

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA “UNIDAD EDUCATIVA  
ANGEL POLIBIO CHAVEZ”**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>I. DATOS DEL PROYECTO</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>II. especificaciones tecnicas por cada especialidad</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>1. AREA ARQUITECTÓNICA</i>	23
<i>DESMONTAJES Y DERROCAMIENTOS</i>	24
1.1. CÓDIGO: 503109 ↔ RUBRO: Desmontaje de cielo raso (Incluye estructura secundaria de soporte)	24
1.2. CÓDIGO: 519686 ↔ RUBRO: Desmontaje de puertas y ventanas (Metálicas, de aluminio y vidrio, madera, protecciones de puertas y ventanas)	25
1.3. CÓDIGO: 519688 ↔ RUBRO: Desmontaje de piezas sanitarias (Lavamanos, inodoros, urinarios, duchas, apliques de baño, mesones de baño (Incluye desmontaje de grifería))	26
1.4. CÓDIGO: 519687 ↔ RUBRO: Desmontaje de cubiertas sobre estructuras metálicas (Galvalume, fibrocemento, otros, incluye estructura)	27
1.5. CÓDIGO: 519689 ↔ RUBRO: Desmontaje de pasamanos metálicos h <sub>máx</sub> = 0.90m	28
1.6. CÓDIGO: 520183 ↔ RUBRO: Desmontaje de cerramientos metálicos	29
1.7. CÓDIGO: 519695 ↔ RUBRO: Desmontaje de pisos de madera	30
1.8. CÓDIGO: 519696 ↔ RUBRO: Desmontaje de correas de madera	30
1.9. CÓDIGO: 519690 ↔ RUBRO: Derrocamiento de mampostería de bloque	31
1.10. CÓDIGO: 504346 ↔ RUBRO: Derrocamiento de mampostería de ladrillo	32
1.11. CÓDIGO: 500672 ↔ RUBRO: Derrocamiento de Columnas, losas y gradas de hormigón (Incluye aceros de refuerzos y alivianamientos)	32
1.12. CÓDIGO: 500673 ↔ RUBRO: Derrocamiento de contrapisos de hormigón (Incluye mejoramientos de piedra u otros)	33
1.13. CÓDIGO: 519691 ↔ RUBRO: Derrocamiento de cimientos (Cadenas, plintos, vigas de cimentación, losas de cimentación)	34
1.14. CÓDIGO: 520189 ↔ RUBRO: Desalojo de material de desmontaje (D=10km)	34
1.15. CÓDIGO: 506429 ↔ RUBRO: Desalojo de material de derrocamiento (D=10km)	35
<i>PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	35
1.16. CÓDIGO: 504849 ↔ RUBRO: Nivelación y conformación de plataformas con maquinaria pesada	35
1.17. CÓDIGO: 518127 ↔ RUBRO: Limpieza Y Desbroce Del Terreno (Manual)	36
1.18. CÓDIGO: 518142 ↔ RUBRO: Replanteo y nivelación	36
1.19. CÓDIGO: 518600 ↔ RUBRO: Excavación manual para cimentaciones y plintos	37
1.20. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: Excavación a máquina	37

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

1.21. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: Relleno compactado manual con material del sitio (Compactador manual) _____	39
1.22. CÓDIGO: 518188 ↔ RUBRO: Sub Base Clase 3 _____	40
1.23. CÓDIGO: 519628 ↔ RUBRO: Material de mejoramiento con Piedra bola y empure con ripio No cribado _____	41
1.24. CÓDIGO: 519630 ↔ RUBRO: Material de mejoramiento con lastre compactado _____	42
1.25. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: Desalojo de material de excavación d=10Km _____	42
<b>MAMPOSTERÍA Y ENLUCIDOS</b> _____	<b>43</b>
1.26. CÓDIGO: 518407 ↔ RUBRO: Mampostería de bloque de 15cm _____	43
1.27. CÓDIGO: 518383 ↔ RUBRO: Mampostería de bloque de 10cm _____	45
1.28. CÓDIGO: 519294 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210 kg/cm2 en contorno de ventanas (alfeizar). _____	47
1.29. CÓDIGO: 519295 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210kg/cm2 en dinteles y riostras (2Ø 10 + 1Ø8 c/20 cm) _____	48
1.30. CÓDIGO: 520045 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210kg/cm2 en cadena de humedad riostras (1Ø 12 + 1Ø8 c/40 cm) h=20cm, a=15cm _____	49
1.31. CÓDIGO: 520046 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210kg/cm2 en alzeizar de antepecho de terraza inaccesible (2Ø 8 + 1Ø8 c/20 cm), h=8cm, a=15cm _____	49
1.32. CÓDIGO: 520075 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210kg/cm2 en Loseta de ducto ventilación en losa de terraza inaccesible (1 Ø 10 c/20 cm en ambos sentidos), h=12cm (Incluye enlucido y botaguas) _____	50
1.33. CÓDIGO: 520169 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=210kg/cm2 en Loseta de gabinete de centralina de gas (1 Ø 12 c/15 cm en ambos sentidos), h=12cm (Incluye enlucido y botaguas) _____	51
1.34. CÓDIGO: 520184 ↔ RUBRO: Mesón de laboratorios a=1.15m, h=1.00m (Incluye, mamposteria de 15cm, riostra de 15x20cm, mesón de 1.15x0.10m, H.S. f'c=180kg/cm2 en loseta y riostra, acero de refuerzo (1 Ø 10 c/10 cm en ambos sentidos), enlucido) _____	52
1.35. CÓDIGO: 520188 ↔ RUBRO: Mesón de cocina a=0.60m, h=9.00m (Incluye, mamposteria de 15cm, riostra de 15x20cm, mesón de 0.90x0.10m, H.S. f'c=180kg/cm2 en loseta y riostra, acero de refuerzo (1 Ø 12 c/20 cm en ambos sentidos), enlucido) _____	53
1.36. CÓDIGO: 519611 ↔ RUBRO: Bordillo H.S. f'c=180 kg/cm2 (0.15x0.35) prefabricado ____	54
1.37. CÓDIGO: 518451 ↔ RUBRO: Enlucido vertical interior _____	54
1.38. CÓDIGO: 518402 ↔ RUBRO: Enlucido vertical exterior _____	55
1.39. CÓDIGO: 518440 ↔ RUBRO: Enlucido horizontal. _____	56
1.40. CÓDIGO: 515482 ↔ RUBRO: Enlucido paleteado fino de fillos y fajas. _____	58
1.41. CÓDIGO: 520060 ↔ RUBRO: Enlucido vertical interior de paredes sobre malla electrosoldada de refuerzo _____	58
1.42. CÓDIGO: 520061 ↔ RUBRO: Enlucido sobre elementos metálicos (Incluye malla de tumbado, alambre galvanizado y mortero para enlucido) _____	60

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

1.43. CÓDIGO: 519863 ↔ RUBRO: Enlucido paleteado fino de fillos y fajas con pigmentación en escalones)	61
1.44. CÓDIGO: 520062 ↔ RUBRO: Resane vertical de paredes interiores	61
1.45. CÓDIGO: 520063 ↔ RUBRO: Resane vertical de paredes exteriores	63
1.46. CÓDIGO: 520064 ↔ RUBRO: Resane de paredes de cerramiento existente	64
1.47. CÓDIGO: 520063 ↔ RUBRO: Resane exterior de zócalo de piedra (Incluye limpieza previa)	65
1.48. CÓDIGO: 520066 ↔ RUBRO: Resane de muro exterior de piedra (Incluye limpieza previa)	65
1.49. CÓDIGO: 518462 ↔ RUBRO: Empaste interior de paredes	66
1.50. CÓDIGO: 518403 ↔ RUBRO: Empaste exterior de paredes	67
<i>PISOS Y RECUBRIMIENTOS</i>	67
1.51. CÓDIGO: 516347 ↔ RUBRO: Cama de arena	67
1.52. CÓDIGO: 518540 ↔ RUBRO: Cerámica de piso alto tráfico antideslizante.	68
1.53. CÓDIGO: 520067 ↔ RUBRO: Loseta falsa con mampostería de bloque de 10cm de espesor (Incluye masillado de piso)	69
1.54. CÓDIGO: 518629 ↔ RUBRO: Masillado de losa incluye impermeabilizante	70
1.55. CÓDIGO: 515493 ↔ RUBRO: Alisado de losa con helicóptero incluye endurecedor de cuarzo	71
1.56. CÓDIGO: 518669 ↔ RUBRO: Barredera de cerámica h=10cm	72
1.57. CÓDIGO: 518793 ↔ RUBRO: Porcelanato en mesón	73
1.58. CÓDIGO: 520068 ↔ RUBRO: Porcelanato de 60x60cm antideslizante en pisos	74
1.59. CÓDIGO: 520069 ↔ RUBRO: Porcelanato de 60x60cm en paredes	74
1.60. CÓDIGO: 520070 ↔ RUBRO: Barrederas de porcelanato h=10cm	75
1.61. CÓDIGO: 519922 ↔ RUBRO: Tableros para colocación de duela e=18mm	76
1.62. CÓDIGO: 519921 ↔ RUBRO: Piso de duela machiemburada (Madera de colorado)	77
1.63. CÓDIGO: 520071 ↔ RUBRO: Barrederas de madera de colorado h=10cm	77
1.64. CÓDIGO: 519302 ↔ RUBRO: Masillado y alisado de pisos de gradas	78
1.65. CÓDIGO: 515667 ↔ RUBRO: Cielo raso falso con planchas de yeso bihidratado revestidas de PVC en la cara vista y foil de aluminio en la cara superior, estructura vista blanca importada (Planchas de 1.20x0.60m, e=7.5mm)	78
1.66. CÓDIGO: 520047 ↔ RUBRO: Cielo raso falso plano con gypsum para exteriores, e=1/2" (Incluye sub estructura con perfilera galvanizada liviana para tumbados)	80
1.67. CÓDIGO: 520048 ↔ RUBRO: Drywall 3 5/8" con plancha de gypsum de 12mm, impermeable a la humedad para exteriores	81
1.68. CÓDIGO: 517397 ↔ RUBRO: Pintura de caucho látex vinilo acrílico interior	82
1.69. CÓDIGO: 515487 ↔ RUBRO: Pintura elastomérica exteriores	83

