseer la suficiente experiencia y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la supervisión técnica, sin embargo, este proceso de tercerización deberá estar revisado y avalado por la supervisión jurídica. El contratista se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista o que construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares se extiende a los subcontratistas, por lo tanto, deberán quedar estipuladas en las cláusulas de los subcontratos.

CANTIDADES DE OBRA

El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos. Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo a los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Global GLB

Unidad UN

Metro lineal ML

Metro cuadrado M2

Metro cúbico M3

Juego JGO

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para una adecuada ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descrita en el ítem, según estándares técnicos.

No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem. El valor o costo directo de cada ítem del listado de cantidades de obra debe soportarse mediante el Análisis detallado de precios Unitarios (A.P.U.) respectivo. Con respecto a la mano de obra el proponente deberá anexar la tabla de rendimientos utilizada y describir la composición de las cuadrillas y el análisis de costos de las mismas.

OBRAS MAL EJECUTADAS

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas. Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría y/o supervisión, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones. El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del

término que la Interventoría y/o supervisión le indique. Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar. Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

PLANOS RÉCORD, MANUALES, BITÁCORA DE OBRA

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la Policía Nacional los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente. Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.

El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El Constructor deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad. Para cumplir con este requisito, se utilizará la norma NTC-ISO9002 vigente o aquella que la reemplace o complete y se encuentre vigente en el momento de adelantar los trabajos. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la Policía Nacional o sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

Así mismo, el Contratista deberá contar en caso de requerirse con un laboratorio de campo, controlado por personal calificado e idóneo para tal labor, previamente aprobado por la interventoría y/o supervisión, que le permita realizar las pruebas de control de calidad exigidas por las presentes especificaciones. Cuando la Policía Nacional o sus representantes ordenen al Contratista realizar algunas pruebas que no estuvieren contempladas en las especificaciones, con el fin de verificar si algún trabajo tiene defectos, y la prueba revelare que los tiene, el costo de éstas será a cargo del Contratista.

Mensualmente o cada vez que se estime conveniente, se realizará el comité de obra con participación de los funcionarios y/o profesionales de la firma contratista relacionados para este proceso contractual, con el fin de analizar en conjunto con la entidad contratante los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto.

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte de la interventoría y/o supervisión. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos. Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio de la interventoría y/o supervisión puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras de mantenimiento al Contratista y hasta la entrega definitiva de las obras a la Policía Nacional, el Contratista está en la obligación de señalizar y mantener el tránsito en el sector contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabaja en la instalación policial, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Desde tal momento, el Contratista es el único responsable de la señalización y el mantenimiento del tránsito

en el sector objeto del contrato. El Contratista deberá, así mismo, señalizar adecuadamente los sitios de almacenamiento de los materiales por utilizar en los diferentes procesos constructivos.

En la planificación de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos del proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en la política ambiental de la Policía Nacional, los requerimientos establecidos en la licencia ambiental y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos. El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando. Cualquier contravención a los preceptos anteriores será responsabilidad del Contratista. Por esta causa, la interventoría y/o supervisión podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el ordenador del gasto previo concepto de la interventoría y/o supervisión y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactoria, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los usuarios de la instalación policial.

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para la interventoría y/o supervisión.

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por la Policía Nacional.

LIMPIEZA DEL SITIO DE LOS TRABAJOS

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para la supervisión. No habrá pago separado por concepto de dichas actividades.

DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y SOBRANTES

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios escogidos por el Contratista, y el cual debe estar autorizado por la autoridad ambiental del Municipio en particular para la disposición final de residuos. El contratista deberá presentar a la supervisión jurídica los soportes de la disposición final de los escombros de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

FORMA DE EJECUCIÓN

Según lo estipulado en el estudio previo del proceso.

OTROS

La omisión en planos, especificaciones o en ambos, de cualquier detalle que deba formar parte del mantenimiento preventivo y correctivo y/o mejoras locativas objeto de este contrato, no exime al contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos. Por consiguiente, no podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Los elementos que se utilicen en la obra deberán ser previamente revisados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión, mediante la presentación de muestras con la debida anticipación. La Interventoría y/o supervisión se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones. El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría. La reparación de daños, si los hubiere, correrán por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la supervisión. Tan pronto se terminen los trabajos de qué trata en estas especificaciones y antes de que se efectúe la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios. El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos, debe ser responsable e idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría y/o supervisión. El contratista tendrá en la obra permanentemente, copias completas de todos los planos y especificaciones.

ACTIVIDADES GENERALES

A. RETIRO Y DESMONTES

Para estas actividades se debe como primera medida, localizar y señalar las áreas y los elementos a desmontar o retirar, los cuales se efectuará previo visto bueno de la interventoría y/o supervisión. Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos adecuados de acuerdo a la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la edificación. Igualmente, todos los retiros de los escombros y los elementos desmontados que puedan servir posteriormente, deben ser bien coordinados junto con la interventoría y/o supervisión y si es el caso con el comandante de la Unidad particular de conformidad con los horarios establecidos, para no entorpecer las labores diarias que se realicen en la unidad policial. Estos elementos serán llevados, o almacenados en lugar que indique la interventoría y/o supervisión. En el caso de los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos que no requieran ser almacenados o llevados, se deben disponer en los sitios escogidos por el Contratista, y el cual debe estar autorizado por la autoridad ambiental del Municipio en particular para la disposición final de residuos.

B. CONCRETO

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados finos y gruesos y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación, de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas actividades, según los planos y especificaciones.

La relación agua-cemento se debe indicar al supervisor en el diseño de la mezcla previo a su realización.

El concreto podrá ser premezclado, suministrado por una planta de concreto o preparado en obra; en ambos casos, el concreto deberá cumplir con todos los aspectos indicados en esta especificación.

MATERIALES

No se permitirá la ejecución de vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

Cemento portland. Se utilizará cemento Portland que se ajuste a la especificación ASTM C-150 tipo 1 y a las normas NTC 30, 31, 33, 107, 109, 110, 111, 117, 118, 121, 221, 225, 226, 294, 297, 321, 597 y 1514. Si se va utilizar otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes en el diseño de la mezcla, con la autorización escrita de la supervisión. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y resistentes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para concreto. Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación ASTM C-33 y las normas NTC 77, 78, 92, 93, 98, 123, 127, 129, 176, 237, 579, 589 y 1776. Se tendrá en cuenta la siguiente clasificación:

Agregado fino. Podrá ser arena natural lavada u otro material similar que cumpla con las normas NTC 174 y ASTM C 33. La granulometría de la arena estará dentro de los siguientes límites:

Tamiz No.	% que pasa
9.5 mm (3/8")	100
4	95-100
8	80-100
16	50-85
30	25-60
50	10-30
100	2-10

El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto será de material silíceo y cumplirá con las siguientes condiciones:

- Módulo de finura entre 2,3 y 3,1.

- Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.

- Deberá estar libre de raíces, micas, limos, materiales orgánicos, sales o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto o atacar el acero de refuerzo.

Como mínimo treinta (30) días antes de iniciar el vaciado de los concretos, el Contratista suministrará a la Interventoría y/o supervisión los análisis necesarios de las arenas y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra. Para comprobar la calidad de los materiales, estos análisis informarán: procedencia, granulometría y contenido de material que pasa el tamiz No. 200 de los agregados finos y gruesos, módulo de finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, tamaño máximo del agregado grueso y los correspondientes resultados de los ensayos de laboratorio que garanticen la calidad de los agregados.

Agregado grueso. Se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas, estará limpio y desprovisto de materias orgánicas.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe ser mayor de 1/5 de la mínima dimensión entre lados de la formaleta; 1/3 del espesor de la losa o 3/4 de espacio libre entre las varillas o entre las varillas y la formaleta.

Cuando en los planos del proyecto no se indica una granulometría específica, se utilizará la siguiente:

Para fundaciones:

Tamiz que pasa	%
63 mm (2-1/2")	100
50 mm (2")	95 a 100
25 mm (1")	35 a 70
13 mm (1/2")	10 a 30
No. 4	0 a 5

Para columnas y paredes:

Tamiz que pasa	%
50 mm (2")	100
38 mm (1-1/2")	95 a 100
19 mm (3/4")	35 a 70
9.5 mm (3/8")	10 a 30
No. 4	0 a 5

Para losas y vigas:

Tamiz que pasa	%
38 mm (1-1/2")	100
25 mm (1")	95 a 100
13 mm (1/2")	25 a 60
No.4	0 a 10
No.8	0 a 5

Para tanques de almacenamiento de agua el tamaño máximo del agregado estará de acuerdo con las dimensiones de las partes de la estructura donde se va a colocar el concreto. En los casos en que no se especifique en las especificaciones particulares el tamaño máximo del agregado, se recomienda utilizar los siguientes:

Parte de la Estructura	Tamaño del Agregado
Fundaciones de concreto simple	100 mm (4")
Paredes de tanque	28 mm (1-1/4")
Losas de fondo y superior	25 mm (1")
Columnas	25 mm (1")
Cúpula esférica	19 mm (3/4")

Además, se debe tener en cuenta que la cantidad de material que pasa tamiz 200 no será mayor de 1%.

Cuando en las fuentes de agregado no se encuentren materiales de la granulometría ni de las características de limpieza exigidas anteriormente, serán de cuenta del Contratista los gastos en que incurra para el lavado, limpieza y reclasificación de éstos. La aceptación por parte de la Interventoría y/o supervisión de una fuente de materiales indicada por el Contratista no exime a éste de la responsabilidad que tiene con relación a sus características del material de acuerdo con estas especificaciones.

Análisis de agregados y cambio de fuente. En todos los casos y para cualquier tipo de estructura la Interventoría y/o supervisión podrá analizar todas y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan con las especificaciones, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de fuente, siendo de cuenta del Contratista el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

El agua será preferiblemente potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, azúcares, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

Únicamente en el caso de que en la localidad no se consiga agua potable podrá utilizarse agua de los arroyos de la zona, siempre y cuando su calidad cumpla las especificaciones y sea aprobada por la Interventoría y/o supervisión. Es necesario que el Contratista adquiera los permisos correspondientes.

Almacenamiento de Materiales. Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

Cemento. El Contratista almacenará el cemento en sitios protegidos de los agentes atmosféricos, en depósitos o silos que eviten la humedad y los contaminantes. El cemento entregado a la obra deberá estar empacado en sacos de buena confección y claramente identificados con la marca de fábrica, nombre del fabricante y peso neto. El Contratista deberá, por su cuenta y a sus expensas, rechazar y sacar del servicio de la obra todos los sacos cuyos empaques presenten condiciones de deterioro que favorezcan la alteración del cemento por efecto de la humedad.

El cemento se almacenará en un lugar seco, sobre plataformas de madera, por lo menos a 10 cm por encima del nivel del piso, para evitar la absorción de humedad. Las pilas de los empaques se harán en hileras de una altura tal, que se evite el rompimiento de los sacos, así como la compactación excesiva de los que permanezcan inferiores; al efecto no se recomienda hacer pilas superiores a 14 sacos para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos. Se dejarán espacios de mínimo 50 cm cada 4 hileras de arrume, para proveer una adecuada ventilación. No se podrán colocar sacos directamente contra las paredes de cierre de la instalación temporal de almacenamiento.

El Contratista programará el suministro y consumo de cemento para evitar su almacenamiento por más de 30 días. El cemento será consumido en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial. No se permitirá el consumo de cementos que hayan iniciado un fraguado falso. El Contratista retirará por su cuenta y a sus expensas cualquier embarque de cemento rechazado por presentar fraguado falso, aun cuando su almacenamiento sea de menos de 30 días.

El cemento a granel se almacenará en tanques herméticos y se tendrá especial cuidado en su almacenamiento y manipulación para prevenir su contaminación. El consumo del cemento a granel se hará según las dosificaciones aprobadas y usando un dispositivo apropiado de pesaje, de acuerdo con la norma ASTM C 94.

Para las diferentes procedencias de suministro de cemento se hará un almacenamiento por separado para evitar el uso indiscriminado en la preparación de las mezclas.

Agregados. El Contratista mantendrá los agregados limpios y libres de todos los otros materiales durante su transporte y manejo. Se deberán construir arrumes con los agregados para evitar la segregación del material,

a menos que se proporcione un nuevo cribado en el sitio de la obra, antes del mezclado del concreto. El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños. Durante el almacenamiento se tomarán las precauciones del caso para impedir la segregación de los agregados y la alteración de la granulometría hasta su medición y colocación en la mezcladora de concreto.

Aditivos. Se utilizarán los aditivos que cumplan con la norma NTC1299, siguiendo las instrucciones del fabricante, cuando lo indiquen expresamente los planos, en casos especiales y con autorización de la Interventoría.

No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Todo aditivo a utilizar en la obra deberá ser presentado por el Contratista para aprobación de la Interventoría, mínimo con treinta (30) días calendario anteriores a su utilización. No podrán utilizarse aditivos que no hayan sido aprobados previamente por la Interventoría. Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio.

Si durante el avance de la obra la Interventoría encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo que se suministra o se adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, podrá ordenar que se suspenda su inclusión en las mezclas de concreto, y si ha demeritado la calidad del concreto exigida en las especificaciones, ordenará la reparación o demolición y la reconstrucción de la parte fabricada con el aditivo, labores éstas que serán de cuenta del Contratista.

DISEÑO DE LA MEZCLA

Corresponderá al Contratista el diseño de todas las mezclas que se vayan a utilizar en la obra, así como la realización de los ensayos de laboratorio que garanticen la resistencia obtenida con cada uno de los diseños presentados a la Interventoría, de acuerdo con los planos y especificaciones de cada actividad en la cual se vayan a utilizar mezclas de concreto. La comprobación de los diseños deberá hacerse con los materiales que se utilizarán en la obra, incluyendo, si es del caso, los aditivos, y deberán cumplir con el asentamiento exigido en los planos y especificaciones para cada tipo de mezcla, el cual se medirá según lo indicado en la norma NTC396.

Para la evaluación de los diseños de mezcla se tendrá en cuenta que las resistencias obtenidas de las mezclas preparadas en el laboratorio, estarán un 20% por encima de las resistencias que se obtienen en la obra.

Como mínimo treinta (30) días calendario antes de la iniciación de cualquier vaciado de concreto, el Contratista someterá a la aprobación de la Interventoría y/o supervisión todos los materiales a utilizar en la preparación de las mezclas, así como también los diseños de los diferentes tipos de mezclas exigidas en los planos y especificaciones de obra. Adicionalmente, deberá presentar los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para cada tipo de mezcla y de material, en los cuales se garantice la comprobación en el laboratorio de cada uno de los diseños de mezclas a utilizar en la obra. Cada material deberá estar claramente identificado con su procedencia y sus características técnicas.

El Contratista deberá entregar a la Interventoría, como mínimo con quince (15) días calendario antes de la iniciación de los vaciados de concreto, los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días, realizados por lo menos a dos (2) cilindros de concreto por cada edad, obtenidos de cada una de las mezclas preparadas para la comprobación de los diferentes diseños de mezclas.

No podrá utilizarse ninguna mezcla en la obra que no esté previamente autorizada por la Interventoría, quien finalmente definirá las que deberán utilizarse en cada una de las actividades del contrato. Adicionalmente, el contratista deberá presentar a la Interventoría, a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio para

cada mezcla, la relación que existe entre la resistencia a la compresión a los siete (7) días y la probable a los veintiocho (28) días. Igualmente, se deberán determinar el tiempo de mezclado y la velocidad de la mezcladora que se utilizará en la obra.

La interventoría y/o supervisión solicitará durante la ejecución del contrato la realización de los ensayos de laboratorio que considere necesarios a cualquiera de los materiales utilizados en la preparación de las mezclas, la comprobación del diseño de las mismas y de la relación entre las resistencias a la compresión a los siete (7) y veintiocho (28) días, con el fin de confrontar los resultados de los ensayos de laboratorio presentados inicialmente.

Cuando se vaya a utilizar concreto premezclado suministrado por una planta de mezclas, se deberán presentar los resultados de los ensayos de laboratorio de las mezclas a utilizar en la obra, los diseños, su comprobación y resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de edad. Si se utiliza aditivo, deberá indicarse igualmente cuál es el que se usa y presentar los resultados de los respectivos ensayos de laboratorio.