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

1.70. CÓDIGO: 520082 ↔ RUBRO: Pintura esmalte sobre elementos metálicos _____	84
1.71. CÓDIGO: 518495 ↔ RUBRO: Cerámica en paredes _____	85
1.72. CÓDIGO: 519621 ↔ RUBRO: Grano lavado en filos de escalera _____	87
1.73. CÓDIGO: 519625 ↔ RUBRO: Cubierta de policarbonato alveolar 8mm _____	88
1.74. CÓDIGO: 519623 ↔ RUBRO: Cubierta metálica tipo sandwich, con aislamiento térmico de poliuretano e=50mm, galvalume e=0.4mm prepintado ambas caras _____	89
1.75. CÓDIGO: 516240 ↔ RUBRO: Pintura de señalización _____	90
1.76. CÓDIGO: 500633 ↔ RUBRO: Pintura de tráfico zonas y señalización _____	90
1.77. CÓDIGO: 516207 ↔ RUBRO: Piso sintético tipo césped _____	91
1.78. CÓDIGO: 516249 ↔ RUBRO: Encespado, colocación de chamba en terreno preparado (Incluye 5cm de tierra negra y primer corte) _____	92
1.79. CÓDIGO: 516249 ↔ RUBRO: Masillado de pisos en caminerías, veredas y rampas (Incluye escobillado) _____	92
1.80. CÓDIGO: 520089 ↔ RUBRO: Adoquinado podotáctil tipo guía ancho= 30cm _____	93
1.81. CÓDIGO: 520090 ↔ RUBRO: Adoquinado podotactil tipo prevención ancho= 30cm _____	96
<b>CARPINTERÍA METÁLICA _____</b>	<b>98</b>
1.82. CÓDIGO: 520080 ↔ RUBRO: Ventana de aluminio y malla electrosoldada 100x100x4mm corrediza _____	98
1.83. CÓDIGO: 518717 ↔ RUBRO: Ventana de aluminio y vidrio 6mm corrediza _____	99
1.84. CÓDIGO: 520081 ↔ RUBRO: Puerta metálica batiente de malla electrosoldada de 100x100x4mm, tubo rect. de 50x25x2mm, Incluye cerradura tipo cerrojo para candado _____	101
1.85. CÓDIGO: 519303 ↔ RUBRO: Puerta metálica de tol 1/20", tubo rect. de 50x25x2mm, y Vidrio templado 6mm, inc. Cerradura _____	102
1.86. CÓDIGO: 517410 ↔ RUBRO: Puerta metálica de tol 1/20", marco y estructura de 25*50*2mm (Incluye cerradura) _____	102
1.87. CÓDIGO: 514377 ↔ RUBRO: Panel divisorio de acero inoxidable para baños con puerta _____	103
1.88. CÓDIGO: 518640 ↔ RUBRO: Pasamanos de acero inoxidable _____	105
1.89. CÓDIGO: 520092 ↔ RUBRO: Pasamano de acero inoxidable en areas exteriores h=0.90cm (Incluye bordillo de 15x20cm H.S. f <sub>c</sub> =210kg/cm <sup>2</sup> , enlucido, empaste y pintura exterior) _____	105
1.90. CÓDIGO: 515503 ↔ RUBRO: Barra antipánico para puertas _____	106
1.91. CÓDIGO: 519305 ↔ RUBRO: Juego de barras: abatible y mediana, de acero inoxidable para baño de discapacitados. _____	106
1.92. CÓDIGO: 520187 ↔ RUBRO: Mesón de baño con premesón de Triplex de 18mm para porcelanato ancho= 60cm (Incluye estructura en rectangular de 50x25x2mm, 25x25x2mm y tubo de anclaje con Tubo cuadrado de 100x100x2mm) _____	107
1.93. CÓDIGO: 505240 ↔ RUBRO: Cerramiento de malla galvanizada _____	107
1.94. CÓDIGO: 520085 ↔ RUBRO: Cerramiento de malla de Nylon con protección UV resistente al contragolpe (Incluye 1 cable tensor superior 1x7 A/A 3mm) _____	108

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

1.95. CÓDIGO: 520176 ↔ RUBRO: Cerramiento de tubo galvanizado de 2"x2mm @0.15m entre ejes _____	108
1.96. CÓDIGO: 520170 ↔ RUBRO: Puerta metálica batiente para centralina de gas de 1.40x1.50m de malla galvanizada, marco y estructura de 25*25*2mm (Incluye cerrojo para candado) _____	109
1.97. CÓDIGO: 519619 ↔ RUBRO: Puerta metálica peatonal batiente, de tubo rectangular 80*40mm, tubo redondo 1 1/2", ancho 2m, alto 2.20m _____	110
1.98. CÓDIGO: 520177 ↔ RUBRO: Puerta metálica peatonal batiente de acceso al área de Educación Inicial, de tubo rectangular 80*40mm, tubo redondo 1 1/2", ancho 1.60m, alto 1.20m. _____	111
1.99. CÓDIGO: 519620 ↔ RUBRO: Puerta metálica vehicular batiente, de tubo rectangular 80*40mm, tubo redondo 1 1/2", ancho 3.5m, alto 3.00m _____	111
1.100. CÓDIGO: 520186 ↔ RUBRO: Puerta de revisión en madera de 0.40x0.40m (Incluye marco, tapamarco y cerradura) _____	112
1.101. CÓDIGO: 514357 ↔ RUBRO: Puerta enrollable _____	113
1.102. CÓDIGO: 519694 ↔ RUBRO: Cubierta de Galvalume prepitando tipo residencial e=0.70mm con poliuretano expulsado e=10mm _____	118
1.103. CÓDIGO: 520161 ↔ RUBRO: Cubierta de galvalume prepintado e=0.40mm _____	119
1.104. CÓDIGO: 516198 ↔ RUBRO: Elemento deportivo para voleibol, poste metálico Ø4" e=2mm, con pintura al horno, incluyen red. _____	120
1.105. CÓDIGO: 502829 ↔ RUBRO: Tablero para Básquet (1,20 x 0,90) m _____	121
1.106. CÓDIGO: 519612 ↔ RUBRO: Arco de cancha de fútbol. _____	121
1.107. CÓDIGO: 520087 ↔ RUBRO: Asta de bandera con tubo de hierro galvanizado 2", 5m inc. Pintura _____	122
1.108. CÓDIGO: 520088 ↔ RUBRO: Asta de bandera con tubo de hierro galvanizado 2", 6m inc. Pintura _____	122
<b>MOBILIARIO EXTERIOR _____</b>	<b>123</b>
1.109. CÓDIGO: 520094 ↔ RUBRO: Basureros triple contenedor en tol de acero inoxidable 304 con de 1.2mm diámetro 36cm, estructura con tubo redondo de 2"x1.2mm _____	123
1.110. CÓDIGO: 520095 ↔ RUBRO: Bebederos de 32x32x112cm (LxAxH) con doble filtro de agua, doble altura para usos de niños y adultos, fabricado en tol de acero inoxidable 304 de 1.2mm (Incluye llaves de agua y desagües internos) _____	124
1.111. CÓDIGO: 520093 ↔ RUBRO: Bancas exteriores de mampostería y hormigón de 1.60x0.45x0.45m (Incluye acero de refuerzo, bloque de 15cm, H.S. f'c=210kg/cm <sup>2</sup> , encofrado, enlucido, estucado y pintura de parantes y asiento tinturado) _____	125
1.112. CÓDIGO: 520096 ↔ RUBRO: Columpios triple asiento (Incluye 4 canastillas con placa de 300x300x10mm, 4 ø16mm y 4 est. ø8mm, 4 plintos de H.S. f'c=180kg/cm <sup>2</sup> de 60x60x60, fondo y pintura esmalte) _____	126
1.113. CÓDIGO: 520097 ↔ RUBRO: Sube y baja doble asiento (Incluye 2 canastillas con placa de 300x300x10mm, 4 ø16mm y 4 est. ø8mm, 2 plintos de H.S. f'c=180kg/cm <sup>2</sup> de 60x60x60, fondo y pintura esmalte) _____	127

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

1.114. CÓDIGO: 520098 ↔ RUBRO: Carrusel mediano (Incluye 1 canastillas con placa de 300x300x10mm, 4 ø16mm y 4 est. ø8mm, 1 plintos de H.S. f'c=180kg/cm2 de 70x70x70, fondo y pintura esmalte)	127
1.115. CÓDIGO: 520099 ↔ RUBRO: Caballito con resorte (Incluye 1 canastillas con placa de 300x300x10mm, 4 ø16mm y 4 est. ø8mm, 1 plintos de H.S. f'c=180kg/cm2 de 70x70x70, fondo y pintura esmalte)	128
1.116. CÓDIGO: 520100 ↔ RUBRO: Piso de Goma con labrado antideslizante e=16mm	129
<b>2. AREA ESTRUCTURAL</b>	<b>131</b>
2.1. CÓDIGO: 518098 ↔ RUBRO: Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf y colocación)	132
2.2. CÓDIGO: 518961 ↔ RUBRO: Acero estructural ASTM a36 (provisión, fabricación y montaje) e<15mm	133
2.3. CÓDIGO: 519300 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=180kg/cm2 en replantillos	134
2.4. CÓDIGO: 514280 ↔ RUBRO: Hormigón ciclópeo f'c= 180 kg/cm2 (Incluye Encofrado) H.S 60% P. 40%.	134
2.5. CÓDIGO: 518172 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en vigas de cimentación (Incluye encofrado)	135
2.6. CÓDIGO: 520051 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en cadenas (Incluye encofrado)	136
2.7. CÓDIGO: 517606 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 210 kg/cm2 en cadenas (Incluye encofrado)	138
2.8. CÓDIGO: 520191 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en plintos/zapatras (Incluye encofrado)	140
2.9. CÓDIGO: 518100 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 210 kg/cm2 en plintos/zapatras (Incluye encofrado)	141
2.10. CÓDIGO: 520058 ↔ RUBRO: Hormigón f'c=240kg/cm2 en cisterna (Incluye encofrado)	143
2.11. CÓDIGO: 519645 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en losa de cimentación (incluye encofrado)	144
2.12. CÓDIGO: 520050 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en columnas (incluye encofrado)	146
2.13. CÓDIGO: 518608 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 210 kg/cm2 en columnas (incluye encofrado)	147
2.14. CÓDIGO: 520049 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en columnas hasta una altura de 8 m (Relleno de columnas metálicas)	148
2.15. CÓDIGO: 517939 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en losas (incluye encofrado)	149
2.16. CÓDIGO: 520056 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en losetas	151
2.17. CÓDIGO: 517828 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en vigas (incluye encofrado)	152
2.18. CÓDIGO: 520054 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en muros (incluye encofrado 2 lados)	153
2.19. CÓDIGO: 519866 ↔ RUBRO: Hormigón f'c= 240 kg/cm2 en muros atura entre 1m y 2m (incluye encofrado 2 lados + machinales de PVC desague de 3" cada 3m en longitud y 1 m en altura)	155

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

2.20. CÓDIGO: 519867 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 240$ kg/cm <sup>2</sup> en muros atura entre 2m y 3.00m (incluye encofrado 2 lados + machinales de PVC desague de 3" cada 3m en longitud y 1 m en altura)	156
2.21. CÓDIGO: 519868 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 240$ kg/cm <sup>2</sup> en muros atura entre 3.00m y 4.00m (incluye encofrado 2 lados + machinales de PVC desague de 3" cada 3m en longitud y 1 m en altura)	158
2.22. CÓDIGO: 520086 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 210$ kg/cm <sup>2</sup> en muretes (incluye encofrado 2 lados)	160
2.23. CÓDIGO: 520084 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 210$ kg/cm <sup>2</sup> en zócalo de cerramiento (Incluye encofrado 2 lados)	161
2.24. CÓDIGO: 520057 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 240$ kg/cm <sup>2</sup> en escalera (Incluye encofrado)	163
2.25. CÓDIGO: 520059 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 240$ kg/cm <sup>2</sup> en loseta y escalones de grada (Incluye encofrado de escalones)	164
2.26. CÓDIGO: 520083 ↔ RUBRO: Placa Colaborante $h=5$ cm, $e=0.65$ mm (Incluye conectores a corte)	165
2.27. CÓDIGO: 518024 ↔ RUBRO: Impermeabilización de terraza con lámina asfáltica	166
2.28. CÓDIGO: 515656 ↔ RUBRO: Alivianamiento de bloque cemento de 40cmx20cmx20cm	167
2.29. CÓDIGO: 518050/518004 ↔ RUBRO: Malla electrosoldada 4@10 / Malla electrosoldada 5@15	167
2.30. CÓDIGO: 519919 ↔ RUBRO: Malla electrosoldada 5@10 en refuerzo de paredes	169
2.31. CÓDIGO: 520052 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 240$ kg/cm <sup>2</sup> en contrapiso $e=10$ cm (Inc. piedra bola 20 cm, malla 5@15, polietileno y encofrado)	170
2.32. CÓDIGO: 519299 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 210$ kg/cm <sup>2</sup> en contrapiso $e=10$ cm (Inc. piedra bola 20 cm, malla 5@15, polietileno y encofrado)	171
2.33. CÓDIGO: 519298 ↔ RUBRO: Hormigón $f'c= 180$ kg/cm <sup>2</sup> en contrapiso $e=10$ cm (incluye piedra bola 20 cm, malla electrosoldada 5x15, polietileno y encofrado)	172
2.34. CÓDIGO: 520091 ↔ RUBRO: Gradas de hormigón $f'c=180$ kg/cm <sup>2</sup> en caminerias (Huella 0.30m, contrahuella, 0.18m, Incluye piedra bola 20cm, malla electrosoldada 5@15, polietileno negro y masillado)	174
2.35. CÓDIGO: 519920 ↔ RUBRO: Vigas de madera de eucalipto para reforzamiento (Pisos de eucalipto)	175
2.36. CÓDIGO: 520160 ↔ RUBRO: Mantenimiento y reinstalación de estructura existente	175
3. AREA HIDROSANITARIA	177
SISTEMA DE AGUA POTABLE	178
3.1. CÓDIGO: 505194 ↔ RUBRO: Punto de agua PVC roscable ½"	178
3.2. CÓDIGO: 519307 ↔ RUBRO: Punto de agua PVC roscable ¾"	178
3.3. CÓDIGO: 519306 ↔ RUBRO: Punto de agua PVC roscable 1"	179
3.4. CÓDIGO: 518439 / 518441 / 518442 / 518443 / 517600 / 518839 ↔ RUBRO: P Tubería PVC roscable ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2"	180