Estas mezclas deberán ser presentadas a la Interventoría, con treinta (30) días de anticipación a su utilización en obra, para su aprobación y deberán cumplir con lo especificado en la norma NTC-3318. El uso de concreto premezclado no exime al contratista de la responsabilidad por cualquier acción correctiva que deba llevarse a cabo por no obtener las resistencias requeridas. Los gastos que estas acciones ocasionen serán por cuenta del Contratista. La Interventoría podrá ordenar variaciones en la mezcla o en las resistencias de acuerdo con el tipo de la estructura y las condiciones de la obra o del terreno.

En las mezclas sólo se aceptarán dosificaciones proporcionales al peso. La aprobación dada por la Interventoría y/o supervisión a las distintas dosificaciones no exime en nada la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los concretos incorporados a la obra.

MEZCLADO DEL CONCRETO

Dentro de estas especificaciones se asigna al Contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia indicada en la actividad y especificación particular correspondiente y se regula la acción de control ejercida por la Policía Nacional por conducto de la Interventoría y/o supervisión. Para efecto del mezclado del concreto en obra, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Todos los concretos producidos en obra serán mezclados mecánicamente. El equipo será capaz de combinar los componentes para producir una mezcla uniforme, dentro del tiempo y a la velocidad especificada y descargada la mezcla del equipo, sin que se produzca segregación de materiales.

El Contratista tendrá, como mínimo, una mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. El tiempo óptimo de mezclado para cada barcada, después de que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación indicadas.

El agua para la mezcla se añade antes de llegar a la cuarta parte del tiempo de mezclado, el cual se determinará como se indica a continuación:

Capacidad del equipo de mezcla	Tiempo de mezclado
1/2 metro cúbico	75 segundos
3/4 a 1-1/2 metros cúbicos	90 segundos

El tiempo de mezclado especificado se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora. La mezcladora girará a velocidad uniforme y no será operada a velocidades mayores de las recomendadas por el fabricante. Tampoco podrá cargarse en exceso de la capacidad recomendada por el mismo. El contenido del mezclador se vaciará completamente antes de iniciar un nuevo mezclado.

La cantidad de agua contenida en los agregados será determinada periódicamente. Esta cantidad se tendrá en cuenta al momento de adicionar el agua a la mezcla, con el objeto de mantener constante la relación agua-cemento (A/C).

En todos los casos la consistencia del concreto será tal que se obtenga un asentamiento que permita una buena manejabilidad en su colocación, de acuerdo con la geometría del elemento. No se permitirá el empleo de mezclas que tengan más de 45 minutos de preparadas o adicionar agua al concreto una vez se haya terminado el proceso de preparación.

Cuando se utilicen concretos preparados y mezclados en planta, estos deberán cumplir todos los requisitos exigidos en los diseños, normas y especificaciones en lo referente a materiales, resistencias, consistencias, impermeabilidad, manejabilidad, durabilidad, y en especial lo concerniente a transporte y al tiempo requerido entre la fabricación y la colocación en la obra.

Sólo se permitirá el mezclado por métodos manuales en los sitios que autorice la Interventoría.

Esta mezcla se hará sobre superficies limpias como plataformas de madera o lámina de acero y en ningún caso sobre tierra u otras superficies que puedan afectar la calidad del concreto. Además, el mezclado no excederá de 1/2 metro cúbico.

ENSAYOS DEL CONCRETO

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos y los informes escritos de los resultados harán parte del diario de la obra:

Asentamiento.

Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly (norma ASTM-C360) o con el cono de Abrams (NTC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Resistencia del concreto.

Las muestras serán elaboradas y curadas de acuerdo con la norma NTC 550 y NTC454 y los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las normas NTC504 y NTC673.

La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria y se hará por cuenta del Contratista con la respectiva vigilancia de la Interventoría. Cada ensayo comprenderá la rotura de por lo menos seis (6) cilindros de prueba, ensayando dos (2) por cada edad (a los 7, 14 y 28 días). Se considerará como final la resistencia obtenida a los 28 días. Los otros cuatro resultados (7 y 14 días), se tomarán como información anticipada, proyectando las resistencias hasta los veintiocho (28) días, mediante la relación entre las resistencias a los siete (7) y veintiocho (28) días, presentadas inicialmente por el Contratista y aprobadas por la Interventoría, con el fin de poder continuar la ejecución de la obra.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de resistencia a la compresión por cada diez metros cúbicos (10m3) de mezcla a colocar por cada tipo de concreto. Si el volumen a vaciar en un (1) día, de algún tipo de mezcla, es menor de diez metros cúbicos (10m3), se tomará una muestra para ensayo de resistencia a la compresión, o una muestra por elemento estructural, o según lo indique la Interventoría. Deberá considerarse que una muestra constará de seis (6) cilindros para fallar a los 7, 14 y 28 días.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que los resultados obtenidos de ensayar los cilindros tomados para cualquier actividad del contrato estén por debajo de los requerimientos indicados en los planos y especificaciones, y teniendo en cuenta el concepto del supervisor o ingeniero calculista de la DIRAF, la Interventoría y/o supervisor podrá ordenar que el concreto sea demolido y reemplazado con otro que sí cumpla con lo especificado. Los costos de estas correcciones correrán por cuenta del Contratista.

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias exigidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. La decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los exigidos, se tomarán núcleos del concreto en obra, para ensayos de resistencia a la compresión, se realizarán pruebas con esclerómetro (ASTM C 805) en los elementos en los cuales se haya utilizado la misma mezcla de los cilindros ensayados, o se practicará una prueba de carga en la estructura en cuestión. En el caso en que sean satisfactorias se considerará satisfactoria la estructura. Pero si las pruebas aportan resultados consistentes con los iniciales, o si no es posible practicarlas, se ordenará la demolición de la estructura afectada, considerando el concepto del ingeniero calculista. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con la norma NTC 3658.

El costo de las pruebas, ensayos y presentación de resultados que se hagan de acuerdo con este numeral, así como el valor de las demoliciones y la reconstrucción, si ellas son necesarias, serán por cuenta del Contratista y por ningún motivo la Policía Nacional reconocerán valor alguno por estos conceptos.

Durante el avance de la obra, la Interventoría y/o supervisión podrá tomar las muestras que considere necesarias para verificar los resultados obtenidos por el laboratorio escogido por el Contratista para controlar la calidad del concreto. El Contratista proporcionará a su costo la mano de obra y los materiales necesarios para tomar estos cilindros de ensayo y los transportará hasta el laboratorio indicado por la Policía Nacional.

Prueba de estanqueidad en los tanques de agua.

Las pruebas de estanqueidad se harán una vez el Contratista haya instalado las tuberías de desagües y reboses, además, las tuberías de aducción y abasto, hasta donde hayan sido ordenadas por la Interventoría, incluyendo los accesorios, tapones y válvulas necesarias para esas pruebas; así mismo, estarán terminadas y limpias las obras en el interior del tanque, tales como colocación y pintura de escaleras y deflectores de energía o algún otro elemento instalado. Cuando haya posibilidad del suministro del agua necesaria para realizar las pruebas de estanqueidad, éstas se harán antes de efectuar los llenos estructurales de los muros del tanque para facilitar así su inspección. Cuando sea imposible la captación de agua para las pruebas de estanqueidad durante el plazo de construcción, el Contratista realizará los llenos estructurales alrededor del tanque sin que las pruebas de estanqueidad se hayan realizado. Sin embargo, esto no exonera al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la estanqueidad y la corrección de las fugas que se presenten al realizar el ensayo posteriormente.

Proceso de Prueba: Inicialmente se almacenará agua hasta una altura de 2,5 m (o la mitad de la altura si ésta no excede los 5,0 m) y durante los tres (3) primeros días se mantendrá en este nivel, reemplazando el agua que se haya perdido, verificando si las pérdidas son o no producidas por fugas y si es así, éstas serán controladas inmediatamente. Durante los seis (6) días siguientes, el nivel del agua no será inferior al que se produzca por razón de evaporación. Adicionalmente se observará la salida de agua por la tubería de drenaje. Si en esta primera prueba se encuentran fugas de agua, el Contratista vaciará el tanque, sellará las fugas y procederá a la reparación de aquellas partes de la obra que hayan mostrado deterioro. Una vez ejecutadas las reparaciones se reiniciará la prueba, procediendo como ya se explicó, hasta satisfacer el requisito de estanqueidad.

Pasada la prueba anterior, se continuará con ensayos sucesivos a cinco (5) m y hasta el rebose, repitiendo el proceso en caso de resultar fugas en las siguientes etapas. Cuando el tanque cumpla las condiciones de estanqueidad exigidas por la Policía Nacional, el Contratista procederá, con orden escrita de la Interventoría y/o supervisión, a ejecutar los llenos estructurales alrededor del tanque como lo indican los planos. Las pruebas serán ejecutadas bajo la dirección y responsabilidad del Contratista, el cual asumirá todos los gastos generados, incluyendo el costo del agua consumida.

El tiempo requerido para las pruebas será tenido en cuenta por el Contratista dentro del plazo de construcción de la obra. Durante la realización de las pruebas se efectuará un control de los asentamientos de la estructura, conforme a lo especificado en los estudios de suelos del proyecto.

Reparaciones: Si las pruebas de estanqueidad revelan fugas o humedades, el Contratista procederá a su reparación hasta lograr la aceptación de la Policía Nacional en cuento a procedimiento, forma y calidad. El plazo y los gastos requeridos por tales reparaciones serán por cuenta del contratista y éste no tendrá derecho a reclamar a la Policía Nacional indemnización por concepto de tales reparaciones ni ampliación del plazo estipulado en el contrato.

TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación o pérdida de los materiales. El concreto endurecido o que no cumpla con lo especificado en cuanto a asentamiento, no podrá colocarse.

El Contratista garantizará las condiciones de acceso a todos los frentes de la obra, permitiendo la adecuada colocación del concreto, y que éste pueda ser depositado lo más cerca posible del sitio de colocación final. El equipo de transporte debe ser el adecuado para suministrar concreto al sitio de colocación, sin segregación ni demoras excesivas que ocasionen pérdida de plasticidad entre mezclas sucesivas.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Generalidades.

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones y especificaciones, cuando el tipo de obra y el volumen de concreto a colocar lo ameriten, la Interventoría solicitará al Contratista una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y la notificación veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para poder verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación de la Interventoría y/o supervisión.

El concreto tendrá una consistencia tal que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. El concreto se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo autorizado por la Interventoría y/o Supervisión que

garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Se deberán limpiar cuidadosamente los equipos de mezcla y transporte y calibrar las básculas y equipo de dosificación antes de iniciar la colocación de concretos.

Las superficies sobre las cuales vaya a colocarse concreto se limpiarán y conservarán libres de: aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura, polvo o fragmentos de roca blanda o semi-adheridos a ella. No se dejará caer concreto verticalmente desde una altura mayor de 1,20 m, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4,00 m siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla.

En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del concreto fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1,00 m de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de concreto en el encofrado y ello requiere la aprobación de la Interventoría y/o Supervisión. Las rampas o canales utilizados para la colocación del concreto tendrán una pendiente mayor de 1: 2 y estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación. El concreto será depositado cerca a su posición final en la formaleta de modo que no haya que moverlo más de dos (2) metros dentro de la misma.

La colocación del concreto se efectuará en forma continua en capas horizontales con un espesor no mayor a 45 cm., hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por la Interventoría y/o Supervisión. La velocidad de colocación será tal que no permitirá que las superficies de concreto hayan endurecido cuando se coloque la siguiente capa, de manera que se evite la aparición de grietas o planos de debilidad en las juntas de construcción. La velocidad de colocación no será tan rápida que llegue a producir movimientos en las formaletas o desplazamientos y distorsiones en las varillas de refuerzo.

Vibrado del Concreto.

El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto.

Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada. Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva; sin cumplir este requisito no se permitirá iniciar el vaciado. Los vibradores se aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical. La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán las necesarias y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de los agregados.

El tiempo de vibrado puede variar entre 5 y 15 segundos para concretos con asentamiento entre 25 mm y 75 mm. En general para la mayoría de los casos 10 segundos son suficientes para lograr la densificación del concreto. El vibrador será seleccionado de acuerdo con el tipo de concreto que se vaya a colocar y dependiendo del diámetro de la cabeza del vibrador se determinará el radio de acción.

El vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se liguen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, golpeando exteriormente con martillo neumático o usando varillas en las esquinas y ángulos de las formaletas, mientras el concreto esté todavía plástico y manejable, a fin de impedir vacíos.

Cuidados especiales en la colocación.

Cuando se realicen vaciados por etapas deberá dejarse la superficie de la capa lo más rugosa posible, con el fin de obtener la mejor adherencia entre las diferentes capas. Por lo tanto, deberá evitarse al máximo la manipulación de la superficie de la capa vaciada. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción. Las superficies que no sean formaleteadas y que no vayan a cubrirse con concreto, o rellenos se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido como se indica en los planos. Se tendrá especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo.

Cuidados especiales en tanques de agua.

Debido al bajo asentamiento exigido en las mezclas, los vibradores a usar no podrán tener menos de 10.000 r.p.m.

En los casos de concreto para apoyo de fundaciones, el Contratista tendrá en cuenta que su colocación será hasta el nivel inferior de fundación mostrado en los planos estructurales o indicado por la Interventoría y/o Supervisión, luego se colocará el concreto de la fundación con los refuerzos indicados.

Dada la importancia que tienen las losas de fondo para la estanqueidad y la estabilidad del tanque se ha de poner especial cuidado en el método para su construcción y curado. El vaciado de las losas debe hacerse en franjas largas y por ningún motivo se permitirá el vaciado en forma de ajedrez. Las juntas de construcción se limpiarán cuidadosamente para sellarlas con el producto indicado en los planos del proyecto. El tipo de material a utilizar deber ser previamente aprobado por la Interventoría y/o Supervisión.

La longitud de vaciado de las paredes de los tanques corresponderá por lo menos a un tercio del perímetro de éste dentro de una operación continua. El vaciado de la cúpula en tanques circulares se hará a partir del anillo, pared o base de la cúpula, mediante fajas completas de unos dos metros (2m) de ancho.

ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

*Variaciones en distancias entre ejes. En los ejes del edificio o estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos de la edificación.

*Desviaciones de la verticalidad en muros, columnas, tanques u otro tipo de estructuras afines.

- Para 3,00 metros de altura 1 centímetro
- Para 6,00 metros de altura 2 centímetros

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

*Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares, el máximo permisible es:

- Para 3,00 metros de luz 0,5 centímetros
- Para 6,00 metros de luz 1,0 centímetro

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

* Tolerancias en dimensiones de secciones de vigas, columnas, losas, muros, tanques, u otras similares.

Por defecto 0,5 centímetros

Por exceso 1,0 centímetro

FORMALETAS

***Generalidades.**

Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concreto iguales en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostrados en los planos. El material para las formaletas será escogido por el Contratista, a no ser que se indique uno determinado en los planos o especificaciones de construcción. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto.

En todos los casos la Interventoría y/o Supervisión aprobará la formaleta a utilizar. Ninguna formaleta podrá retirarse sin orden escrita de la Interventoría y/o Supervisión. Las formaletas serán sólidas, adecuadamente arriostradas y amarradas, para mantener su posición y forma, y que resistan todas las solicitaciones a las cuales puedan ser sometidas, tales como presiones por colocación y vibrado del concreto, carga muerta de diseño y una carga viva mínima de 20 Mpa (200 Kg/cm2) o cualquier otro tipo de carga, y deberán estar suficientemente ajustadas para impedir la pérdida de concreto.

Todas las superficies interiores de las formaletas estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. El contratista retirará de la obra las formaletas desajustadas, deformadas o deterioradas que impidan lograr la superficie especificada.

El desencofrado se efectuará cuando el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele, previo a la evaluación de la magnitud de éstas.

En casos especiales y donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de la mismas, la Interventoría y/o Supervisión podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un mayor tiempo.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de la estructura. Inmediatamente se retiren las formaletas se harán las reparaciones necesarias en las superficies del concreto y se iniciará el proceso de curado que corresponda.

***Tableros.**

La madera y los elementos que se usen para la fabricación de tableros para las formaletas, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico ni cambios en el color de la superficie del concreto, o elementos contaminantes. Los tableros que se usen y el ajuste y pulimento de los mismos corresponderán a los requisitos indicados en estas especificaciones en relación con los acabados de las distintas superficies.

***Abrazaderas.**

Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros y que queden embebidos en el concreto estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos que afecten al concreto. Las abrazaderas serán de tal forma que la porción que permanezca embebida en el concreto esté por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del concreto.

Todas las perforaciones resultantes del retiro de los elementos exteriores de las abrazaderas o tensores se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del concreto o que no permitan un soporte firme y exacto de los tableros.

***Limpieza y engrase de formaletas.**

En el momento de colocar el concreto, la superficie de la formaleta estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá perforaciones, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto.

Antes de ejecutar el vaciado, se cubrirá la superficie de la formaleta que vaya a estar en contacto con el concreto con una capa de aceite mineral, aceite de higuerilla o parafina, para evitar la adherencia entre el concreto y las formaletas, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

***Formaletas para superficies a la vista.**

Materiales y acabado.

Para las superficies de concreto a la vista las formaletas se construirán con madera fina machihembrada y pulida, tríplex, lámina de acero o similares, con espesores de acuerdo con los diseños presentados para las mismas y aprobadas por la Interventoría y/o Supervisión, en forma tal que produzcan una textura uniforme y una superficie continua sin resaltos ni irregularidades. No se permitirán formaletas defectuosas o con reparaciones que modifiquen la superficie general.

Cuando con el concreto a la vista se busquen efectos ornamentales, las formaletas recibirán el tratamiento adecuado para lograr la textura y acabado deseados.

Superficies inclinadas.

Las caras interiores de los encofrados bajo orientaciones diferentes a la horizontal o vertical, se ajustarán estrictamente a los ángulos o distancias fijadas en los planos. Las caras interiores de los encofrados serán perfectamente ajustadas a la verticalidad y horizontalidad de las piezas o estructuras adyacentes.

Detalles del concreto.

Las aristas o ángulos vivos, entrantes o salientes, redondeados o en forma de chaflán, quedarán definidos en los encofrados de acuerdo con los planos o las especificaciones. El material a usar en los encofrados no presentará perforaciones, grietas ni hendiduras. Desencofrado. Los encofrados se ajustarán en forma tal que permitan ser desarmados sin golpearlos ni producir roturas en el concreto, previendo que las aristas no sufran deterioro alguno.

***Tacos para armada de losas.**

Los tableros para las losas se soportarán firmemente con vigas y tacos metálicos, de madera o con una combinación de éstos, espaciados y arriostrados suficientemente para asegurar la estabilidad de la obra y la seguridad del personal del Contratista, de la Policía Nacional o de terceros.

Los daños a la obra y los accidentes que ocurran por deficiencia en el tacado de las losas serán de única y exclusiva responsabilidad del Contratista. Los retardos debidos a tacados deficientes no darán lugar a ampliación en el plazo de ejecución de la obra.

Las losas que estén a más de 3,20 m sobre la superficie de apoyo para la formaleta de soporte, serán tacadas con tendidos múltiples de durmientes, tacos y diagonales (pie de amigo), es decir, se ejecutarán superficies

intermedias de soporte, debidamente apuntalada para evitar desplazamientos laterales que puedan ocasionar peligros al personal, a la obra o a terceros. En caso de utilizar tacos de madera, éstos podrán ser cuadrados o redondos, pero en ambos casos de 10 centímetros o más de lado o diámetro y serán rectos y resistentes.

***Formaletas para tanques de agua.**

Además de lo especificado anteriormente, para los tanques debe tenerse en cuenta lo siguiente:

Diseño de formaletas. El Contratista presentará el diseño de las formaletas que ha de emplear en las paredes, muros y cubierta de los tanques, aclarando el sistema de abrazaderas, soportes, diagonales, y demás accesorios.

El Contratista será responsable del diseño de las formaletas, cualquier daño en la obra por deficiencia en éstas será de su exclusiva cuenta y responsabilidad. En la cubierta sólo se pondrá la formaleta interior y el acabado exterior se hará de acuerdo con lo especificado en los planos.

Retiro de formaletas. El retiro de las formaletas sólo podrá hacerse luego de transcurrido el tiempo suficiente para que el fraguado del concreto lo habilite para resistir las cargas actuantes sin deformaciones adicionales a las propias del comportamiento de las estructuras.

Los tiempos mínimos de las formaletas son los siguientes: Paredes y columnas (2) dos días Losas hasta de 10 cm de espesor (7) siete días Losas de más de 10 cm de espesor (15) quince días Losas que soporten cimbras (28) veintiocho días

El retiro de formaletas para tiempos menores de los especificados requiere de la aprobación de la Interventoría y/o Supervisión, mediante la presentación por parte del Contratista de un estudio que demuestre y justifique que las cargas actuantes no deformarán la estructura. La formaleta de la cúpula, en tanques circulares, sólo podrá retirarse a los 21 días a partir del último vaciado, siempre y cuando el concreto haya adquirido la resistencia especificada en el diseño.

CURADO Y PROTECCIÓN

***Curado por agua.**

El curado se hará cubriendo totalmente todas las superficies expuestas con gantes permanentemente saturados, o manteniéndolas mojadas por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro método apropiado, que las mantenga húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, sino que éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla. El curado deberá ejecutarse durante siete (7) días para los concretos preparados con cemento tipo I. Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo.

***Curado por compuestos sellantes.**

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes con aprobación de la Interventoría y/o Supervisión, en cuanto al tipo y características del compuesto que se utilice y al sitio de utilización del mismo.

El compuesto cumplirá con las especificaciones NTC 1977, tipo 2, y para su aplicación y uso se seguirán las especificaciones dadas por el fabricante El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará con pistola o con brocha inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer la superficie del concreto hasta que se sature.

Cuando se utiliza compuesto sellante para el curado de concreto, las reparaciones de este no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán o cubrirán con compuesto sellante siguiendo las precauciones generales del curado.

Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacen parte del proceso de preparación del mismo y, por consiguiente, los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene la Interventoría y/o Supervisión, no se aceptarán hasta tanto sean reparados adecuadamente.

En los casos que sean necesario se ordenará su demolición. Las reparaciones o reconstrucción total serán por cuenta y riesgo del Contratista.

***Curado y protección para tanques de agua.**

Con relación al curado y protección de los concretos para tanques de agua, además de lo exigido anteriormente se tendrá en cuenta lo siguiente: Como en todo tanque es de primordial importancia la estanqueidad, se tomarán todas las precauciones para evitar el agrietamiento por retracción. Todas las superficies de concreto del tanque se mantendrán húmedas por un tiempo no menor de siete (7) días. El curado de las losas de fondo se hará preferiblemente bajo capas de agua, una vez que se haya terminado el vaciado, por un período no inferior a siete (7) días. Mientras se termina la losa, el curado se hará por irrigación y posterior cobertura con tela plástica; se tendrá en cuenta lo dispuesto en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las demás normas vigentes dentro del período de ejecución de las obras hasta su recibo definitivo por parte de la Policía Nacional

***Curado por medio de vapor.**

Cuando se trate de acelerar el aumento de resistencia y reducir el tiempo de fraguado, puede emplearse el curado a vapor de acuerdo con las recomendaciones de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las demás normas vigentes dentro del período de ejecución de las obras hasta su recibo definitivo por parte de la Policía Nacional

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

***Generalidades.**

Sólo se permitirán juntas de construcción en los lugares que se indican en los planos o determine la Interventoría y/o Supervisión y se construirán de acuerdo con el diseño que aparece en ellos; estas se protegerán de: los rayos solares, tráfico de personas o vehículos, lluvias, agua corriente, materiales colocados sobre ella, o cualquier cosa que pueda alterar el fraguado del concreto.

Las juntas verticales y horizontales en caras expuestas deberán biselarse uniforme y cuidadosamente para que produzcan una buena apariencia. Cuando por fuerza mayor se suspenda el vaciado de vigas y losas, la junta se hará en el tercio medio de la luz libre entre apoyos; si esto no es posible, se utilizará un producto que garantice una buena adherencia entre concreto endurecido y concreto fresco.

Este producto debe estar previamente aprobado por la Interventoría y/o Supervisión antes de su utilización y se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se retirará de las juntas de construcción cualquier exceso de agua antes de iniciar un nuevo vaciado. Después de preparar la superficie de las juntas horizontales, éstas se cubrirán con una capa de mortero de unos 2 cm de espesor, con la misma relación arena-cemento del concreto, la colocación del nuevo concreto se hará antes de que el mortero fragüe.

Si el concreto anterior ya ha secado y endurecido, se humedecerá hasta la saturación. Cuando se indique en los planos o lo autorice la Interventoría y/o Supervisión, se remplazará el proceso anterior por un adhesivo imprimante, como se indica en la especificación NEGC 506.

La preparación de las superficies de las juntas de construcción podrá hacerse por medio de un chorro de aire y agua a presión después de que el concreto haya empezado a fraguar, pero antes de que se haya iniciado el fraguado final. Dicha operación tiene por objeto retirar la lechada y descubrir los agregados, pero sin producir aflojamiento de éstos.

Después de ejecutado lo anterior, se limpiarán con agua las superficies de las juntas hasta que el agua no presente síntomas de turbiedad. Las superficies de las juntas se limpiarán nuevamente con un chorro de agua y aire a presión inmediatamente antes de colocar el concreto del vaciado posterior.

Cuando sea necesario retirar de las superficies de las juntas materiales extraños como lechada, manchas, basuras o partículas adheridas a ella, será necesario utilizar un chorro de arena húmeda o de aire, y limpiarlas con cepillo de alambre para mejorar las condiciones de adherencia antes de colocar el nuevo concreto.

Si lo anterior no se hace, deberá picarse la junta hasta descubrir el agregado grueso. No habrá ampliación del plazo contractual por retardos debidos a la reparación de juntas y el costo por este concepto será por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en cuenta estos tratamientos de las juntas, e incluirá su valor en el precio unitario del concreto.

***Juntas de construcción para tanques de agua.**

Además de lo especificado anteriormente, el Contratista tendrá en cuenta lo siguiente: La unión entre la fundación y la pared anillo de fundación no es una junta de construcción propiamente dicha, sólo se requiere que allí se desarrolle un vínculo friccional. En estos casos se utilizará el adhesivo imprimante que se especifique en los planos o determine la Interventoría y/o Supervisión según la especificación NEGC 506.

No podrá utilizarse ningún adhesivo imprimante que no esté previamente aprobado por la Interventoría y/o Supervisión. Para evitar planos de falla en las estructuras, la posición de las juntas de construcción deberá alternarse tanto horizontal como verticalmente. Para conseguir mejor adherencia, impermeabilidad y consolidación, es recomendable que la parte superior de los vaciados se ejecute con el mínimo de asentamiento. No se presentará tráfico ni se usarán formaletas para las superficies de junta horizontal.

JUNTAS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN

Las juntas de expansión y de contracción se construirán en los sitios y con las dimensiones que se muestran en los planos, a menos que la Interventoría y/o Supervisión indique algo diferente. En general, el refuerzo o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos de impermeabilización, no cruzará estas juntas. Donde se muestre en los planos o donde lo indique la Interventoría y/o Supervisión, las juntas de contracción se cubrirán con un producto imprimante aprobado por la Interventoría y/o Supervisión.

Todas las juntas de expansión llevarán material premoldeable adecuado para las condiciones a las que va estar expuesto. El material se aplicará según las recomendaciones del fabricante. Las superficies donde se vaya a aplicar el imprimante o el material premoldeable estarán limpias y secas antes de la colocación. Algunas juntas de expansión y contracción podrán estar provistas de sellos de impermeabilización como se muestra en los planos, o lo indique la Interventoría y/o Supervisión.

Los sellos se instalarán de manera tal que formen un diafragma impermeable continuo en la junta, tal como se indica en la especificación NEGC 507 (Tratamiento de Juntas). Cuando se utilice icopor durante el vaciado para dejar la ranura de dilatación, éste debe retirarse en su totalidad antes de aplicar el imprimante en las superficies de concreto, las cuales se deben secar previamente, y de llenar la ranura con el material especificado.

REPARACIONES EN EL CONCRETO

Toda obra de concreto que no cumpla los requisitos enumerados en estas especificaciones o presente hormigueros, huecos y cualquier otra imperfección será reparada o demolida, a juicio de la Interventoría y/o Supervisión y del ingeniero calculista.

Las reparaciones de la superficie del concreto se harán únicamente con personal experto. El Contratista debe corregir todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto se ajusten a los requisitos exigidos por estas normas. Todas las reparaciones de la superficie del concreto se realizarán antes de veinticuatro (24) horas, contadas a partir del momento en que se retiren las formaletas.

Las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates de tablero se pulirán cuidadosamente. Donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas, defectos, y donde sea necesario hacer resanes debido a depresiones mayores que las permisibles, las superficies se picarán hasta retirar totalmente el concreto o hasta donde lo determine la Interventoría y/o Supervisión, y resanarse con mortero o concreto de consistencia seca hasta las líneas requeridas de acuerdo con la naturaleza de la reparación, previa utilización de adhesivos autorizados por la Interventoría y/o Supervisión.

En el caso de fracturas, el picado de las superficies tendrá la profundidad suficiente para permitir una buena adherencia y retención del resane y ejecutarse con sección en forma de cola de pescado. El concreto utilizado para las reparaciones será de las mismas características del concreto de la estructura a reparar. Todas las superficies reparadas se someterán a curado, como lo especifica el numeral 10 con los requisitos de estas especificaciones.

Los costos por concepto de reparaciones y demoliciones, incluyendo los materiales, equipo, mano de obra y demás elementos necesarios, serán por cuenta directa del Contratista, sin que ello constituya obra o reconocimiento adicional a cargo de la Policía Nacional o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados. Resanes con mortero de consistencia seca.

El mortero de consistencia seca se usará para reparación de agujeros cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas donde no pueda confinarse, o para huecos que atraviesan completamente la sección, ni en reparaciones que se extiendan más allá del refuerzo. El mortero de consistencia seca se preparará mezclando por volumen seco, dos partes de cemento y cinco partes de arena que pase por la malla No. 16. El color del mortero deberá ser igual al de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo se utilizará la cantidad de cemento blanco necesaria. Después de retirar completamente el concreto defectuoso y humedecer por tiempo suficiente las superficies de contacto, se aplicará el mortero en capas de más o menos un centímetro por medio de golpes de martillo sobre varillas de madera de más o menos 2 cm de diámetro. Los aditivos a utilizar deberán estar aprobados por la Interventoría y/o Supervisión.

TIPOS DE CONCRETOS

***Concreto ciclópeo.**

Se usará concreto ciclópeo en los sitios indicados en los planos o definidos por la Interventoría y/o Supervisión, donde sea necesario profundizar las excavaciones por debajo de la cota proyectada o con el objeto de obtener una cimentación de soporte deseada. Su dosificación será la indicada en los planos, en las especificaciones de obra o la definida por la Interventoría y/o Supervisión y se preparará por volumen. La mezcla tendrá una resistencia a la compresión fc'=21 MPa (210 kg/cm2) y 30% de piedra o una resistencia fc'=17,5 MPa (175 kg/cm2) y 40% en piedra. Las piedras deberán distribuirse uniformemente en forma estratificada.

Entre las capas de piedra deberá colocarse concreto simple, con espesor mínimo de 30 cm, con el fin de que sirva de sustentación a la capa de piedra subsiguiente. Para evitar el daño de las formaletas, deberán colocarse cuidadosamente las piedras, dejando contra éstas un recubrimiento mínimo de 7,5 cm. Además, las piedras deberán lavarse para remover cualquier material extraño adherido a su superficie; de lo contrario, serán rechazadas por la Interventoría y/o Supervisión.

Como norma general, las piedras deberán humedecerse previamente hasta la saturación, con una hora de anticipación como mínimo, para evitar que absorban la humedad de la mezcla de concreto que las cubrirá, lo cual afectaría el fraguado normal y por consiguiente su resistencia final. En estructuras con espesores menores de 80 cm, la distancia libre entre piedras, o entre piedras y la superficie de la obra, no podrá ser menor de 10 cm.