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

3.5. CÓDIGO: 514124 / 514123 / 519698 / 514122 / 514121 / 514120 ↔ RUBRO: Válvula de control roscada de ½”, ¾”, 1”, 1 ¼”, 1 ½”, 2” _____	181
3.6. CÓDIGO: 517599 ↔ RUBRO: Montante PVC 2” _____	182
3.7. CÓDIGO: 520021 / 519763 ↔ RUBRO: Sistema de presión para abastecimiento de agua potable (4HP), Sistema de presión para abastecimiento de agua potable (SCI) _____	183
3.8. CÓDIGO: 519766 / 516303 / 519765 / 519756/ 520025 ↔ RUBRO: Tubería pvc 20 mm E/C 2.00 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 32 mm E/C 1.25 Mpa incluye prueba / Tubería pvc 40 mm E/C 1.00 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 63 mm E/C 0.63 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 110 mm E/C 1.00 Mpa incluye prueba _____	185
3.9. CÓDIGO: 519764 / 520022 / 520023 / 516305 / 549734 ↔ RUBRO: Tubería PVC 50 mm U/Z 0.80 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 63 mm U/Z 1.00 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 63 mm U/Z 0.80 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 75 mm U/Z 0.80 Mpa incluye prueba / Tubería PVC 90 mm U/Z 1.00 Mpa incluye prueba _____	186
3.10. CÓDIGO: 519769 / 519770 / 519772 / 519773 / 519774 / 519786 / 520028 / 519787 / 520029 / 520030 / 519789 / 520033 / 519799 / 519801 / 516309 / 519803 / 519805 / 519806 / 519807 ↔ RUBRO: Tee PVC U/Z / Reductor U/Z / Codo 90° PVC U/Z / Codo 45° PVC U/Z / Adaptador largo PVC U/Z / Adaptador corto PVC U/Z _____	187
3.11. CÓDIGO: 519776 / 519777 / 519778 ↔ RUBRO: Brida PVC U/Z 110mm / Brida PVC U/Z 900mm / Brida PVC U/Z 75mm _____	189
3.12. CÓDIGO: 520026 / 519775 / 520027 / 519781 / 519783 / 516311 / 519785 / 519791 / 519792 / 519794 / 519795 / 516318 / 516333 / 520031 / 520032 / 516316 / 520034 / 520035 / 516314 / 519808 / 519810 / 519811 / 519812 ↔ RUBRO: Tee PVC E/C / Buje reductor PVC E/C / Reductor / Reductor largo PVC E/C / Codo 45° PVC E/C / Codo 90° PVC E/C / Adaptador macho PVC E/C. _____	191
3.13. CÓDIGO: 520036 / 519813 / 519816 / 519817 / 519818 / 520037 ↔ RUBRO: Codo 90° HH, unión PVC roscable RR / Unión reductora HH _____	193
3.14. CÓDIGO: 519779 / 519780 ↔ RUBRO: Válvula de compuerta 4” B-B / Válvula de compuerta 3” B-B _____	195
<i>SISTEMA DE AGUAS LLUVIA Y AGUAS SERVIDAS</i> _____	195
3.15. CÓDIGO: 519699 / 519700 ↔ RUBRO: Desagüe sifón PVC 50mm tipo "B" (Incluye rejilla) / Desagüe sifón PVC 75mm tipo "B", incluye rejilla _____	195
3.16. CÓDIGO: 502862 / 502863 / 502864 ↔ RUBRO: Desagüe PVC 50mm tipo "B" / Desagüe PVC 75mm tipo "B" / Desagüe PVC 110mm tipo "B" _____	196
3.17. CÓDIGO: 514163 / 514162 / 514161 / 519842 / 519843 ↔ RUBRO: Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 50mm / Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 75mm / Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 110mm / Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 160mm / Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 200mm. _____	196
3.18. CÓDIGO: 516378 / 516379 ↔ RUBRO: Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 250mm / Tubería PVC tipo “B” desagüe E/C 315mm. _____	201
3.19. CÓDIGO: 512879 / 512882 ↔ RUBRO: Bajante de tubería PVC tipo “B” D= 110 mm / Bajante de tubería PVC tipo “B” D=75mm _____	205
3.20. CÓDIGO: 519706 / 515518 / 515555 ↔ RUBRO: Yee PVC tipo “B” D=50mm, D=75mm y D=110mm. _____	206

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

3.21. CÓDIGO: 520020 ↔ RUBRO: Yee doble PVC tipo "B" D=110mm.	206
3.22. CÓDIGO: 515553 / 515558 / 515560 ↔ RUBRO: Reduct. PVC desagüe EC 75 A 50mm / Reduct. PVC desagüe EC 110 A 50mm / Reduct. PVC desagüe EC 110 A 75mm	206
3.23. CÓDIGO: 515554 ↔ RUBRO: Yee reductora PVC desagüe E/C 110 a 50mm.	207
3.24. CÓDIGO: 519707 ↔ RUBRO: Sumidero de cubierta de 110mm incluye rejilla cúpula AL.	207
3.25. CÓDIGO: 519726 ↔ RUBRO: Sumidero de cubierta de 75mm incluye rejilla cúpula AL	208
3.26. CÓDIGO: 504453 ↔ RUBRO: Canales de aguas lluvia en tol galvanizado (0.25x0.45m, e=1.20mm)	208
3.27. CÓDIGO: 520079 ↔ RUBRO: Bajante hierro galvanizado de 10x15cm, e=1.20mm	209
3.28. CÓDIGO: 515547 / 515507 ↔ RUBRO: Codo PVC 50mm X 45° desagüe / Codo PVC 75mm x 45° desagüe	210
3.29. CÓDIGO: 515529 ↔ RUBRO: Codo PVC 75mm x 90° desagüe	210
3.30. CÓDIGO: 502871 ↔ RUBRO: Sifón 50mm	211
3.31. CÓDIGO: 516442 / 519768 ↔ RUBRO: Caja de revisión 60x60 cm de H.A, Caja de revisión 100x100cm	211
3.32. CÓDIGO: 519836 / 520162 ↔ RUBRO: Tapas para caja de revisión de 60x60cm / Tapas para caja de revisión de 100x100cm	212
3.33. CÓDIGO: 519839 / 516360 ↔ RUBRO: Pozo de revisión f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> H=0-2 m, diámetro interior=90,0 cm / Pozo de revisión f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> H=2-4 m, diámetro interior=90,0 cm	213
3.34. CÓDIGO: 520158 / 520159 ↔ RUBRO: Rejilla H.F 60x36cm Tipo 1, 89 kg con cadena / Rejilla H.F 60x100cm Tipo 2	214
3.35. CÓDIGO: 520168 ↔ RUBRO: Rejilla metálica corrida a=30cm, color negro para canal recolector de cancha (Marco de ángulo y rejilla con ángulo y Tee)	215
3.36. CÓDIGO: 519838 ↔ RUBRO: Tapas de H.F Ø 60,0 cm para pozos de revisión	216
3.37. CÓDIGO: 519754 ↔ RUBRO: Sumidero 600mm con salida sifón variable	216
3.38. CÓDIGO: 519757 ↔ RUBRO: Rejilla tipo cúpula 4"	217
3.39. CÓDIGO: 519844 ↔ RUBRO: Trampa de grasas capacidad 500 lt hormigón f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	217
3.40. CÓDIGO: 520164 ↔ RUBRO: Hormigón f'c = 210 kg/cm <sup>2</sup> en canales de recolección de aguas lluvias (Incluye encofrado)	218
3.41. CÓDIGO: 520165 ↔ RUBRO: Cajón recolector de aguas lluvias (fin de talud)	218
3.42. CÓDIGO: 520166 ↔ RUBRO: Canal recolector de aguas lluvias de 25x25cm en cancha de fulbito (Incluye: Hormigón f'c=210kg/cm <sup>2</sup> y encofrado)	219
3.43. CÓDIGO: 520162 ↔ RUBRO: Enrocado para descargas en el área de canchas	219
3.44. CÓDIGO: 520163 ↔ RUBRO: GEOTEXTIL no tejido tasa de flujo 2035 l/min/m <sup>2</sup> (descarga)	220
<b>SISTEMA DE VENTILACIÓN</b>	<b>220</b>