En estructuras con espesores mayores, esta distancia no podrá ser menor de 15 cm. En estribos y pilas no podrá usarse concreto ciclópeo en los últimos 50 cm por debajo de la superficie o asiento de la superestructura o placa. La piedra será limpia, durable, libre de fracturas y no meteorizada. Tendrá un tamaño entre 15 y 30 cm y se someterá a las especificaciones del agregado grueso, salvo en lo que se refiere a la gradación.

No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones. Todas y cada una de las piedras deberán quedar totalmente rodeadas de concreto sin que la distancia mínima entre dos piedras adyacentes o las piedras y la cara del bloque de concreto sea menor de 10 cm.

Las piedras deben quedar perfectamente acomodadas dentro de la masa de concreto y colocadas en ésta con cuidado. Ninguna piedra puede quedar pegada a la formaleta. El concreto deberá vibrarse por métodos manuales al mismo tiempo que se agregan las piedras para obtener una masa uniforme y homogénea.

***Concreto para solado.**

Las fundaciones para columnas, muros, y similares que lleven refuerzo, se realizarán sobre un solado de concreto pobre de 5 centímetros de espesor, con una resistencia mínima de 7 Mpa (70 Kg/cm2). 14.3

***Concretos para recinte de muros.**

Se usará el concreto indicado en los planos o definidos por la Interventoría y/o Supervisión para garantizar la estabilidad de las estructuras vecinas y de la obra en construcción. El Contratista deberá tener en cuenta el costo de todos los elementos adicionales necesarios para acometer este tipo de actividad.

***Concretos con resistencia especificada.**

Los sitios de colocación y la resistencia del concreto serán la indicada en el ítem o especificación técnica particular o la que fije la Interventoría y/o Supervisión. Todos los materiales cumplirán los requisitos especificados en esta norma. Los concretos se clasificarán según su resistencia y usos:

Concreto de 14 Mpa (140 Kg/cm2).

Estos concretos podrán ser utilizados en: - Cimentación de tuberías. - Empotramiento de la tubería por profundidad. - Cimentación de losa de fondo de tanques.

Concreto de 21 Mpa (210 Kg/cm2).

Estos concretos podrán ser utilizados en: - Anclajes y apoyos. - Para aliviaderos. Incluye cañuelas elevadas. - Para cabezotes y descoles. - Zapatas, vigas, columnas, losas de fondo y de cubierta. - Para cámaras de inspección. - Dinteles y sillares. - Cordones y cunetas.

Concreto de 28 Mpa (280 Kg/cm2).

Estos concretos podrán ser utilizados en: - Anillos para cámaras de inspección. - Tapas para cámaras de inspección.

Otras resistencias o usos.

Los concretos que requieran otras resistencias o usos se indicarán en el ítem o especificación técnica particular o en las normas correspondientes al servicio en especial.

C. MORTEROS

Descripción:

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que ha de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

Materiales:

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

- Cemento

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante.

- Agregados

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 10. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena semilavada: hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).

Arena lavada Agregados finos (2.1.2.2.1).

Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

- Agua

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos

- Aditivos

Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría- supervisión.

Preparación y Mezclado

Si el mezclado es en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya a tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

D. MAMPOSTERÍA NO REFORZADA

Descripción:

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 10 como mampostería no reforzada.

Los muros de mampostería no reforzada deben tener un espesor mínimo de 12 cm., la relación entre la distancia sin apoyos, ya horizontal o vertical y el espesor del muro no debe ser mayor de 25, su colocación se debe adelantar con hiladas horizontales completas, haciendo las trabas que fueren necesarias.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm.

Los muros que se intercepten se deben amarrar por medio de conectores o trabajarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia, máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 12 m.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle; finalmente las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta. Estos muros de ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

Materiales:

Cuando se establezca que los muros de fachadas deben ser en ladrillo tolete, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros deber ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia. Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporciones indicadas para cada caso, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

E. PAÑETES Y ESTUCOS

Descripción:

Se incluyen en esta especificación los recubrimientos de muros o placas con capas morteros y estucos definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en pinturas o enchapes de acuerdo a los señalados en Planos Constructivos.

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación de losas estructurales, y de mampostería de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor.

Los pañetes se mezclarán en las proporciones indicadas hasta obtener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Para los pañetes en placas, estos deberán ser aplicados directamente sobre las placas descimbradas, una vez se hayan verificado los niveles de perímetro, y se hayan retirado brozas y resaltos significativos.

Se elaborarán líneas maestras que definirán los niveles finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 3 m. De manera que las áreas entre ellas puedan ser llenadas y niveladas enrasando con boquilleras de madera recta o de aluminio, para que se obtengan superficies regladas, y de textura continua, llenando con pañete de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al raso.

A no ser que existan aclaraciones adicionales, el pañete finalmente será retapado para obtener una textura lisa, continua y horizontal con acabado homogéneo afinado con llana de madera.

Materiales:

Mortero de cemento y arena de peña cernida en la proporción establecida para la actividad.

Equipo:

Hilos y mangueras para nivelación, andamios, bateas, baldes, llanas, palustres y boquilleras.

F. ACERO DE REFUERZO

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría y/o Supervisión.

***Materiales.**

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.

El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

***Listas y diagramas de despiece.**

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría y/o Supervisión con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo.

La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420

MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).

- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para refuerzo de concreto).

- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).

- Designación de la norma técnica (NTC 2289).

- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

*** Colocación del refuerzo.**

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría y/o Supervisión, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría y/o Supervisión. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión.

En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

***Recubrimiento para el refuerzo.**

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos: - Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. Barras No. 5 y menores: 40 mm - Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: - En placas, muros y viguetas: 20 mm. - En vigas y columnas: - Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

*Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes: - Para barras de refuerzo principal Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra. Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra. - Para estribos: Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra. Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en: - Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. - Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. - Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría y/o Supervisión.

Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría y/o Supervisión, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

MALLA ELECTROSOLDADA

GENERALIDADES:

La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría y/o Supervisión. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310. Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

G. PINTURAS

Descripción:

Se refiere el presente capítulo a la selección y aplicación de pinturas por diferentes procesos de acuerdo al tipo de superficie, uso y localización del área a pintar en el mantenimiento.

Materiales

En la industria de la construcción se utilizan normalmente las siguientes pinturas: Vinilos, Esmaltes, Barnices, Lacas y Anticorrosivos.

Su principal función es proteger a los elementos sobre los que se aplica, del deterioro producido por el medio ambiente y del desgaste producido por el uso.

- VINILO

Es una pintura con base en agua que se puede aplicar en muros, cielos rasos y maderas tanto en ambientes interiores como exteriores dependiendo del tipo de vinilo usado. Para su aplicación se puede emplear brocha de nylon, rodillo o pistola.

Los vinilos se clasifican en tres tipos: 1,2 y 3 según sus propiedades y usos y deben cumplir con la norma ICONTEC No. 133. Para su mezcla y adición de solventes se deben seguir las recomendaciones propuestas por el fabricante.

- ESMALTES

Son Pinturas con base en aceite cuyas propiedades son: lavabilidad, acabado brillante y muy buena adherencia. Se pueden aplicar sobre madera, metal o muros tanto en ambientes interiores como exteriores según el tipo de esmalte.

Los esmaltes deben cumplir con la norma ICONTEC No. 1283.

- ANTICORROSIVAS

Son productos diseñados especialmente para proteger los metales contra la corrosión y para ayudar a obtener una mejor adherencia de las pinturas de acabado que se aplican sobre ellas, ya sean vinilos, esmaltes o barnices.

Toda carpintería metálica debe llegar a la obra con una mano de anticorrosivo gris. Una vez en la obra se procederá, antes de su instalación, a un proceso de limpieza y luego se aplicará por todas sus caras anticorrosivo rojo para dar paso al acabado final.

- LACAS

Es un recubrimiento transparente o pigmentado, brillante p mate, hecho con base en una resina termoplástica disuelta en un vehículo volátil y que se seca básicamente por evaporación de la porción volátil. Las lacas más conocidas son las nitro celulósicas (piroxilina) y las acrílicas.

Ejecución:

Se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final.

Se deben utilizar brochas de nylon de ½ a 1 para marcos, rejas y superficies angostas, de 6" a 7" para muros, rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan.

Previa iniciación de la aplicación, se cubrirá con periódicos las áreas que no deban ser aplicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes y se procederá aplicando el número de manos recomendados.

En todos los casos, en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos como corrugados, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie.

H. INSTALACIONES ELÉCTRICAS GENERALES

INSTALACIONES INTERNAS DE MEDIANA Y BAJA TENSIÓN

ALCANCE

Con el fin de realizar unas instalaciones eléctricas en general en las diferentes actividades desarrolladas por el contratista, en sus diferentes áreas de operación, se estipulan aquí una serie de condiciones técnicas para el desarrollo de los trabajos, en los sitios indicados por la misma.

En todo caso se debe cumplir con lo dispuesto en: Las normas técnicas y los códigos eléctricos que se rigen a nivel nacional, las demás normas complementarias y las Especificaciones generales de construcción de instalaciones eléctricas. al igual que las normas del Icontec 2050 y Código Eléctrico Nacional última versión, las cuales se detallan en los planos

DESCRIPCIÓN

Las especificaciones de instalaciones eléctricas tan solo se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse irán especificados y pormenorizadamente en los formatos de cantidad de obra. Estas especificaciones junto con lo establecido por la Electrificadora Local y los formatos de cantidad de obra, y cálculos respectivos de diseño constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico.

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra especializada, materiales, equipo y herramientas necesarias para la ejecución correcta de instalación eléctrica según se indica en los planos, cuadro de carga y en las cantidades de obra.

REGLAMENTOS Y CÓDIGOS

Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y de materiales eléctricos se ajustarán a lo establecido en el reglamento vigente en la Empresa que controle el sistema eléctrico de las instalaciones intervenidas, a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y aprobadas por el Gobierno Nacional y a las particulares o especiales que aún se establezcan. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuviesen anotados en estas especificaciones, sin embargo, no significa que lo requerido aquí pueda ser modificado por no encontrarse en ellos.

PLANOS

Los planos de la disposición eléctrica no muestran detalles precisos y completos en los edificios; ellos indican la ubicación aproximada y arreglo general pero no son sus intenciones indicar detalles del equipo ni la ubicación exacta de conductos o de salidas. Con excepción de las medidas que se indiquen, la localización exacta de las salidas, de conductos y su relación con el equipo se determinarán en la obra con la aprobación de la supervisión, la que estará de acuerdo en general, con lo indicado en los planos de disposición. Durante el progreso del mantenimiento, el Contratista marcará en un juego de copias de los planos del proyecto que se haya emitido para el mantenimiento, todos los detalles del cómo se ajustaron en obra y registrarán las modificaciones hechas en la misma. Terminado el mantenimiento el Contratista suministrará un juego de planos estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por la Supervisión de Obra.

Los planos adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará por medio del supervisor. Quede claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma estricta por la supervisión antes de la ejecución de la instalación respectiva.

PREVENCIONES EN LAS REDES EXISTENTES

El Contratista tomará todos los cuidados para que no se presenten daños ni interrupciones al servicio prestado en las instalaciones policiales objeto del contrato u otras propiedades.

En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevea suspensiones de servicio, el Contratista fijará las fechas en que se realizará dichas maniobras, y dará aviso por escrito con dos (2) días calendario de anticipación, con el objeto de avisar a los usuarios la fecha y tiempo en que se suspenderá el servicio.

Todas las tomacorrientes e interruptores llevarán en el troquel respectivo una etiqueta autoadhesiva plastificada de 1cm de ancho (fondo amarillo y letras tipo imprenta en color negro de 6mms de alto) el (los) número(s) de circuito (s) y la inicial del tablero del cual se derivan, la identificación y organización estará incluida dentro de los costos de los ítems respectivos. Son por cuenta y riesgo exclusivo total del Contratista, todos los daños, deterioros, pérdida total o parcial de los elementos. Materiales, equipos y repuestos, en caso de daño deterioro o pérdida, el contratista debe reparar o reemplazar el elemento dañado, a su cargo y a entera satisfacción de la entidad contratante.

TUBERÍA

Se utilizará tubería tipo "Conduit" o equivalente que cumpla con las Normas ICONTEC 979 para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, acometidas, etc.

Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas de salida, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica, no se aceptará la deformación del extremo del ducto, para simular la boquilla terminal.

Las tuberías de las instalaciones eléctricas llevarán un conductor de tierra calibre 12 AWG, el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos, para lo cual se utilizará tornillo o borne de compresión. La línea a tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería.

En el valor del punto eléctrico, se deben incluir las incidencias por conductores, tubos, codos, adaptadores, soportes, uniones, boquillas terminales, cajas, rosetas, etc.

CONDUCTORES

Todos los conductores utilizados para las redes eléctricas, serán en cable de cobre blando con aislamiento tipo THW para 600 Voltios, con una temperatura de operación de 75 grados, en los diferentes calibres solicitados.

Los cables que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, en el cual debe tener impreso en su cubierta exterior en intervalos no mayor de dos (2) metros la marca, año de fabricación, el material del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THW), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (75 grados centígrados).

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar dentro de las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones de las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el No. 10 AWG se harán entorchándolos y asegurándolos con conector tipo perro; la conexión quedará con doble capa de cinta aislante tipo termo encogible.

Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No. 10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.

La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medio perímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30 cm para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usarán los siguientes colores:

NEUTRO: blanco.

TIERRA: verde.

FASES: A. Amarillo. B. Azul. C. Rojo.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de lubricantes de ninguna especie.

CAJAS PARA SALIDAS

Las cajas serán fabricadas en lámina Coll Rolled calibre mínimo NO. 20 y llevarán una capa de galvanizado electrolítico.

Cajas galvanizadas de 2" x 4" (Ref. 5800) para todas las salidas de tomas monofásicas dobles, interruptores sencillos, salidas especiales donde se interconecten máximo dos ductos de Ø 1/2", etc.

Cajas galvanizadas o plásticas de 4" x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores, tomacorrientes y salidas especiales que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.

Cajas galvanizadas o plásticas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o aplique en el muro.

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo. Todas las tapas de las cajas, así como de aparatos que se instalen deberán ser niveladas y a ras con las paredes donde se instalen.

Salidas eléctricas para tomacorrientes, interruptores, alumbrado, comunicaciones. Tanto los tomacorrientes (sean monofásicos, bifásicos o trifásicos), salidas de alumbrado, interruptores, aparatos para salidas especiales (toma coaxial, voz/datos) y controles de alumbrado serán del que en cada caso se indica preferiblemente, o equivalente en calidad y precio en el mercado, del tipo de incrustar, de primera calidad y guardarán homogeneidad en sus colores y acabados.

Para las salidas eléctricas, se debe incluir en el costo del aparato respectivo (tomacorriente, lámpara, plafón, interruptor, etc.) la incidencia en el valor unitario de los materiales necesarios de cableado, puesta a tierra, ductería, cajas galvanizadas, codos, uniones, boquillas, tuercas, contratuercas, suplementos, conectores, bornes, marquillas, correas, empalmes, etc.).

I. INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS

GENERALIDADES

Todas las especificaciones que a continuación se detallan se refieren a la instalación y montaje de las instalaciones hidráulicas y sanitarias. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a las mismas, así como a los planos correspondientes elaborados por el proyectista para la ejecución de la obra. En caso de divergencias, cualesquiera que ellas fueren entre las especificaciones y los planos, el asunto deberá ser sometido al estudio del Supervisor cuyo concepto será definitivo. Cuando con base a las condiciones de adecuación y dotación e instalación el Contratista estime conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, someterá a la consideración del Supervisor los planos y estudios correspondientes. Si la modificación fuere aprobada, los planos respectivos quedaran de propiedad del Contratante sin costo adicional; en caso de rechazo el contratista se sujetará a los planos y especificaciones originales. Estas especificaciones se refieren únicamente a las instalaciones internas de los diferentes bloques, ya que las redes externas serán tomadas como obras exteriores.

BASES PARA TUBERÍA

Todas las tuberías instaladas por los cielos rasos falsos, cuyas derivaciones tengan que cruzar los muros o la estructura para llegar a los cuartos de utilización, estarán provistas de pases de tubo de fibro cemento colocados en el sitio donde cada tubo hace cruce con el muro o con la estructura. Lo mismo debe hacerse para las tuberías que van colocadas por cárcamos entre pisos. Lo anterior, aunque en los planos no este

indicado. El diámetro de los pases de tubo en fibro cemento para las tuberías debe tener mínimo el diámetro exterior del tubo que pasa, más una pulgada.