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

3.45. CÓDIGO: 520006 ↔ RUBRO: Punto de ventilación de 50mm tipo "A" _____	220
3.46. CÓDIGO: 520007 / 515474 ↔ RUBRO: Tubería PVC tipo "A" ventilación E/C 50mm / Tubería PVC tipo "A" E/C 75mm _____	221
3.47. CÓDIGO: 520008 ↔ RUBRO: Columna de ventilación PVC tipo "A" 50mm _____	224
<i>SISTEMA CONTRAINCENDIOS</i> _____	225
3.48. CÓDIGO: 519739 ↔ RUBRO: Extintor de PQS/ABC CAP. 10 LB. _____	225
3.49. CÓDIGO: 519743 ↔ RUBRO: Extintor tipo K 10 LB. _____	225
3.50. CÓDIGO: 519744 ↔ RUBRO: Extintor de CO2 Cap. 10 LB. _____	225
3.51. CÓDIGO: 519827 / 519828 / 519829 / 519830 / 519831 / 519832 / 519834 ↔ RUBRO: Codo 90° ag, codo 45° ag, Tee AG, reducción concéntrica SCH10, brida plana _____	226
3.52. CÓDIGO: 519822 / 5197823 ↔ RUBRO: Tubería AG R GRB cedula 10 3" / tubería R GRB cedula 10 AG 4" en edificación (inc. prueba) _____	228
3.53. CÓDIGO: 519824 ↔ RUBRO: Boca contra incendios equipada (BIE) _____	230
3.54. CÓDIGO: 519779 ↔ RUBRO: Válvula de compuerta 4" B-B _____	231
3.55. CÓDIGO: 519825 ↔ RUBRO: Válvula siamesa 4" -2 1/2"X2 1/2" _____	231
3.56. CÓDIGO: 519833 ↔ RUBRO: Válvula check 4" B-B _____	232
<i>APARATOS SANITARIOS</i> _____	232
3.57. CÓDIGO: 515519 ↔ RUBRO: Inodoro blanco taza elongada con fluxómetro _____	232
3.58. CÓDIGO: 519617 ↔ RUBRO: Inodoro tanque bajo taza redonda BL. doble descarga ____	234
3.59. CÓDIGO: 519613 ↔ RUBRO: Lavamanos para empotrar sobre mesón, incluye llave temporizada _____	234
3.60. CÓDIGO: 519614 ↔ RUBRO: Lavamanos de pedestal con llave temporizada _____	235
3.61. CÓDIGO: 515515 ↔ RUBRO: Urinario con fluxómetro _____	236
3.62. CÓDIGO: 514435 ↔ RUBRO: Ducha cromada incluye llave y accesorios _____	238
3.63. CÓDIGO: 519618 ↔ RUBRO: Fregadero acero inoxidable 1 pozo sin escurridor con grifería _____	239
3.64. CÓDIGO: 502982 ↔ RUBRO: Fregadero de acero inoxidable 1 pozo con escurridor incluye grifería y accesorios _____	240
3.65. CÓDIGO: 502989 ↔ RUBRO: Fregadero de acero inoxidable 2 pozos con escurridor incluye grifería y accesorios _____	240
3.66. CÓDIGO: 504690 ↔ RUBRO: Llave de manguera de bronce D=1/2" _____	241
3.67. CÓDIGO: 520157 ↔ RUBRO: Lava ojos _____	242
<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS HIDROSANITARIO</i> _____	243
3.68. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: Replanteo y nivelación para redes _____	243
3.69. CÓDIGO: 519771 ↔ RUBRO: Excavación manual en tierra H= 0-2 m _____	243
3.70. CÓDIGO: 519782 ↔ RUBRO: Rasanteo manual de zanja _____	244

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

3.71. CÓDIGO: 519918 ↔ RUBRO: Cama de arena para tuberías y canalizaciones _____	244
3.72. CÓDIGO: 519804 ↔ RUBRO: Acostillado de tubería _____	245
3.73. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: Relleno compactado manual con material del sitio (Compactador manual) _____	245
3.74. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: Desalojo de material de excavación d=10Km _____	246
<b>4. AREA ELECTRÓNICA _____</b>	<b>247</b>
<b>SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS _____</b>	<b>248</b>
4.1. CÓDIGO: 519538 ↔ RUBRO: Detector de humo fotoeléctrico direccionable _____	248
4.2. CÓDIGO: 519539 ↔ RUBRO: Detector de calor direccionable _____	249
4.3. CÓDIGO: 520193 ↔ RUBRO: Detector de gas metano incluye módulo de monitoreo ____	251
4.4. CÓDIGO: 519540 ↔ RUBRO: Estación manual de incendios _____	252
4.5. CÓDIGO: 519543 ↔ RUBRO: Luz estroboscópica con sirena _____	254
4.6. CÓDIGO: 519535 ↔ RUBRO: Módulo de aislamiento _____	255
4.7. CÓDIGO: 519536 ↔ RUBRO: Módulo de control - NAC _____	257
4.8. CÓDIGO: 519570 ↔ RUBRO: Fuente de alimentación auxiliar 24 VDC _____	259
4.9. CÓDIGO: 519636 ↔ RUBRO: Caja de paso/revisión 30x30x15 cm metálica _____	260
4.10. CÓDIGO: 519541 ↔ RUBRO: Protección de vidrio para estación manual de incendios __	261
4.11. CÓDIGO: 519489 ↔ RUBRO: Cableado antinflama 2 x 16 AWG _____	261
4.12. CÓDIGO: 519527 ↔ RUBRO: Bornera tipo DIN 35, 4 conductores _____	262
4.13. CÓDIGO: 519502 ↔ RUBRO: Regleta DIN _____	263
4.14. CÓDIGO: 519532 ↔ RUBRO: Central de incendios modular 2 lazos _____	263
4.15. CÓDIGO: 519528 ↔ RUBRO: Batería de respaldo energía central _____	266
4.16. CÓDIGO: 519556 ↔ RUBRO: Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema de incendios _____	267
4.17. CÓDIGO: 519530 ↔ RUBRO: Teclado remoto incendios _____	268
4.18. CÓDIGO: 519508 ↔ RUBRO: Tubería EMT 1/2" y accesorios _____	270
4.19. CÓDIGO: 519520 ↔ RUBRO: Tubería PVC 2" reforzada _____	271
<b>SISTEMA DE SEÑALIZACION _____</b>	<b>271</b>
4.20. CÓDIGO: 519531 ↔ RUBRO: Aviso de Salida con iluminación tipo LED _____	272
4.21. CÓDIGO: 519542 ↔ RUBRO: Lámpara de emergencia _____	273
<b>SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO DATOS Y VOZ _____</b>	<b>274</b>
4.22. CÓDIGO: 519515 ↔ RUBRO: Jack RJ-45 CAT 6A _____	275
4.23. CÓDIGO: 519565 ↔ RUBRO: Faceplate únicamente protector no incluye Jack cat6a ____	276
4.24. CÓDIGO: 519574 ↔ RUBRO: Faceplate de piso únicamente protector No incluye Jack cat6a _____	276

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

4.25. CÓDIGO: 519504 ↔ RUBRO: Certificación de puntos de red simple CAT 6A _____	277
4.26. CÓDIGO: 519547 ↔ RUBRO: Punto para salida HDMI _____	279
4.27. CÓDIGO: 519529 ↔ RUBRO: Rack 12 UR abatible de pared _____	280
4.28. CÓDIGO: 519503 ↔ RUBRO: Rack de telecomunicaciones de 42 UR _____	280
4.29. CÓDIGO: 519493 ↔ RUBRO: Organizador de cable horizontal con tapa (2u) _____	281
4.30. CÓDIGO: 519522 ↔ RUBRO: Bandeja tipo escalerilla galvanizada 200x100mm Incluye tapa y accesorios _____	282
4.31. CÓDIGO: 519506 ↔ RUBRO: Bandeja metálica para rack 19" _____	283
4.32. CÓDIGO: 519496 ↔ RUBRO: Switch capa 2 10/100/1000 24 puertos 2 SFP _____	284
4.33. CÓDIGO: 519646 ↔ RUBRO: Switch capa 3 10/100/1000 16 puertos gigabit SFP _____	285
4.34. CÓDIGO: 519575 ↔ RUBRO: Switch capa 2 10/100/1000 12 puertos 2 SFP _____	286
4.35. CÓDIGO: 519537 ↔ RUBRO: Switch capa 2 10/100/1000 48 puertos 2 SFP _____	287
4.36. CÓDIGO: 519638 ↔ RUBRO: Switch capa 2 10/100/1000 8 puertos 2SFP _____	288
4.37. CÓDIGO: 519639 ↔ RUBRO: Patch Panel 8 puertos CAT 6A incluye jacks _____	289
4.38. CÓDIGO: 519576 ↔ RUBRO: Patch panel 12 puertos Cat 6a Incluye Jacks _____	290
4.39. CÓDIGO: 519501 ↔ RUBRO: Patch panel 24 puertos Cat 6a Incluye Jacks _____	290
4.40. CÓDIGO: 519518 ↔ RUBRO: Patch cord puesto de trabajo Cat 6A de 3m _____	291
4.41. CÓDIGO: 519495 ↔ RUBRO: Patch cord CAT 6A 3ft(1m) _____	292
4.42. CÓDIGO: 519526 ↔ RUBRO: ODF-6 puertos fibra óptica distribución frame _____	292
4.43. CÓDIGO: 519559 ↔ RUBRO: ODF 24 puertos 1UR- LC duplex multimodo _____	293
4.44. CÓDIGO: 519490 ↔ RUBRO: Fusionado y certificado de fibra óptica _____	294
4.45. CÓDIGO: 519514 ↔ RUBRO: Pigtail Fibra MM OM3 _____	295
4.46. CÓDIGO: 519573 ↔ RUBRO: Patch cord de fibra multimodo OM3 LC/LC _____	296
4.47. CÓDIGO: 519491 ↔ RUBRO: Transceiver de fibra a ethernet 1GB _____	296
4.48. CÓDIGO: 519561 ↔ RUBRO: Cable FUTP Cat 6A blindado _____	297
4.49. CÓDIGO: 519564 ↔ RUBRO: UPS 1KVA ON LINE incluye instalación _____	298
4.50. CÓDIGO: 519563 ↔ RUBRO: UPS 2KVA ON LINE incluye instalación _____	299
4.51. CÓDIGO: 519517 ↔ RUBRO: Regleta multitoma horizontal 4 tomas dobles _____	300
4.52. CÓDIGO: 519510 ↔ RUBRO: Tubería EMT de 3/4" y accesorios _____	301
4.53. CÓDIGO: 519509 ↔ RUBRO: Tubería EMT de 1" y accesorios _____	302
4.54. CÓDIGO: 519562 ↔ RUBRO: Tubería EMT de 1 1/4" y accesorios _____	302
4.55. CÓDIGO: 519520 ↔ RUBRO: Tubería PVC 2" reforzada _____	303
4.56. CÓDIGO: 519549 ↔ RUBRO: Tubería PVC 4" reforzada _____	304
4.57. CÓDIGO: 519546 ↔ RUBRO: Access point 1 puerto Giga _____	305

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

4.58. CÓDIGO: 519497 ↔ RUBRO: Teléfono IP simples para escritorio Inc Patch Cord Cat 6A ,6ft	306
4.59. CÓDIGO: 519572 ↔ RUBRO: Regulador para PC de 1000 VA de 8 salidas	307
4.60. CÓDIGO: 519568 ↔ RUBRO: Servidor Intel Xeon para rack	307
4.61. CÓDIGO: 520018 ↔ RUBRO: Manguera Polietileno de 2"	309
4.62. CÓDIGO: 516442 ↔ RUBRO: Caja de hormigón de 60x60x80 [cm] con tapa de hormigón	309
4.63. CÓDIGO: 519516 ↔ RUBRO: Cable Fibra óptica 6 hilos OM3 Multimodo	310
4.64. CÓDIGO: 519552 ↔ RUBRO: Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema telefonía y networking	312
<i>SISTEMA DE SEGURIDAD E INTRUSION</i>	<i>313</i>
4.65. CÓDIGO: 519571 ↔ RUBRO: Contacto magnético	313
4.66. CÓDIGO: 519492 ↔ RUBRO: Teclado del sistema de intrusión	313
4.67. CÓDIGO: 519507 ↔ RUBRO: Tarjeta de interface comunicación IP para central de alarma	314
4.68. CÓDIGO: 519500 ↔ RUBRO: Central de alarma de seguridad 8 zonas	315
4.69. CÓDIGO: 519558 ↔ RUBRO: Sirena 15W blindada	316
4.70. CÓDIGO: 519499 ↔ RUBRO: Detector de movimiento doble tecnología	317
4.71. CÓDIGO: 519511 ↔ RUBRO: Cable UTP CAT 5E	317
4.72. CÓDIGO: 519550 ↔ RUBRO: Cableado 2x14 AWG	318
4.73. CÓDIGO: 519513 ↔ RUBRO: Pulsador de salida	319
4.74. CÓDIGO: 519519 ↔ RUBRO: Cerradura magnética 600 lb	319
4.75. CÓDIGO: 519512 ↔ RUBRO: Modulo de interfaz de control de acceso p/ lectoras de tarjeta RFID	320
4.76. CÓDIGO: 519521 ↔ RUBRO: Modulo lector de tarjetas RFID	321
4.77. CÓDIGO: 519554 ↔ RUBRO: Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema de robo e intrusión (UEEM)	322
<i>SISTEMA DE CCTV</i>	<i>323</i>
4.78. CÓDIGO: 519640 ↔ RUBRO: NVR-Videograbador digital 32CH - 25TB	323
4.79. CÓDIGO: 519647 ↔ RUBRO: NVR-Videograbador digital 8CH - 6TB	325
4.80. CÓDIGO: 519577 ↔ RUBRO: Cámara IP tipo domo POE, 5 Mp	326
4.81. CÓDIGO: 519649 ↔ RUBRO: Cámara Bala IP IR 5 Mp	328
4.82. CÓDIGO: 520013 ↔ RUBRO: SMART TV 40" Full HD	329
4.83. CÓDIGO: 519525 ↔ RUBRO: Computador administrativo para gestión de sistemas electrónicos de última tecnología (I5)	330
4.84. CÓDIGO: 519644 ↔ RUBRO: Caja de paso plástica 10x10x7 cm	330

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

4.85. CÓDIGO: 519641 ↔ RUBRO: Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema de CCTV _____	331
<i>SISTEMA DE SONORIZACIÓN</i> _____	333
4.86. CÓDIGO: 520016 ↔ RUBRO: Administrador de sistema digital integrado _____	333
4.87. CÓDIGO: 520014 ↔ RUBRO: Amplificador de 2x250W _____	334
4.88. CÓDIGO: 520015 ↔ RUBRO: Consola de localización de red configurable incluye microfono _____	335
4.89. CÓDIGO: 519557 ↔ RUBRO: Amplificador 120W _____	337
4.90. CÓDIGO: 519505 ↔ RUBRO: Consola /Mezclador stereo 10 canales _____	338
4.91. CÓDIGO: 519566 ↔ RUBRO: Micrófono con pedestal _____	339
4.92. CÓDIGO: 519494 ↔ RUBRO: Parlantes de 10W 8 ohmios _____	340
4.93. CÓDIGO: 519498 ↔ RUBRO: Bocina de 30W 16 ohmios _____	341
4.94. CÓDIGO: 519642 ↔ RUBRO: Placa de pared tipo CANNON XLR _____	342
4.95. CÓDIGO: 519534 ↔ RUBRO: Cable de audio 3x12 AWG _____	343
4.96. CÓDIGO: 519551 ↔ RUBRO: Cableado blindado 2x12 AWG para sonido _____	344
4.97. CÓDIGO: 519545 ↔ RUBRO: Poste de 5m de altura y 4" de diámetro _____	345
4.98. CÓDIGO: 519555 ↔ RUBRO: Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema de sonorización _____	346
<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS ELECTRÓNICO</i> _____	348
4.99. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: Replanteo y nivelación para redes _____	348
4.100. CÓDIGO: 519771 ↔ RUBRO: Excavación manual en tierra H= 0-2 m _____	349
4.101. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: Excavación a máquina _____	350
4.102. CÓDIGO: 519918 ↔ RUBRO: Cama de arena para tuberías y canalizaciones _____	351
4.103. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: Relleno compactado manual con material del sitio (Compactador manual) _____	352
4.104. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: Desalojo de material de excavación d=10Km _____	352
<i>5. AREA MECÁNICA</i> _____	354
5.1. CÓDIGO: 519581 ↔ RUBRO: Extractor de Baño de 100 cfm, 25 Watt, 110/1/60, falso plafón _____	355
5.2. CÓDIGO: 519592 / 519608 / 520041 ↔ RUBRO: Louver de salida de 6"x6" / Louver de salida de 24"x8" / Louver de salida de 24"x10" _____	355
5.3. CÓDIGO: 519584 ↔ RUBRO: Tubería PVC tipo B EC 110mm, incluye accesorios _____	356
5.4. CÓDIGO: 519586 / 519587 ↔ RUBRO: Tubería de cobre ACR 3/8", incluye aislamiento / Tubería de cobre ACR 5/8", incluye aislamiento _____	357
5.5. CÓDIGO: 519580 ↔ RUBRO: Tubería de drenaje de PVC 1", roscada, incluye accesorios _____	358
5.6. CÓDIGO: 519582 ↔ RUBRO: Gas refrigerante R-410A _____	359