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Los trabajos comprenderán los ítems de acuerdo a los detalles indicados en los planos de instalación hidrosanitarias y ejecutados con equipo adecuado y personal especializado con el objeto de llevar a buen término la correcta ejecución de los trabajos de manera que garantice el perfecto funcionamiento del sistema hidráulico y sanitario.

PREPARACIÓN.

Toda la tubería se cortará exactamente a las dimensiones establecidas en los planos de instalación sanitaria y se colocara en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla, la tubería se instalará en forma que se contraiga o se dilate libremente sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.

ACCESIBILIDAD Y REDUCCIÓN Y PENDIENTES

Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos accesorios, dispositivos, etcétera, se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tuberías se efectuarán con reducciones normales. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria.

TUBERÍAS

Las tuberías para la red, deben ser del material dispuesto en el ítem o el mismo material o superior en funcionamiento del ya dispuesto en la red, lo anterior previa aprobación del supervisor. Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarlas pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería (rupturas, ralladuras, abolladuras, etcétera.). Antes que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos. Ningún tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de adecuación y dotación podrá ser colocado. Los tubos válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre. Deberán quedar debidamente asegurados en cercamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan. Se utilizarán tuberías de tipo "gres" o PVC para los desagües y baños de primer piso de acuerdo a lo que se especifique en el contrato. Para las bajantes y ventilaciones se utilizarán tuberías de PVC, instaladas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

UNIONES Y ACCESORIOS

Las uniones de tubería y accesorios deberán sellarse con un pegante apropiado, que garantice el sello hermético de la misma. Los materiales usados para sellos de uniones podrán ser tóxicos solubles. Aun cuando no aparezcan indicado, deberá instalarse por lo menos una "Unión Universal" después de cada válvula registro de paso directo. Así como entre conexiones de bomba, tanques, etcétera. Las salidas para aparatos deben cerrarse con tapones de hierro galvanizado o PVC hasta el momento en que vaya a efectuarla instalación del aparato correspondiente. Los empalmes de tubería de gres, se harán utilizando una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 (al volumen), con un impermeabilizante integral que garantice un sello adecuado; El Supervisor rechazara las uniones o empalmes que a su juicio no sean adecuados. El corte de las tuberías deberá hacerse técnicamente, en forma tal que no presenten desalineamientos en los puntos de empalmes y uniones.

JUNTAS DE EXPANSIÓN

Cuando cualquiera de las tuberías, utilizadas en la adecuación y dotación, intercepte una junta de dilatación de la estructura de la edificación, se preverá en el sitio de corte, una junta de expansión en forma de "loop", en la correspondiente tubería, hecha a base de codos y niples utilizando si fuere posible uniones escualizables aun cuando no se indique en los planos y tendrá una pendiente por lo menos de 3% en el sentido de aguas abajo. Cuando se presente el caso de un lavamanos, orinales, sifón, etcétera, cuyo desagüe esta sobre la misma tubería de descargue de un WC sin que la estructura permita reventilación adecuadamente se procederá a construir una cámara de reventilación de 0.50 x 0.50 m, previa consulta con el Supervisor.

RED DE ALCANTARILLADO

Localización

La localización previa del proyecto se hará por el Contratista de acuerdo con los detalles indicados en los planos, antes de proceder a ejecutar la obra sobre el terreno, el Supervisor deberá constatar si la localización y referenciación de los trabajos por ejecutar están de acuerdo con los planos de ese mismo proyecto. El Contratista queda en la obligación de entregar al Supervisor las carteras y planos de localización de las obras, una vez terminadas, dejándolas debidamente reverenciadas a un punto artificio.

Disposición de los materiales Excavados

Todos los materiales excavados se colocaron a un lado de la zanja, a menos que el Supervisor haya dado permiso para colocarlos a ambos lados y deben situarse de tal modo que no entorpezcan en ningún momento el acceso a cualquier parte de la obra.

Organización y Transito

El transito debe mantenerse en todo momento a los sitios de descargue de materiales, evitando demoras, en la ejecución de las otras obras en adecuación y dotación. Será necesario colocar puentes sólidos de madera en puntos convenientes sobre las zanjas para facilitar el cruce de un lado a otro de las vigas internas.

Apertura de Zanjas

Todas las zanjas deben abrirse desde la superficie, dejando presillas cada 10 m. No se permite excepto cuando el Supervisor haya dado permiso para ello. Todas las zanjas deben excavarse a las profundidades indicadas en los planos.

No se permitirá iniciar excavaciones de zanjas más de 50 m. adelante del sitio en que está colocándose la tubería correspondiente. Cuando el fondo de la zanja para una tubería es suelo firme, debe conformarse el terreno natural a excavar de modo que al menos el tercio inferior de la superficie exterior del tubo está en contacto con el suelo.

El ancho en centímetros de la excavación en el fondo será

Diámetro: 6" 8" 10" 12" 14" 16" 18" 20" 24"

Ancho: 60 60 65 70 80 87 94 100 110

Esto con el fin de que la colocación y unión de los tubos pueda hacerse con comodidad y el recebo pueda apisonarse convenientemente al lado de la tubería. Se harán excavaciones adicionales en donde queden las campanas en tal forma que la longitud total del tubo quede apoyada en el terreno.

Entibación de Zanjas

En los sitios en donde las excavaciones pasen de un metro de profundidad y el terreno sea un poco inestable lo cual llega a causar derrumbes, el Contratista, procederá a colocar un entibamiento de madera (debidamente apuntalado) en toda su longitud, de modo que se garantice la estabilidad de las obras.

Evacuación de aguas de las Zanja

En caso de que se presente infiltraciones o inundaciones en las zanjas, el Contratista deberá instalar un equipo adecuado de bombeo para tener en todo momento las zanjas secas.

Tubería para los alcantarillados

La tubería para los alcantarillados de aguas negras, será de gres de primera calidad salvo indicación expresa emanada del Supervisor. Todos los tubos y accesorios serán de campana y espigo, de estructura homogénea, de igual espesor en toda su longitud, impermeables, sanos, libres de rajaduras, protuberancias, etcétera, por ningún motivo se permitirá la colocación de tubería que tenga cualquier defecto.

La colocación de las tuberías se hará sobre una cama de aislamiento hecha de concreto simple 1:3:6 (al volumen), en todos los casos en que, a juicio del Supervisor de Obra, el terreno no sea adecuado para el soporte directo.

El espesor de esta cama de concreto nos será menor de 10 cm, bajo la clave inferior de la tubería y a todo lo ancho de la zanja. La tubería se colocará de tal manera que, al estar colocado el fondo del tubo a los niveles exactos, la cuarta parte inferior del perímetro del mismo descanse íntegramente sobre la cama de concreto. El relleno de la zanja se hará hasta que haya pasado por lo menos 24 horas de haber colocado el concreto.

Uniones de tubería de gres usarán mortero de proporción 1:2 (al volumen) empleando arena lavada. El mortero no debe ser blando, pero si lo bastante húmedo para permitir el ser colocado en el espacio de la junta. El interior de la tubería se limpiará después de que el mortero haya fraguado ligeramente. La unión debe ser concéntrica en el espacio anular dentro de la campana, después de llenado el mortero, se terminará con un biselado exterior.

Ninguna alcantarilla podrá ser tapada mientras el Supervisor de Obra no haya dado su aprobación.

En las tuberías de aguas lluvias deberán colocarse un anillo de estopa alquitranado, debidamente retocado, antes de colocar el mortero anteriormente especificado.

Relleno de Zanjas

Una vez aceptado por el Supervisor de Obra el tramo construido, se rellena las zanjas comenzando por los extremos, primero se recubre el tubo con una capa de tierra o arena 0.20 cm sin piedras. Se apisonan ambos costados del tubo tratando siempre de poner en contacto con suelo, tierra o arena sin piedras para evitar posibles deslizamientos o roturas. Se continúa el relleno con el material aprobado por el Supervisor en capas de 10 cm debidamente apisonados, hasta a la rasante.

Conexión a la red interior

El Contratista hará conexión de las redes interiores, existentes con la red externa, desde la caja donde termina los desagües interiores.

RED DE AGUAS LLUVIAS

Con el propósito de soportar y fijar las bajantes de aguas lluvias, se instalarán soportes tipo abrazadera apoyados en la estructura.

*Material:

Con tubería plástica: se utilizarán soportes fabricados en acero al carbón con acabados galvanizado, según norma MSS – SP- 69. Los extremos de los brazos serán redondeados.

* Esparcimiento y dimensiones:

Los requisitos para esparcimiento y dimensiones de los soportes se ajustarán a las normas MSS – SP- 69 (Tipo 8) de la Manufacturer Standardization Society Of The Valve And Fittings Industry (MSS). O se aplicara lo siguiente:

Las bajantes de aguas lluvias, se soportarán en cada piso con abrazadera de platina de 3/4"x3/8".

En la red de desagües descolgada la separación máxima entre soportes será de 2.0 metros. Las tuberías horizontales de presión que irán colgadas se fijarán de acuerdo a las siguientes distancias:

Diámetro Tubo	Distancia
1/2" a 3/4"	1.00 m
1"	1.20 m
1.1/4"	1.35 m
1.1/2" a 2"	1.50 m
2.1/2" a 3"	1.90 m

* Instalación:

La abrazadera se debe ajustar y asegurar preferiblemente por debajo de un acople o accesorio en la tubería. Los tornillos no se deben sobre – ajustar.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Tubería de presión

Definición o procedimiento: La acometida de servicio de agua será de acuerdo a las especificaciones del lugar dadas por la entidad que rige dicho servicio. No podrá ir en la misma brecha que la tubería de alcantarillado. La mínima distancia horizontal libre será entre aguas residuales y acueducto 1.50 m entre aguas lluvias y acueducto, será de 1.00 m.

Materiales: El diámetro y la clase de tubería estarán indicadas en los planos de instalación sanitaria y en los Ítems de este contrato de mantenimiento.

HIERRO GALVANIZADO

Las tuberías en hierro galvanizado irán en los sitios y secciones según lo indique en los planos respectivos, hay que evitar que la tubería se golpee al colocarla, pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería (ruptura, ralladuras, etcétera.), antes de que cualquier tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcciones no podrá ser colocado. Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponados. Siempre deberán quedar debidamente asegurados en cercamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.

La red de suministro de agua será sometida a una prueba de presión constante de 80 PSI, durante no menos de 6 horas para su aprobación final por parte del Supervisor de Obra, en caso de que se presenten escapes, estos deberán ser corregidos. La prueba se ejecutará instalando manómetros en las partes de máxima y mínima altura de la tubería, inyectando en agua en la parte inferior hasta que el manómetro respectivo marque la presión antes indicada, la cual ha de permanecer constante. Los gastos de reparaciones debidos a la mala calidad de la instalación de las tuberías serán por cuenta del Contratista.

Se usará tubería de hierro galvanizado de acuerdo a los diámetros establecidos en los planos respectivos. Las uniones de las tuberías se harán mediante roscado y se sellarán con soldadura de aluminio.

AGUA POTABLE

Se refiere al suministro e instalación de las tuberías y accesorios que integran la red de agua potable, a partir de la red de distribución hacia el interior la edificación de acuerdo con los cálculos y planos hidráulicos suministrados por la entidad contratante y serán ejecutados por un técnico especializado. En caso de que el estudio lo hiciera el contratista, éste debe revisar y constatar la presión del agua para efecto del diseño, de tal forma que garantice un buen suministro a los aparatos sanitarios.

Se utilizarán tuberías y accesorios PVC de presión tipo pesado, las uniones serán con soldadura PVC previa limpieza de las piezas de empate. No se permitirá doblar la tubería, y se utilizarán todos los accesorios necesarios que la distribución de la red requiera. Todas las salidas en el último tramo serán galvanizadas, dejando como mínimo de 30 centímetros de tubería galvanizada antes del niple terminal. Cada baño o cada columna de aparatos tendrán su respectivo registro y caja con tapa galvanizada, localizadas en sitio que permitan su fácil manejo. Siempre que la instalación deba pasar por una junta de dilatación de la estructura del edificio se utilizará una junta de expansión en la tubería, hecha con codos y soportes escualizables.

Las redes quedarán debidamente embebidas en los pisos y muros y/o se descolgarán de las placas según se especifique en el diseño respectivo.

Las tuberías que van descolgadas en sótanos, cielo raso y por ductos, irán soportadas por abrazaderas metálicas, garantizando su estabilidad.

Todas las redes se someterán a pruebas de presión para constatar que no existan fugas ni filtraciones. Durante el proceso de adecuación y dotación deberán protegerse todas las bocas hidráulicas con su respectivo tapón, para evitar obstrucciones.

La tubería y accesorios deberán cumplir la norma ICONTEC y para su manejo e instalación se seguirán las recomendaciones dadas por los fabricantes.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DENTRO DE LOS EDIFICIOS

Los trabajos comprenderán los Ítem, de acuerdo a los detalles indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y ejecutadas con equipo adecuado y personal especializado con el objeto de llevar a buen término la correcta ejecución de los trabajos de manera que garantice el perfecto funcionamiento del sistema hidráulico.

Preparación

Toda la tubería se cortará exactamente a las dimensiones establecidas en los planos de instalación hidráulica y se colocara en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla, la tubería se instalará en forma que se contraiga o se dilate libremente sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.

TUBERÍA P.V.C. RDE

Las tuberías para la red de suministro de agua pueden ser en P.V.C. (cloruro de polivinilo) según se indique en los planos hidráulicos, hay que evitar que la tubería se golpee al colocar, pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería (rupturas, ralladuras, abolladuras, etc.)

Antes de que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a efectos. Ningún tubo u otro material que está rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de adecuación y dotación del fabricante podrá ser colocado. Los cortes de los tubos se harán con segueta y los extremos se lijarán con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido, durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre, deberá quedar debidamente asegurado en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.

Uniones y accesorios.

El mejor sistema para unir tubería de P.V.C. es a base de soldadura líquida que ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de cerda natural. El tubo deberá penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud a la campana, la soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Prueba Hidráulica de la tubería.

La prueba hidráulica se hará entre tramos indicados por el Supervisión y/o Coordinador dentro de los diez días siguientes a la instalación de la tubería. Para el efecto de carga la tubería con agua 24 horas antes de la prueba, la cual debe tener duración de 15 minutos, tiempo en el cual la presión no debe variar más de una atmósfera.

Los ramales terminales desprovistos de llave se cierran provisionalmente con un tapón. La prueba de presión hidráulica se hará con una bomba de émbolo provista de manómetro y medidor de agua que se instala en la parte baja de la tubería.

Se purga la tubería antes de someterla a presión siendo ésta por lo menos 1.5 veces la presión de servicio. Se admite una pérdida por escapes igual a 232 litros por cm., de diámetro de la sección del tubo por 1.000 mts. de tubería en 24 horas. Si las pérdidas son superiores se revisarán de nuevo las uniones.

La especificación de la "American Wates Association" exige que ninguna instalación de tubería será aceptada mientras el escape no sea menor que el determinado por la siguiente fórmula:

L= NDVO, donde 1850

L= Escape tolerado en galones por hora

N= Número de juntas en la longitud de la tubería probada

D= Diámetro nominal de la tubería en pulgadas

P= Presión medida durante el ensayo de escape, en libras por pulgada cuadrada.

Esta fórmula después de la formulación a la unidad dará: 66 litros /día/kilómetro /centímetros o 26.93 litros /día /kilómetro /pulgadas, de diámetro nominal, para tubo de 300 mts. de longitud, a una presión de 10.5 KG/cms2 (150 PSI).

Para otras longitudes de tubería el escape variar proporcionalmente.

El ensayo es hecho comúnmente para longitudes de tubería que no excedan de 300 mts., el tubo se llena de agua y se mantiene a presión por medio de una bomba manual. Debe tenerse cuidado para que no sea

retenido aire en la tubería durante el ensayo. Una presión de ensayo de 50% sobre la presión normal de trabajo durante 30 minutos se tiene como aceptable.