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

5.7. CÓDIGO: 519591 ↔ RUBRO: Termostato digital programable de una etapa _____	360
5.8. CÓDIGO: 519579 ↔ RUBRO: Ducto de tol galvanizado sin aislamiento _____	361
5.9. CÓDIGO: 519602 / 519603 ↔ RUBRO: Manga flexible diam. 6" sin aislamiento / Manga flexible diam. 8" sin aislamiento _____	362
5.10. CÓDIGO: 519590 ↔ RUBRO: Centralina de gas (GLP) de dos cilindros de 45 kg _____	363
5.11. CÓDIGO: 519632 ↔ RUBRO: Centralina de gas (GLP) de tres cilindros de 45 kg (incluye tanques) _____	366
5.12. CÓDIGO: 519583 ↔ RUBRO: Tubería de cobre tipo L 1/2", incluye accesorios de instalación _____	370
5.13. CÓDIGO: 519600 / 519599 ↔ RUBRO: Rejilla de extracción de 12" X 6" incluye caja de acoples / Rejilla de extracción de 8" X 6" incluye caja de acoples _____	371
5.14. CÓDIGO: 519605 ↔ RUBRO: Rejillas de impulsión 16" x 8" aletas móviles verticales. Inc. Caja de acople _____	371
5.15. CÓDIGO: 519578 ↔ RUBRO: Recubrimiento de ductos, lámina de asfalto a base de polímeros y foil de aluminio _____	372
5.16. CÓDIGO: 519585 ↔ RUBRO: Campana de extracción compensada de acero inoxidable 1x1.6x0.40m incluye filtro de grasa. _____	373
5.17. CÓDIGO: 520101 ↔ RUBRO: Ventilador de Extracción centrífugo de falso plafón, de 133 cfm @ 0,1"wg, 30 w, 1162 rpm, 1/ 220/60/. Incluye arranque y puesta en marcha _____	374
5.18. CÓDIGO: 519597 ↔ RUBRO: Ventilador de Extracción centrífugo, tipo caja de 1000 CFM @ 1" CA, Incluye motor de 1 HP, 1200 RPM, 220/1/60, arranque y puesta en marcha. _____	375
5.19. CÓDIGO: 519634 ↔ RUBRO: Ventilador de Extracción en línea en caja de INSONORIZACION de bajo perfil de 700 CFM @ 0.5" CA, Incluye motor de 1/4 HP, 220/1/60, Inc, arranque y puesta en marcha. _____	376
5.20. CÓDIGO: 519594 ↔ RUBRO: Ventilador de Extracción Tipo Hongo de Aluminio, de 1500 CFM @ 1" CA, Incluye motor de 1,5HP, 1200 RPM, 220/1/60, arranque y puesta en marcha _____	377
5.21. CÓDIGO: 519596 ↔ RUBRO: Ventilador de suministro centrífugo, tipo caja de 1200 CFM @ 1 "WG, 1HP, 1200 RPM, 220/1/60/. Incluye arranque y puesta en marcha. Incluye filtro MERV 8. _____	378
5.22. CÓDIGO: 519598 ↔ RUBRO: Ventilador Helicentrífugo en línea de 200 CFM @ 0,25" CA, 110/1/60,169 W, arranque y puesta en marcha. _____	380
5.23. CÓDIGO: 519609 ↔ RUBRO: Ventilador Helicentrífugo en línea de 500 CFM @ 0,6" CA, 110/1/60,335 W, arranque y puesta en marcha. _____	381
5.24. CÓDIGO: 519633 ↔ RUBRO: Unidad split consola de pared de 36000 btu/h, r410a, inverter, 208-220V/1ph/60Hz, incluye condensadora, arranque y puesta en marcha _____	382
5.25. CÓDIGO: 520043 ↔ RUBRO: Unidad Split consola de pared de 9000 btu/h, R410A, inverter, 208-220V/1ph/60Hz, incluye condensadora, arranque y puesta en marcha. _____	383
5.26. CÓDIGO: 520042 ↔ RUBRO: Unidad tipo cassette 24000 BTU/H, 4 vias, R410A, Inverter, 208-220V/1PH/60Hz. Incluye arranque y puesta en marcha; y bomba de condensado. _____	384
6. <i>ÁREA eléctrica</i> _____	386

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

6.1. CÓDIGO: 513912↔ RUBRO: punto de iluminación 120v _____	387
6.2. CÓDIGO: 503241↔ RUBRO: INTERRUPTOR SIMPLE _____	388
6.3. CÓDIGO: 503242↔ RUBRO: INTERRUPTOR DOBLE _____	389
6.4. CÓDIGO: 519708↔ RUBRO: CONMUTADOR SIMPLE _____	390
6.5. CÓDIGO: 519710↔ RUBRO: SENSOR DE MOVIMIENTO 180° _____	391
6.6. CÓDIGO: 519711↔ RUBRO: SENSOR DE MOVIMIENTO 360° _____	393
6.7. CÓDIGO: 519712↔ RUBRO: LUMINARIA LED 3X18W EMPOTRABLE _____	394
6.8. CÓDIGO: 513951 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED CIRCULAR EMPOTRABLE 18W ____	395
6.9. CÓDIGO: 515582 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED APLIQUE DE PARED INTERIOR/EXTERIOR 2X5W, IP66 _____	396
6.10. CÓDIGO: 519936↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO PLAFÓN 1X24W _____	398
6.11. CÓDIGO: 519913↔ RUBRO: LUMINARIA LED 2X18W EMPOTRABLE _____	399
6.12. CÓDIGO: 519951↔ RUBRO: LUMINARIA LED COLGANTE 60W _____	400
6.13. CÓDIGO: 519914↔ RUBRO: LUMINARIA TIPO BOLARDO DE 10W _____	401
6.14. CÓDIGO: 519713 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA _____	402
6.15. CÓDIGO: 520010 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE PARA PISO 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA _____	403
6.16. CÓDIGO: 520103↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX) _____	405
6.17. CÓDIGO: 519730 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE ESPECIAL CON 21 MTS 2X10+1X12 EMT 1/2 CON TOMA _____	406
6.18. CÓDIGO: 520149 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE, COLOR NARANJA 127V PISO 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX), INCLUYE TOMA _____	407
6.19. CÓDIGO: 520127 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE regulado DOBLE, COLOR NARANJA, 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA _____	409
6.20. CÓDIGO: 520128 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE, COLOR NARANJA, 127V SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX) _____	411
6.21. CÓDIGO: 519714 ↔ RUBRO: PUNTO SECADOR DE MANOS CON 15 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) AWG. INCLUYE TOMA Y SECADOR DE MANOS _____	412
6.22. CÓDIGO: 519715 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA DE RACK CON 15 MTRS DE CABLE 2X12+1X14 Y TOMA TIERRA AISLADA _____	413
6.23. CÓDIGO: 519716 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA DE FUENTE DE 24V CON 15 MTRS DE CABLE 2X12+1X14 Y TOMA TIERRA AISLADA _____	414
6.24. CÓDIGO: 519939↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA CENTRAL DE SEGURIDAD CON 15 MTRS DE CABLE 2X12+1X14 Y TOMA DE TIERRA AISLADA _____	414
6.25. CÓDIGO: 519720 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#8(F)+3X#8(N)+1X#10(T) AWG- THHN _____	415

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

6.26. CÓDIGO: 519949 ↔ RUBRO: SALIDA ESPECIAL DUCHA 120V, 2X8+10 THHN, INCLUYE DUCHA _____	416
6.27. CÓDIGO: 515577 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFASICO 30 ESPACIOS _____	417
6.28. CÓDIGO: 519709 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 20 ESPACIOS _____	418
6.29. CÓDIGO: 516599 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 12 ESPACIOS _____	418
6.30. CÓDIGO: 513967 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 6 ESPACIOS _____	419
6.31. CÓDIGO: 513976 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 42 ESPACIOS _____	420
6.32. CÓDIGO: 519946 ↔ RUBRO: TABLERO BYPASS PARA UPS _____	420
6.33. CÓDIGO: 520156 ↔ RUBRO: TABLERO BYPASS PARA UPS DE 5KVA _____	421
6.34. CÓDIGO: 520109 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO, ILUMINACIÓN EXTERIOR (ADMINISTRACION) _____	422
6.35. CÓDIGO: 520150 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO, ILUMINACIÓN EXTERIOR (BOD. LAB FISICA) _____	423
6.36. CÓDIGO: 520143 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO _____	424
6.37. CÓDIGO: 520144 ↔ RUBRO: ACOMETIDA PARA TABLERO DE CONTROL CON 5 MTRS DE CABLE-3X10(F)+1X10(N)+1X12(T) AWG-THHN, EMT 3/4" Y TOMA TIERRA AISLADA _____	425
6.38. CÓDIGO: 520146 ↔ RUBRO: INSTALACION TABLERO DE CONTROL DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS _____	426
6.39. CÓDIGO: 520147 ↔ RUBRO: INSTALACION TABLERO DE CONTROL DE BOMBAS DE AGUA POTABLE _____	427
6.40. CÓDIGO: 520153 ↔ RUBRO: PUNTO PARA BOMBA 4 HP SISTEMA AGUA POTABLE CON 3m DE ALIMENTADOR 3X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT 3/4" _____	428
6.41. CÓDIGO: 520154 ↔ RUBRO: PUNTO PARA BOMBA 7,38 HP SISTEMA CONTRA INCENDIOS CON 3m DE ALIMENTADOR 3X8(F)+8(N)+10(T) AWG-THHN, EMT 3/4" _____	429
6.42. CÓDIGO: 516161 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 16 A _____	430
6.43. CÓDIGO: 516163 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 20 A _____	430
6.44. CÓDIGO: 519948 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 50 A _____	431
6.45. CÓDIGO: 503215 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 20 A _____	431
6.46. CÓDIGO: 519953 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 30 A _____	432
6.47. CÓDIGO: 520213 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 32 A _____	433
6.48. CÓDIGO: 519969 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 50 A _____	433
6.49. CÓDIGO: 520105 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P - 16 A _____	434
6.50. CÓDIGO: 519970 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P - 20 A _____	434
6.51. CÓDIGO: 519955 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-30A _____	435
6.52. CÓDIGO: 503373 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-40A _____	436
6.53. CÓDIGO: 520110 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-50ª _____	436