La red de suministro de agua será sometida de una prueba de presión constante de 150 PSI durante no menos de 6 horas, para su aprobación final por parte del Supervisión, en caso de que se presenten escapes éstos deberán ser corregidos, la prueba se ejecutará instalando manómetros en las partes de máxima y mínima altura de la tubería, inyectando agua en la parte inferior hasta que el manómetro respectivo marque la presión antes indicada, la cual ha de permanecer constante. Los gastos de reparaciones debidos a la mala calidad e instalación de las tuberías serán por cuenta del Contratista.

ACCESORIOS DE P.V.C. RDE.

Para el correcto empalme de la red en P.V.C. de acuerdo a los sitios y diámetros necesarios se usará tees reducidas, codos de 90° y 45°, uniones simples, uniones universales, acoples roscados machados o adaptador macho, acoples roscados hembras o adaptador hembra, tapones, bujes, collares de derivación y accesorios unión Z como codos gran radio 90°, codos gran radio 45°, codos gran radio 22 ½°, o codos gran radio 11 1/4°, uniones de reparación adaptadores unión Z, de acuerdo a los diámetros establecidos en los planos respectivos. Estos elementos se sellarán a la red general con soldadura líquida especial para P.V.C.

ACCESORIOS DE HIERRO GALVANIZADO

Para el correcto empalme de la red en hierro galvanizado se usarán uniones, tees, codos y reducciones de acuerdo a los diámetros establecidos en los planos respectivos. Estos elementos fuera de su roscado se sellarán a la red general con soldadura de aluminio.

Uniones Universales

Aunque en los planos no está indicado, se colocará por lo menos una unión universal después de cada válvula o registro de paso directo, lo mismo que en los de globo. También se instalarán uniones universales en las conexiones de tuberías, con las máquinas, bombas, etc. inmediatamente antes y después de cada una, en forma tal que sea fácil desconectar la máquina en caso de daños.

Tuberías de diámetros de 2 ½" y mayores estarán unidas con falanges en vez de universales, en los mismos lugares indicados para los universales. Los tramos rectos de tuberías, con longitudes mayores de 12 metros, deben llevar una universal o una falange cada 12 metros, en caso de que están instalados por cielos falsos o por sótanos donde sean accesibles.

Válvulas o Registros y Cheques

Las válvulas o registros y cheques para interrumpir el paso al agua serán del tipo del paso directo, para presiones del 125 PSI donde no están indicadas de otra clase.

Los cheques serán de cortina de 3 puntos, sin empaquetadura de fibra.

Todas las válvulas serán de la mejor calidad y de la misma marca para toda la instalación.

El contratista de las instalaciones presentará al Supervisión muestras de las válvulas que instalará antes de hacer las compras de materiales, a fin de que sean aprobadas.

Las válvulas de 3" de diámetro y mayores puedan ser de bronce o con cuerpo de hierro fundido, provistas de disco y asiento de bronce sólido, semejantes al tipo jenkins.

Por ningún motivo se instalará válvulas ni cheques de fabricación italiana. A la entrada de la tubería de abastecimiento de agua a cada baño, se instalará una válvula de paso directo para control de la zona en caso de daños, sin que se suprima el agua en los otros servicios.

Falanges

Los Falanges serán cotizados e instalados del tipo de sí y ocho huecos y que se ajusten a los de las válvulas, completos con sus tornillos, tuercas y empaques de asbesto grafilado colocados en forma que garanticen un sello hermético.

Soportes

Todos los soportes para tuberías colocados por cielos falsos, sótanos y buitrones se ceñirán a las especificaciones e instrucciones dadas en los planos y deben ser escualizables para movimientos sísmicos.

Juntas de expansión

Siempre que se presenten juntas de dilatación en la estructura del edificio, cuando una tubería de agua deba pasar de un lado a otro de la Junta, se proveerá o construirá una junta de expansión en la tubería en forma de loop, hecha con codos y soportes escualizables, aunque en los planos está indicado, con longitud mínima de 20 diámetros y ancho de 10 diámetros del tubo.

Nunca se pondrán tuberías incrustadas entre muros o pisos, pasando de uno a otro lado de una junta de dilatación estructural.

Cámaras de Aire

Se instalarán las cámaras de aire en las tuberías como se indican en los planos.

Todos los inodoros de fluxómetro estarán provistos de Cámaras de Aire en la conexión del agua, con una longitud de 0.30 mts. Por encima de la entrega del Agua del aparato, en caso que el suministro sea subiendo del piso a los aparatos.

Red suministro agua

La acometida de servicio de agua será de acuerdo a las especificaciones del lugar dadas por Empresa de Acueducto que esté en el sector.

Materiales

Se usará tubería de PVC. Las uniones se sellarán con soldadura líquida PVC, El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalación sanitaria y en los Ítems de cantidad de obra respectivos.

Las tuberías para la red de suministro de agua pueden ser en PVC (cloruro de polivinilo) según se indique en los planos, hay que evitar que la tubería se golpee al colocar, pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería (rupturas, rayaduras, abolladuras, etcétera.) Antes de que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a efectos. Ningún tubo u otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de adecuación y dotación del fabricante podrá ser colocado. Los cortes de los tubos se harán con segueta y los extremos se lijarán con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido, durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado. Siempre, deberán quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.

Uniones y accesorios

El mejor sistema para unir tubería de P.V.C., es con base de soldadura líquida que ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de cerda natural. El tubo deberá penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud a la campana. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Instalación Subterránea

La profundidad de la zanja mínima para la colocación de la tubería debe ser 60 cm. Si el fondo es de roca u otro material duro, debe colocarse una base de arena gruesa o recebo (sin piedra) de 10 cm. Cuando se encuentra agua, el fondo de la zanja debe estabilizarse con una capa de 30 cm, de gravilla (1/2"tamaño máximo). El fondo de la zanja deberá quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación de las uniones de la tubería. El material de relleno de la zanja puede ser tierra proveniente de excavación, libre de rocas y otros objetos punzantes. Por lo general es conveniente ensamblar la tubería en secciones al nivel del terreno del lado opuesto a donde está el material de excavación y luego bajarla al fondo de la zanja. Debe tenerse la línea en forma de Zig-Zag (un ciclo cada 12 metros es satisfactorio) para permitir las contracciones, especialmente si no se trabaja en un día caliente.

Prueba

La red de suministro de agua será sometida de una prueba de presión constante de 150 PSI durante no menos de 6 horas, para su aprobación final por parte del Supervisor de Obra, en caso de que se presenten escapes éstos deberán ser corregidos. Se debe hacer la prueba de presión antes de rellenar las zanjas, si se rellena antes de hacer la prueba de debe dejar todas las uniones expuestas. La prueba se ejecutará instalando manómetros en las partes de máxima y mínima altura de la tubería, inyectando agua en la parte inferior hasta que el manómetro respectivo marque la presión antes indicada, la cual ha de permanecer constante. Los gastos de reparaciones debidos a la mala calidad e instalación de las tuberías serán por cuenta del Contratista.

APARATOS SANITARIOS

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SANITARIOS O INODOROS

Definición o procedimiento

De conformidad con los planos se instalarán los sanitarios teniendo en cuenta las especificaciones de los fabricantes. Para la colocación de aparatos se tendrán en cuenta las recomendaciones siguientes:

1. Verificar que la campana de desagüe no tenga obstrucción y taponarla.

2. El desagüe debe ser codo o tee y es necesario que exista reventilación.

3. Trazar a escuadra los ejes de la boca del desagüe y prolongar sobre la pared el eje perpendicular a la misma, hasta una altura de 80 cm (ver plano de instalación sanitaria).

4. Verificar las distancias de las bocas de abasto y desagüe de acuerdo con la referencia y según el cuadro de medidas de instalación.

5. Marcar ejes en la base de la taza (campana de salida) y prolongarlos por las paredes laterales exteriores de la misma.

6. Colocar los tornillos de fijación en el tanque y ajustarlo.

7. Colocar el empaque cónico en la válvula de salida.

8. Acoplar el tanque a la taza, ajustando no muy fuerte los tornillos de fijación.

9. Colocar el conjunto tanque-taza sobre la campana haciendo coincidirlos ejes trazados en los pasos 3 y 5.

10. Tomar medida de niple horizontal de abastecimiento, recortarlo y roscarlo, teniendo en cuenta el tipo de la llave de paso que se va a emplear.

11. Verificar en detalle los isométricos de las instalaciones.

12. Trazar en el piso la huella de la base del sanitario y luego retirarlo.

13. Colocar el niple horizontal de abasto (o cometida) y la llave de paso a utilizar, con sus respectivos accesorios.

14. Preparar mezcla 1:3 (al volumen) de cemento y arena lavada y colocarla dentro de la huella de la base marcada en el piso.

15. Asentar el sanitario sobre la mezcla y nivelar.

16. Tomar La medida y el pago, recortar y roscar el niple final (vertical) de abasto (o acometida) o determinar la longitud y curvatura del tubo cromado flexible.

NOTA: en el caso de utilizar la válvula de paso angular sencilla, para determinar la longitud del niple, téngase presente que dicho niple debe penetrar tres centímetros en el orificio de la válvula de entrada.

17. Retirar el sanitario, quitar el tapón de la campana, pulir las paredes de esta y espolvorear cemento blanco sobre la huella dejada por la base del sanitario.

18. Colocar el niple final (vertical) o tubo cromado flexible, tuerce, unión y empaque.

19. Colocar nuevamente el sanitario, con válvula de entrada floja para mayor facilidad de acople con el niple final o tubo cromado flexible.

20. Nivelar nuevamente en dos sentidos (paso 14); El tanque se nivela con ayuda de los tornillos de fijación.

21. Ajustar la válvula de entrada, cuidando que la varilla del flotador no toque el tubo de rebose ni el flotador de pared posterior del tanque.

22. Ajustar la tuerca unión sin permitir que gire la válvula de entrada.

23. Echar lentamente agua en la taza en cantidad necesaria para evacuar los posibles residuos, y evitar los malos olores mientras dure el fraguado.

24. Retirar y cortar completamente la mezcla sobrante de la base, espolvorear cemento blanco alrededor de la misma, pulir y limpiar con palustre y trapo respectivamente.

25. Colocar la manilla del tanque, varilla y gancho de la pera. NOTA: a partir de este paso el sanitario debe permanecer sin uso con el tanque vacío un mínimo de doce (12) horas.

26. Abrir la llave de paso vertical y que el nivel del agua no sobrepase del indicado, y por último comprobar el correcto funcionamiento de la pera y que no existan escapes de agua.

IMPORTANTE

En ningún caso debe usarse yeso y/o cemento puro. La mezcla recomendable es mortero 1:3 (al volumen). En caso de instalar taza campesina se construirá un pedestal de 38.6 cm. de altura en mampostería o concreto reforzado y será recubierto en baldosín de porcelana. Los sanitarios se contabilizarán por unidad, quedando

incluidos los empates con la tubería de desagües y la de abasto. Los aparatos instalados deben ser de primera calidad.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS

Definición o procedimiento

1. Verificar que las distancias de las bocas de abasto (acometida) y desagüe, de acuerdo con la referencia, coincidan con las indicaciones en el cuadro de medidas de instalación.

2. Teniendo presente la altura de instalación, efectuar trazado para localizar los chazos o taquetes.

3. Abrir huecos y colocar chazos enmallados y mortero 1:2 (al volumen)

4. Colocar grapas a nivel

5. Tomar medidas, recortar y roscar los niples horizontales teniendo como base el escudo y llaves de paso.

6. Colocar niples, escudos y llaves de pasos

7. Acoplar la grifería al lavamanos incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe.

8. Colocar el lavamanos en las grapas

9. Tomar la medida de los tubos de abasto y determinar la curvatura necesaria para el acople simultaneo de los tubos de abasto con las llaves de paso.

10. Tomar medida horizontal del tubo de desagüe

11. Retirar el lavamanos

12. Acoplar tubos de abasto o la grifería

13. Cortar el tubo horizontal del desagüe y acoplarlo al sifón con su respectivo escudo.

14. Colocar definitivamente el lavamanos en las grapas, teniendo en cuenta el acople simultaneo de los tubos de abasto con las llaves de pasos.

15. Nivelar en dos sentidos y ajustar tuercas superiores e inferiores de los tubos de abasto.

16. Girar e introducir el tubo horizontal del desagüe y ajustar las tuercas del sifón.

17. Los aparatos se contabilizan por unidad, quedando incluido los empalmes con las tuberías de abasto y desagüe.

J. CARPINTERÍA MADERA

PREPARACIÓN DE LAS MADERAS: Se utilizarán maderas perfectamente secas y libres de imperfecciones producidas por ataque de insectos, humedad o cortes defectuosos. Se recomienda adquirir las maderas con bastante anticipación, para almacenarlas en un sitio seco y bien ventilado, colocadas unas sobre otras de manera que no trabajen a flexión y procurando que el aire circule libremente entre ellas, con el fin de garantizar el periodo mínimo de reposos y secado.

DIMENSIONAMIENTO: Una vez reposada las maderas, se procederá a hacer los cortes y dimensionamientos definitivos con la mayor exactitud posible, descartando todas las piezas que no llenen los requisitos indicados arriba.

Las secciones que se van a dejar a la vista se cepillarán en todas sus caras.

INMUNIZACIÓN: La protección de la madera contra el ataque de los insectos y eventualmente contra el fuego, se hará con productos patentados y de calidad reconocida y previamente aprobada por el interventor y/o supervisor.

Tanto las impregnaciones ignífugas como las antisépticas, deberán reunir las siguientes condiciones: Eficacia prolongada, solubilidad en agua, no tóxica para el hombre o animales y que no deterioren la estructura de las maderas. Como ejemplo de protectores contra el fuego se citarán: Barnices a base de óxido, calcio apagado en solución de cloruro de calcio y también soluciones saturadas de fosfato de amonio; también se pueden utilizar sistemas de impregnación a presión en calderas llenas de lechada de cal.

Entre las protecciones antisépticas: Soluciones de sulfato de cobre (impregnación por 24 horas) huleina o productos similares para aplicación a brocha; pentaclorofenos o también naftol en solución al 2% en alcohol desnaturalizado.

COLOCACIÓN DE LAS MADERAS: Para ello se seguirán las especificaciones particulares y los planos en lo que se refiere a ubicación y dimensiones. En general y especialmente en sitios en donde la humedad del ambiente sea alta, las maderas se colocarán de tal manera que tengan ventilación constante, para evitar la formación de hongos. Se protegerán de manera especial, los apoyos sobre mampostería y los extremos de madera incrustados en el terreno. En este último caso es preferible utilizar dados de piedra o elementos metálicos especiales para recibir las maderas fuera del terreno.

En ningún caso se admitirán maderas de secciones menores a las existentes o a las indicadas en los planos o en las especificaciones particulares.

Las uniones entre distintas piezas se harán en lo posible utilizando cajas, espigas, etc. Evitando al máximo el uso de clavos. Donde sea necesario, se utilizarán tornillos de sección y tipo aprobados por el interventor y/o supervisor.

Una vez terminada la carpintería de madera, el interventor y/o supervisor la revisará en todo lo referente a niveles, pendientes, secciones, detalles, acabados, etc.

K. CARPINTERÍA METÁLICA

Condiciones generales: El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica se ejecutará según regla del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de los detalles de planillas especiales, estas Especificaciones, Especificaciones complementarias y las Ordenes de Servicio que al respecto de impartan.

El Contratista deberá presentar a la aprobación muestras del material metálico, perfiles, herrajes y accesorios de las estructuras a ejecutar.

LAMINA COLD ROLLED

Descripción

Será cal. 16 o cal. 18 ancho 45 cm, estructura de soporte en ángulo anclado a piso y muro 3/16 (Pintura epóxica) Las láminas serán de acero calidad comercial libre de defectos como escamas y defectos de superficie, cumplirá con la Norma ASTM A366 Los pernos y tuercas cumplirán con las Normas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.

Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón de cabeza plana pernos de expansión. Anclajes auto-perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.

Los elementos se entregarán con una mano de anticorrosivo a base de zinc compatible con la pintura a utilizar.

Se anclará el fondo del marco a los pisos con pernos de expansión o chazos.

Se coordinará con otros trabajos o el avance de la mampostería o la instalación de divisiones para la instalación de las anclas. A muros en concreto se anclará con chazos o pernos de expansión mínimo 4 por jamba.

Una vez se termine la ejecución de mampostería, o la fijación del marco se removerán los distanciadores en las bases de los marcos, los marcos quedarán lisos, libres de abolladuras y defectos.

Posteriormente se instalarás las cerraduras y herrajes, perforando y retapando donde se requiera. Se ajustará la puerta de manera que las luces laterales sean continuas y parejas en cabezal y jambas, se removerán las puertas abolladas o dañadas y aquellas que no presenten buen ajuste a sus marcos.

ALUMINIO

Descripción

Se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas, puertas, marcos, barandas y divisiones para baño, de acuerdo a los ítems descritos en este proceso.

El acabado de los diferentes elementos será crudo, anodizado o pintado de acuerdo a la descripción realizada en los cuadros de ventanas, o en los planos de detalle.

La anodización se realizará por procesos electrolíticos de oxidación anódica formando películas de 5 a 20 micras de acuerdo al color de anodización especificado.

Si se especifican elementos en color, estos serán pintados por medio de procesos electrostáticos.

El fabricante rectificará medidas en obra tomando al menos tres medidas horizontales y tres verticales por vano. Como norma general podrá fabricar los elementos con holguras de 3 mm.

Los elementos se fabricarán de acuerdo a la serie de perfilería, especificada en los cuadros de ventanería del proyecto arquitectónico o a la combinación de estas así especificada.

Los vidrios siempre se instalarán sobre soportes estacionarios de caucho para el sillar y separadores para el cabezal del elemento antes de instalar los pisavidrios.

Los empaques se instalarán de una sola pieza en el perímetro de la ventana, manteniendo la unión en los cabezales. No se recibirán vidrios instalados con empaques que presenten mayor número de cortes.

Se usará sellador dilatador de buena calidad en los vidrios especificados con uniones a tope.

Se utilizará aluminio aleación AA6063 para perfilaría de uso arquitectónico y AA6261 para uso estructural. Accesorios, tornillería, remaches, empaques, felpas, cauchos y sellantes de acuerdo a lo especificado en cada sistema.

L. ENCHAPES CERÁMICA

La cerámica se deberá dejar en agua durante 24 horas antes de pegarlos y se colocará sobre el pañete humedecido. Se estampillará con pasta de cemento gris o adhesivos especiales para interiores teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la baldosa y se emboquillarán con una pasta de cemento blanco o aditivos de emboquillado rápido, luego de tres horas se limpiará con un trapo limpio y un poco húmedo. La colocación de los baldosines en cerámica deberá comenzar por la hilada inferior, deberán plomarse y nivelarse hilada por hilada. Los muros irán enchapados hasta la altura que indiquen los planos arquitectónicos. Finalmente, para dar brillo, se pasará una estopa impregnada con ACPM. Los filos deberán

protegerse con perfiles o wing de aluminio. No se aceptarán tabletas o baldosas con deformaciones o con aristas en mal estado de diferente tonalidad. Los remates o piezas de estos elementos deberán quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

La superficie enchapada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no haya ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

TOLERANCIAS: En superficie no se permitirá hundimientos o sobresaltos mayores a 2 mm. medidos con regla de 1.00 m. colocada en todas las direcciones.

No deben quedar baldosas huecas.

Deben estar perfectamente alineadas como es indicado en los planos respectivos o en su defecto como lo indique el interventor o quien lo represente.

La dilatación máxima entre baldosas debe ser de 3 mm. a 4 mm.; en todas las direcciones la misma dilatación.

M. CIELO RASOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los presentes trabajos comprenden todas las tareas necesarias para la ejecución, provisión y montaje de los diversos tipos de cielorrasos de las obras.

Incluyen por lo tanto todos los elementos y piezas de ajuste, anclaje, terminaciones, etc., que fueren necesarias para una correcta realización del proyecto, estén o no dibujadas y/o especificadas.

Por lo tanto, se consideran incluidas en el precio del Contratista.

Para la ejecución de los cielorrasos se tomarán todas las medidas necesarias, a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones. Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo. Salvo indicación contraria en los planos, los ángulos serán vivos. Los cielorrasos expuestos a las lluvias, llevarán goterones que sobresalgan por lo menos 3cm hacia abajo con respecto al plano de los mismos, salvo indicación en los planos, los ángulos serán vivos.

Para la ejecución de los goterones, el contratista se remitirá a la supervisión para definir los detalles.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales responderán en calidad y características a estas especificaciones técnicas y a las contenidas en las respectivas normas en cuanto corresponda.

Todos los materiales serán provistos en sus empaques originales perfectamente cerrados de fábrica. Los materiales que no se ajusten a las presentes disposiciones, o cuyos empaques tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados, debiendo el Contratista retirarlos de inmediato de la obra, a su costa.

Toda selección necesaria para que cualquier material cumpla las exigencias de estas especificaciones se considerará cubierta por los precios contractuales.

REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Serán ejecutados de acuerdo a lo indicado en los planos generales, planillas de locales, planos de detalle, etc.

Los cielorrasos se ejecutarán verificando previamente las alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que este próximo al mismo.

Salvo indicación contraria en planos en sus encuentros con los paramentos verticales incluirán en todos los casos, una junta de 2 x 1 cm.

Serán trabajados con luz rasante en forma de evitar toda clase de ondulaciones.

Se incluirá en el precio unitario de los cielorrasos en general, el costo de las aristas, nichos o vacíos que se dejan para embutir artefactos eléctricos y/u otros casos que así se indiquen, para alojar redes.

Es de anotar que las especificaciones técnicas particulares fueron elaboradas y presentadas por el estructurador técnico de este proceso, las cuales se encuentran entregadas mediante comunicación oficial GS-2026-003359-CENOP del 19/03/2026 dirigida al ordenador del gasto y anexas en formato PDF.

Las especificaciones técnicas particulares deberán ser cargadas en la plataforma transaccional SECOP II dentro del presente proceso contractual, para revisión y consulta pública.

2.5 CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS (HABILITANTES)

2.5.1 EXPERIENCIA MÍNIMA DEL PROPONENTE

2.5.1.1 PROPONENTE NACIONAL O EXTRANJERO CON DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA

El Registro Único de Proponentes es el instrumento a través del cual los proponentes deberán acreditar el requisito de experiencia, para tal efecto las Personas Naturales, las Personas Jurídicas, las Uniones Temporales, los Consorcios o cualquier forma de asociación que participen en este proceso, para efectos de verificación de este requisito, deberán acreditar experiencia como se menciona a continuación:

El oferente deberá demostrar su experiencia específica hasta la fecha de cierre de la presente contratación, por lo cual se verificará en el Registro Único de Proponentes que se acredite que dichas operaciones comerciales fueron realizadas antes del cierre del proceso. El oferente entre los contratos para acreditar la experiencia mínima deberá tener registrados en el Registro Único de Proponentes 03 (tres) cuyo presupuesto para cada uno sea mayor o igual al 50% del presupuesto total oficial y en los códigos que más adelante se relacionan. El presupuesto total estimado para el presente proceso contratación es DOS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES DE PESOS M/CTE ($2.629.000.000,00), equivalente a 1.501.50 SMMLV. Este requerimiento se realiza con el ánimo de verificar que el futuro contratista cuente con una experiencia logística y técnica mínima, de lo contrario se considerará como no habilitada la propuesta.

Nota 1: el Certificado de Registro Único de Proponentes constituye plena prueba respecto de la información verificada documentalmente y cuyo registro se encuentra vigente y en firme.

Nota 2: en la presentación de la oferta el oferente podrá diligenciar el **Formulario** "EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE" del **Apéndice No. 2,** con el ánimo de facilitar la evaluación técnica, donde colocará los contratos que considere pertinentes para la evaluación de la experiencia mínima requerida, en su defecto el comité evaluador escogerá los contratos contemplados en el RUP para acreditar la experiencia mínima, para consorcios, uniones temporales u otras formas de asociación, se recomienda entregar el **Formulario** "EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE" del **Apéndice No. 2**, por cada integrante.

Nota 3: el oferente para acreditar la experiencia mínima deberá aportar como mínimo 03 (tres) contratos en los códigos establecidos cuyo presupuesto de cada uno sea mayor o igual al 50% del presupuesto oficial de este ítem en SMMLV.

Nota 4: los contratos que acrediten la experiencia deberán estar clasificados por lo menos en uno de los siguientes códigos y cumpliendo el requisito de valor mayor o igual en SMMLV, así:

Relación del contrato (s) celebrado(s) Código del clasificador de Bienes y Servicios en el tercer nivel	**Valor expresado en SMMLV**
72101500 - Servicios de apoyo para la construcción	50% presupuesto en SMMLV 750.75
72102900 - Servicio de mantenimiento y reparación de instalaciones	
72103300 - Servicio de mantenimiento y reparación de infraestructura	

***VALOR REFERENCIA SMMLV 2026: $ 1.750.905,00**

Nota 5: si los contratos acreditados fueron realizados bajo la modalidad de Consorcio, Unión Temporal, u otras formas de asociación, la ESCUELA INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP tomará para la verificación, el porcentaje (%) de participación en la ejecución del contrato del oferente que haga parte del Consorcio o de la Unión Temporal u otras formas de asociación. Para lo anterior, **deberá presentar el documento que acreditó la conformación del Consorcio o de la Unión Temporal, donde deberá constar el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes para la ejecución del contrato**.

Nota 6: en el caso de los consorcios, uniones temporales u otras formas de asociación la experiencia habilitante será la experiencia de los integrantes, cumpliendo el mismo requisito de contar con 03 (tres) contratos en los códigos establecidos cuyo presupuesto de cada uno sea mayor o igual al 50% del presupuesto oficial de este ítem en SMMLV. Es decir, los 03 (tres) contratos solicitados, puede suministrarlos uno solo de los miembros o en su defecto 02 (dos) contratos lo aporta uno de los miembros y 01 (uno) el otro miembro, pero, en definitiva, todos y cada uno de los miembros del consorcio, unión temporal u otras formas de asociación, deberán estar inscritos en el RUP en alguna de las clasificaciones establecidas para este proceso contractual, de lo contrario se considerará como no habilitado.

Nota 7: en el caso que el proponente haya participado en procesos de fusión o escisión empresarial, debe tomar para estos efectos, exclusivamente los contratos que le hayan asignado en el respectivo proceso de fusión o escisión, para ello debe aportar el certificado del contador público o del revisor fiscal (si la persona jurídica tiene revisor fiscal) que así lo acredite.

Nota 8: si en la Información relacionada en el RUP para acreditar la experiencia mínima, no se puede verificar información que se requiere, la entidad se reserva la facultad de solicitar información adicional.

Nota 9: la Circular Externa No. 12 del 5 de mayo 2014 Colombia Compra Eficiente establece *"La experiencia es un requisito habilitante. Los proponentes deben inscribir en el RUP su experiencia usando los códigos del Clasificador de Bienes y Servicios. Por su parte, las Entidades Estatales al establecer el requisito habilitante de experiencia deben incluir los códigos específicos del objeto a contratar o el de bienes, obras o servicios afines al Proceso de Contratación respecto de los cuales los proponentes deben acreditar su experiencia".*

Nota 10: cuando el adjudicatario sea una persona natural, dentro de los tres días siguientes a la suscripción del acta de inicio, debe informar mediante documento a quien otorga facultades legales de representación en eventos de fuerza mayor a ocaso fortuito.

Nota 11: en atención al artículo 2.2.1.2.4.2.15 del Decreto 1082 del 2015 (modificado y adicionado por el Decreto 1860 del 2021) criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres, empresas conformadas por jóvenes egresados del sistema de protección del ICBF en el sistema de compras públicas según lo establecido en la Ley 2479 de 2025, y empresas MIPYMES de acuerdo con el artículo 2.2.1.2.4.2.18 del Decreto 1860 del 2021, el oferente que cumpla con los requisitos establecidos en la normativa mencionada, podrá acreditar la experiencia mínima aportando mínimo 02 (dos) contratos, cuyo presupuesto para cada uno sea mayor o igual al 50% del presupuesto total oficial. Para el caso de oferentes plurales donde alguno de sus participantes cumpla con la normatividad mencionada en la presente nota, deberá cumplir con la experiencia mínima aportando 02 (dos) contratos, cuyo presupuesto para cada uno sea mayor o igual al 50% del presupuesto total oficial. Es decir, los 02 (dos) contratos solicitados los puede suministrar uno solo de los miembros o en su defecto 01 (un) contrato lo aporta uno de los miembros y 01 (uno) el otro miembro, pero, en definitiva, todos y cada uno de los miembros de los consorcios o uniones temporales deberán estar inscritos en el RUP en alguna de las clasificaciones establecidas para este proceso contractual, de lo contrario se considerará como no habilitado.

Nota 12: en caso que la constitución de la persona jurídica nacional o extranjera tenga menos de 3 años de constitución, es válida la experiencia de sus accionistas, socios o constituyentes, de acuerdo a lo establecido en el numeral 2.5. del artículo 2.2.1.1.1.5.2. del Decreto 1082 de 2015.

2.5.2 EVOLUCIÓN DEL SALARIO MÍNIMO MENSUAL LEGAL

La siguiente tabla se utilizará para la actualización del monto de los contratos, con el fin de evaluarlos en igualdad de condiciones mediante SMMLV. Dicho análisis se realizará con la fecha de suscripción del contrato.

TABLA VALOR HISTÓRICO SMMLV.

Enero 1 de 2005 a Dic. 31 de 2005 $381.500.00
Enero 1 de 2006 a Dic. 31 de 2006 $408.000.00
Enero 1 de 2007 a Dic. 31 de 2007 $433.700.00
Enero 1 de 2008 a Dic. 31 de 2008 $461.500.00
Enero 1 de 2009 a Dic. 31 de 2009 $496.900.00
Enero 1 de 2010 a Dic. 31 de 2010 $515.000.00
Enero 1 de 2011 a Dic. 31 de 2011 $535.600.00
Enero 1 de 2012 a Dic. 31 de 2012 $566.700.00
Enero 1 de 2013 a Dic. 31 de 2013 $589.500.00
Enero 1 de 2014 a Dic. 31 de 2014 $616.000.00
Enero 1 de 2015 a Dic. 31 de 2015 $644.350.00
Enero 1 de 2016 a Dic. 31 de 2016 $689.455,00
Enero 1 de 2017 a Dic. 31 de 2017 $737.717,00
Enero 1 de 2018 a Dic. 31 de 2018 $781.242,00
Enero 1 de 2019 a Dic. 31 de 2019 $828.116,00
Enero 1 de 2020 a Dic. 31 de 2020 $877.803,00
Enero 1 de 2021 a Dic. 31 de 2021 $908.526,00
Enero 1 de 2022 a Dic. 31 de 2022 $1'000.000,00
Enero 1 de 2023 a Dic. 31 de 2023 $1´160.000,00

Enero 1 de 2024 a Dic. 31 de 2024 $1'300.000,00
Enero 1 de 2025 a Dic. 31 de 2025 $1.423.500,00
Enero 1 de 2026 a la fecha $1.750.905,00

Cuando los documentos no indiquen su valor en SMMLV, se hará la respectiva conversión de acuerdo al año en que suscribió el objeto del contrato. La verificación será realizada por el comité evaluador técnico.

2.5.3 EXPERIENCIA DEL GRUPO MÍNIMO DE TRABAJO (PROFESIONALES)

Los profesionales relacionados en el grupo mínimo de trabajo no serán evaluados por el comité técnico en la etapa precontractual, por cuanto solo se evaluará la experiencia del proponente, pero si es obligatorio para el adjudicatario del presente proceso contractual presentar al grupo de trabajo que a continuación se relaciona para la firma del contrato y será el supervisor técnico y/o jurídico quien constatará la veracidad de la información aportada según corresponda.

Justificación: es importante para la entidad, conocer que cada uno de los profesionales que integran el equipo de trabajo, los cuales estarán al frente de la ejecución de cada una de las actividades de la obra a ejecutar, cuenten con el perfil y experiencia específica suficiente que garantice la calidad de las obras contratadas y el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

En concordancia con lo establecido en el instructivo No. No. 01 DIPON DIFRA – 14.7 del 23/01/2026 "Parámetros institucionales para el desarrollo de obras de mantenimiento en la Policía Nacional", y considerando que este proceso contractual de mantenimiento instalaciones contempla un presupuesto total estimado de DOS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES DE PESOS M/CTE ($2.629.000.000,00). equivalente a 1.501.50 SMMLV, se establece que es de alta complejidad, por tal motivo se indican los siguientes perfiles de profesionales y los requisitos mínimos requeridos, para conformar el grupo mínimo de trabajo, así:

PROFESIONALES SOLICITADOS	CANTIDAD	EXPERIENCIA PROFESIONAL	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	% DEDICACIÓN EN EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	VERIFICACIÓN CUMPLE O NO CUMPLE
PROFESIONAL II Residente de Obra (ingeniero civil o arquitecto)	01 (UNO)	GRADUADO (ingeniero civil o arquitecto) con dos (02) años contados a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional	Mínimo 12 meses	100%	
PROFESIONAL II Profesional Administrativo (ingeniero civil o arquitecto)	01 (UNO)	GRADUADO (ingeniero civil o arquitecto) con dos (02) años contados a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional	Mínimo 12 meses	100%	

PROFESIONAL II Residente HSEQ	01 (UNO)	GRADUADO (Profesional en Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo) con dos (02) años contados a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional	Mínimo 12 meses	75%	

2.5.3.1 PROFESIONAL OFRECIDO:

Cabe anotar, que con relación al grupo mínimo de trabajo (profesionales) el oferente deberá aportar diligenciado el **Formulario** "CARTA DE COMPROMISO SOBRE EL GRUPO MÍNIMO DE TRABAJO" de este apéndice, como requisito habilitante.

Solo el adjudicatario del proceso contractual resultante del presente estudio previo deberá entregar las hojas de vida del grupo mínimo de trabajo, que cumplan con la experiencia mínima exigida el día de suscripción del contrato, para la revisión y aprobación por parte de la supervisión técnica y jurídica según corresponda.

La experiencia del PROFESIONAL II Residente de obra (01) se verificará según el siguiente criterio:

CRITERIO
FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA ESPECÍFICA El profesional deberá acreditar título de ingeniero civil o arquitecto, con tarjeta o matricula profesional vigente. Se recomienda que dicho funcionario tenga conocimientos específicos en manejo del programa Microsoft Excel y/o AutoCAD y experiencia en labores operativas de obras y/o construcciones. Debe acreditar experiencia profesional de dos (02) años contado a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional. Debe acreditar experiencia específica como residente de obra por un periodo de doce (12) meses o superior. La verificación de los criterios descritos para este funcionario estará a cargo del supervisor técnico del contrato resultante.

La experiencia del PROFESIONAL II Profesional Administrativo (01) se verificará según el siguiente criterio:

CRITERIO
FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA ESPECÍFICA El profesional deberá acreditar título de ingeniero civil o arquitecto, con tarjeta o matricula profesional vigente. Se recomienda que dicho funcionario tenga conocimientos específicos en manejo del programa Microsoft Excel y/o AutoCAD y experiencia en labores administrativas de obras y/o construcciones. Debe acreditar experiencia profesional de dos (02) años contados a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional.

Debe acreditar experiencia específica como residente de obra por un periodo de doce (12) meses o superior. La verificación de los criterios descritos para este funcionario estará a cargo del supervisor técnico del contrato resultante.

La experiencia del PROFESIONAL II Residente HSEQ (01) se verificará según el siguiente criterio:

CRITERIO
FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA ESPECÍFICA El profesional deberá acreditar título profesional en Salud Ocupacional o en Seguridad y Salud en el Trabajo con título de Universidad o Entidad reconocida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, con licencia en Salud Ocupacional vigente expedida por la Secretaría Seccional de Salud con fecha de expedición vigente. También deberá presentar el certificado de capacitación virtual de cincuenta (50) horas sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) del SENA u otra institución avalada por el Ministerio del Trabajo, en cumplimiento al artículo 2.2.4.6.35 del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo y la Resolución 4927 de 2016. Considerando lo expuesto en la Resolución No. 0312 del 13/02/2019, el nivel de estudios requerido para este funcionario es profesional. Debe acreditar experiencia profesional de dos (02) años contados a partir de la expedición de la matrícula o tarjeta profesional o licencia. Debe acreditar experiencia específica como profesional HSEQ por un periodo de 1 año o superior. La verificación de los criterios descritos para este funcionario estará a cargo del supervisor jurídico del contrato resultante.

2.5.3.2 REQUISITOS PARA EL PERSONAL

El supervisor (Técnico – Jurídico) correspondiente realizará la comprobación de la experiencia solicitada, para los profesionales y/o técnicos y/o tecnólogos que integran el grupo mínimo de trabajo al oferente al que se adjudique el contrato de acuerdo a los parámetros estipulados en el proceso contractual.

El adjudicatario del proceso contractual resultante deberá aportar la(s) hoja(s) de vida de los integrantes mínimos del grupo de trabajo de acuerdo al plazo estipulado en las obligaciones del contratista, para verificación del supervisor correspondiente, con los soportes documentales que certifique estudios y experiencia, así

- Hoja de Vida firmada por el profesional o tecnólogo.
- Diplomas de pregrado y postgrado expedido por una universidad con registro calificado ante el Ministerio de Educación Nacional vigente.
- Certificado de vigencia de matrícula profesional y antecedentes profesionales expedido por la entidad competente, para la profesión exigida en el perfil del grupo mínimo de trabajo. Dicho ejercicio profesional debe registrar vigente, de lo contrario no podrá ser aceptado por la supervisión.
- Las respectivas certificaciones que acrediten el tiempo mínimo requerido para cada cargo. Las certificaciones que acrediten la experiencia de los profesionales propuestos deben contener como mínimo:
  - Nombre o razón social del contratante o de quien certifica con dirección, teléfono y correo electrónico.
  - Fecha de expedición de la certificación

- Objeto del contrato que se certifica
- Cargo desempeñado
- Nombre y/ o razón social de quien expide la certificación
- Fecha de inicio del contrato que se certifica (día/mes/año)
- Fecha terminación del contrato que se certifica (día/mes/año)

Nota:

- Convalidación de Títulos: los interesados que presenten dentro de su equipo de trabajo personas que hayan cursado carreras profesionales o postgrados en el exterior, deberán presentar los títulos debidamente convalidados de acuerdo con lo establecido en la Resolución 5547 de 2005 del Ministerio de Educación Nacional.
- Los profesionales antes solicitados no excluyen al adjudicatario de contratar a todo el personal profesional, técnico y/o asistencial, que permitan desarrollar todas las actividades contempladas en la oferta técnica y económica permitiendo entregar a satisfacción el objeto del presente contrato a la Entidad.
- En caso de presentar certificaciones en tiempo simultáneo, para acreditar la experiencia, estas serán tenidas en cuenta como una sola.
- Si durante la ejecución del contrato se cambia alguno de los profesionales ofertados, el asignado, deberá cumplir con las mismas calidades y especificaciones de experiencia aquí solicitadas y esto no generará costos adicionales.
- En caso de que las certificaciones no tengan la información solicitada, o no se pueda verificar o constatar la información allí mencionada, se tendrán como certificaciones no válidas
- La experiencia específica correspondiente al grupo mínimo de trabajo que será tenida en cuenta para la evaluación, deberá ser posterior a la expedición de la tarjeta o matricula profesional.
- No podrán hacer parte del personal ofrecido por el contratista para conformar el GRUPO MÍNIMO DE TRABAJO el representante legal y/o sus suplentes.

Justificación: Es importante para la entidad, conocer que cada uno de los profesionales que integran el equipo de trabajo, los cuales estarán al frente de la ejecución de cada una de las actividades de la obra a ejecutar, cuenten con la experiencia específica suficiente, que garantice la calidad de las obras contratadas y el cumplimiento de las especificaciones técnicas

2.5.3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Cabe anotar, que con relación al compromiso de cumplimiento de las especificaciones técnicas de las actividades estimadas del "MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES ADSCRITAS A LA ESCUELA INTERNACIONAL DE ENTRENAMIENTO DE LA POLICIA DE COLOMBIA BG JAIME RAMÍREZ GÓMEZ – CENOP, Y A LAS DEMÁS UNIDADES ESPECIALIZADAS DE SU JURISDICCIÓN, CON EJECUCIÓN POR TRACTO SUCESIVO, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE", el oferente deberá aportar diligenciado el **Formulario "**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES ESTIMADAS DEL MANTENIMIENTO" de este apéndice, como requisito habilitante.

2.6 FACTORES DE VERIFICACIÓN Y PONDERACIÓN

Para la aplicación de los factores de verificación y ponderación a los proponentes, estos deben cumplir jurídica, económica, y técnicamente, de conformidad con los documentos y criterios de selección y ponderación establecidos en el presente estudio previo, procurando con ello una selección objetiva que le

permita asegurar la escogencia del ofrecimiento más favorable para la Entidad y la realización de los fines que se buscan con la contratación, de conformidad con lo establecido en el Estatuto General de Contratación.

Estarán habilitados para acceder a esta ponderación los oferentes que hayan cumplido con todos los parámetros económicos, financieros, técnicos y jurídicos exigidos en los diferentes apéndices dispuestos para este proceso, y que no hayan incurrido en alguna causal de rechazo.

La omisión de la información que sirva de título para la comparación de las propuestas (Otorga puntaje), no será objeto de subsanación.

Factor Técnico:

b) OFERTA TÉCNICA ADICIONAL (50 puntos).

El requerimiento técnico "OFERTA TÉCNICA ADICIONAL" se refiere al ofrecimiento adicional a las especificaciones técnicas ya estipuladas en este proceso. Por cada grupo de actividades que se ofrezca con el mejoramiento de sus especificaciones se le asignará un valor de acuerdo con la siguiente tabla sin superar los cincuenta (50) puntos.

NÚMERO ACTIVIDAD QUE OFERTA	DESCRIPCIÓN OFERTA TÉCNICA ADICIONAL	PONDERACIÓN ADICIONAL
1	El oferente que suministre el ítem A4-7.19, A4-7.20 "Mantenimiento y reposición e instalación de vinilo sobre pañete o sobre estuco 3 manos", adicione por el mismo valor y unidad de medida el alistado de superficie, filos, dilataciones y resanes generales, se le asignara el puntaje indicado	15
2	El oferente que suministre el ítem 7.06, "Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre lámina lineal", adicione por el mismo valor y unidad de medida, la "aplicación de anticorrosivo sobre lamina lineal", se le asignara el puntaje indicado	10
3	El oferente que suministre el ítem 7.07, "Mantenimiento y reposición e instalación de esmalte sobre lámina llena", adicione por el mismo valor y unidad de medida, la "aplicación de anticorrosivo sobre lamina llena", se le asignara el puntaje indicado	10
4	El oferente que suministre el ítem 16.31, "Suministro, transporte e instalación mezcla asfáltica tipo mdc-25 según norma INVIAS. Extendido y compactado" adicione por el mismo valor y unidad de medida, "la demolición de pavimento asfáltico existente", se le asignara el puntaje indicado	15
	TOTAL, PUNTAJE MÁXIMO	50 PUNTOS

Nota 1: El puntaje total obtenido en este requerimiento será el valor tomado como puntaje del factor técnico del oferente correspondiente para la presente contratación.

Nota 2: Para certificar las ofertas adicionales para cada grupo de actividades y así obtener el respectivo puntaje, se deberá diligenciar el **Formulario** "OFERTA TÉCNICA ADICIONAL" de este apéndice, el cual será verificado por el comité técnico evaluador.

Finalmente, los ítems debidamente ofertados dentro de la oferta técnica adicional y aceptados por la Policía Nacional mediante la asignación del puntaje, serán ejecutados y pagados durante el contrato de acuerdo a lo establecido en la oferta del oferente a quien se le adjudique el contrato.

c) APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL (10 puntos)

Para la verificación, evaluación y asignación del puntaje de que trata este numeral, el proponente deberá diligenciar y suscribir el formulario **"APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL"** de este apéndice, el cual se entenderá presentado bajo la gravedad de juramento.

De conformidad con el ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.1 DEL DECRETO 1082 DE 2015, ARTÍCULO 51 DEL DECRETO 019 DE 2012, PARÁGRAFO DEL ARTÍCULO 1 DE LA LEY 816 DE 2003, se dará un incentivo a la contratación pública para los bienes, servicios y oferentes nacionales o aquellos considerados nacionales con la ocasión de la existencia de un trato nacional, por lo tanto, la Entidad ha determinado la siguiente asignación de puntaje para las propuestas que se presenten en el desarrollo del proceso contractual.

a) Las ofertas presentadas por proponentes nacionales y que involucren bienes y servicios 100% nacionales, obtendrán (10) puntos.

b) Las ofertas presentadas por proponentes nacionales y que involucren bienes y servicios nacionales superiores al 50% de los recursos y menor al 100% de estos, obtendrán (6) puntos.

c) Las ofertas presentadas por proponentes nacionales y que involucren bienes y servicios de origen nacional, inferior al 50% de los recursos, obtendrá (5) puntos.

d) Las ofertas presentadas por proponentes extranjeros y que involucren bienes y servicios 100% nacionales obtendrán (4) puntos.

e) Las propuestas presentadas por proponentes extranjeros y que involucren bienes y servicios nacionales, superiores al 50% de los recursos y menor al 100% de estos obtendrán (3) puntos.

f) Las propuestas presentadas por proponentes extranjeros y que involucren bienes y servicios nacionales de origen nacional inferior al 50% de los recursos, obtendrán (2) puntos.

La evaluación se hará en consideración al porcentaje que diligencie en el **FORMULARIO APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL** del presente estudio previo.

El artículo 51 del Decreto 019 de 2012 que modifica el parágrafo del artículo 1 de la ley 816 de 2003, establece que se otorgará tratamiento de bienes y servicios nacionales a aquellos bienes y servicios originarios de los países con los que Colombia ha negociado trato nacional en materia de compras estatales y de aquellos países en los cuales a las ofertas de bienes y servicios colombianos se les concederá el mismo tratamiento otorgado a sus bienes y servicios nacionales.

La acreditación demostración de tal circunstancia se hará en los términos que señale el reglamento.

El artículo 1 del Decreto 680 de 2021 que modifica parcialmente el artículo 2.2.1.1.1.3.1. Del Decreto 1082 de 2015, define *"Servicios Nacionales. En los contratos que deban cumplirse en Colombia, un servicio es colombiano si además de ser prestado por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o por un proponente plural conformado por estos o por estos y un extranjero con trato nacional, usa los bienes nacionales relevantes definidos por la Entidad Estatal para la prestación del servicio que será objeto del Proceso de Contratación o vinculen el porcentaje mínimo de personal colombiano según corresponda.*

En los contratos que no deban cumplirse en Colombia, que sean prestados en el extranjero y estén sometidos a la legislación colombiana, un servicio es colombiano si es prestado por una persona natural colombiana o por un residente en Colombia, por una persona jurídica constituida de conformidad con la legislación colombiana o un proponente plural conformado por estos, sin que sea necesario el uso de bienes colombianos o la vinculación de personal colombiano.

Los extranjeros con trato nacional que participen en el Proceso de Contratación de manera singular o mediante la conformación de un proponente plural, podrán definir en su oferta si aplican la regla de origen aquí prevista, o cualquiera de las reglas de origen aplicables según el Acuerdo Comercial o la normativa comunitaria que corresponda. En aquellos casos en que no se indique en la oferta la regla de origen a aplicar, la Entidad Estatal deberá evaluar la oferta de acuerdo con la regla de origen aquí prevista."

Considerando que el porcentaje asignado por la acreditación de los servicios tiene carácter de comparación de propuestas, los formularios "APOYO A LA INDUSTRIA NACIONAL" e "INDICACIÓN DE TRATO NACIONAL" de este apéndice, deberán presentarse junto con la oferta inicial.

El oferente seleccionado con productos de origen nacional o acreditado no podrá cambiar el origen de los servicios al momento de la entrega, salvo circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, estos debidamente acreditados.

Firma:

Nombre del funcionario que elaboró el Paquete: **IT. ROBER ALEXANDER MONSALVE RUEDAS**

Profesión: **Ingeniero Civil**

Cargo: **Responsable de Infraestructura CENOP**

Tarjeta y/o Matrícula profesional: **161037 – 0568987 TLM**

Fecha: **23/03/2026**