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

6.54. CÓDIGO: 520106 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-80A _____	437
6.55. CÓDIGO: 519718 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT GALV EMT 2" _____	437
6.56. CÓDIGO: 519644↔ RUBRO: CAJA DE PASO 10x10 cm _____	438
6.57. CÓDIGO: 519943 ↔ RUBRO: PUNTO PARA VENTILADOR DE EXTRACCION O SUMINISTRO CON 10 MTRS DE CABLE-2X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT 3/4" _	438
6.58. CÓDIGO: 519942 ↔ RUBRO:PUNTO PARA CONDENSADOR- ALIMENTADOR 2X10(F)+10(N) +12(T) AWG-THHN, TUBERIA EMT 3/4" _____	439
6.59. CÓDIGO: 519941 ↔ RUBRO: PUNTO PARA EVAPORADOR- 2X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN + Tubería EMT 3/4" _____	440
6.60. CÓDIGO: 519947 ↔ RUBRO: UPS ONLINE 220V, 30KVA _____	441
6.61. CÓDIGO: 520155↔ RUBRO: UPS ONLINE 220V, 5 KVA _____	442
6.62. CÓDIGO: 520116 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL PARA BLOQUES _____	443
6.63. CÓDIGO: 520117 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL-1 PARA BLOQUES _____	444
6.64. CÓDIGO: 520121 ↔ RUBRO: GENERADOR 165 KVA, 220/127V, 60 HZ _____	445
6.65. CÓDIGO: 520120 ↔ RUBRO: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 300 KVA PADMOUNT TIPO RADIAL 13.8KV/220-127V _____	447
6.66. CÓDIGO: 520004 ↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.9X0.9X0.9M CON TAPA, CON CERCO METÁLICO _____	449
6.67. CÓDIGO: 520210↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 1.2X1.2X1.2M CON TAPA, CON CERCO METÁLICO _____	450
6.68. CÓDIGO: 520003↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.6X0.6X0.75M CON TAPA, CON CERCO METÁLICO _____	451
6.69. CÓDIGO: 519885↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.4X0.4X0.4m CON TAPA ____	453
6.70. CÓDIGO: 520152 ↔ RUBRO: MALLA DE PUESTA A TIERRA GENERAL de 8 varillas copperweld de 5/8" X 2.40mETROS _____	454
6.71. CÓDIGO: 519964↔ RUBRO: MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYOS DE 9 VARILLAS COPPERWELD DE 5/8"X2.40 METROS _____	455
6.72. CÓDIGO: 519966↔ RUBRO: PARARRAYOS activo pdc nivel 1, MASTIL de 6m x 2 1/2" _____	456
6.73. CÓDIGO: 519994↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#8(F)+1X#8(N)+1X#8(T) AWG TTU _____	457
6.74. CÓDIGO: 520112 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#6(F)+1X#6(N)+1X#8(T) AWG TTU _____	459
6.75. CÓDIGO: 519993↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#4(F)+1X#4(N)+1X#6(T) AWG TTU _____	460
6.76. CÓDIGO: 519992↔ RUBRO: ALIMENTADOR3X#1/0(F)+1X#1/0(N)+1X#2(T) AWG TTU _____	461

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

6.77. CÓDIGO: 519991↔ RUBRO:ALIMENTADOR3x#2/0(F)+1x#2/0(N)+1x#1/0(T) AWG TTU _____	463
6.78. CÓDIGO: 519988↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3x#3/0(F)+1x#3/0(N)+1x#2/0(T) AWG TTU _____	464
6.79. CÓDIGO: 519995↔ RUBRO: ALIMENTADOR 2x#6(f)+1x#8(t) AWG TTU _____	465
6.80. CÓDIGO: 520215 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3x#(3X2/0) (F)+3x#2/0(N)+1x#1/0(T) AWG TTU _____	467
6.81. CÓDIGO: 519987↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3x(3x#3/0)(F)+3x#3/0(N)+1X#2/0(T)) AWG TTU _____	468
6.82. CÓDIGO: 520216 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3x(3x#250(F)+3x#250(N)+1X#2/0(T) TTU _____	469
6.83. CÓDIGO: 520214↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3x(4x#350) (F)+4x#350(N)+1X#3/0(T) TTU _____	471
6.84. CÓDIGO: 519999↔ RUBRO: CABLE CONCÉNTRICO 2X12+(12) AWG MULTIFILAR _____	472
6.85. CÓDIGO: 520122 ↔ RUBRO: POSTE DE HORMIGÓN 12M, 500 KG _____	473
6.86. CÓDIGO: 519984↔ RUBRO: POSTE DE HORMIGÓN 9M, 350 KG _____	474
6.87. CÓDIGO: 519985↔ RUBRO: POSTE METÁLICO GALVANIZADO CON CANASTILLA, L=6 M _____	474
6.88. CÓDIGO: 519902↔ RUBRO: REFLECTOR HQI CUADRADO 400W-220V _____	475
6.89. CÓDIGO: 519982↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO COBRA, 90W, 127/240V _____	477
6.90. CÓDIGO: 519981↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO ISLA, 70W, 127/240V _____	478
6.91. CÓDIGO: 520118 ↔ RUBRO: BANCO DE CAPACITORES 75 KVA <sub>r</sub> , 220V _____	479
6.92. CÓDIGO: 520000↔ RUBRO: Tubo PVC estructurado reforzado de 110mm _____	480
6.93. CÓDIGO: 520001 ↔ RUBRO: Tubo PVC liso de 50mm _____	480
6.94. CÓDIGO: 520002↔ RUBRO: Manguera de polietileno negra de 1" _____	481
6.95. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN PARA REDES _____	481
6.96. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN A MAQUINA _____	482
6.97. CÓDIGO: 519918↔ RUBRO: Cama de arena para tuberías y canalizaciones _____	482
6.98. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: Relleno compactado manual con material del sitio _____	483
6.99. CÓDIGO: 519963↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO TIPO ARENA SERNIDA PARA MALLAS DE TIERRA _____	483
6.100. CÓDIGO: 520126 ↔ RUBRO: Retiro de poste existente, incluye elementos instalados en el mismo _____	484
6.101. CÓDIGO: 519965 ↔ RUBRO: Malla de puesta a tierra 2 varillas COPPERWELD de 5/8"x1.80 metros _____	484
6.102. CÓDIGO: 519996↔ RUBRO: CONDUCTOR CU #2/0 AWG DESNUDO _____	485
6.103. CÓDIGO: 520212 ↔ RUBRO: CONDUCTOR CU #2 TIPO XLPE _____	486

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

6.104. CÓDIGO: 520217↔ RUBRO: Sistema de MEDICIÓN (incluye Transformador de medida, clase 0.2S tipo rango extendido - Relación de corriente 15/5A, Tensión de trabajo 13.8 13.2 KV y Contador de energía trifasico trifásico Fm. 9S, Cl. 20 A,)	487
6.105. CÓDIGO: 520208↔ RUBRO: Transición Aérea-Subterránea	488
6.106. CÓDIGO: 520151↔ RUBRO: BANDEJA PORTA CABLES DE 300x60mm (Tipo escalerilla)	489
6.107. CÓDIGO: 520107 ↔ RUBRO: PUNTO PARA VENTILADOR DE EXTRACCION O SUMINISTRO CON 10 MTRS DE CABLE-1x10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT 3/4"	490
6.108. CÓDIGO: 520108 ↔ RUBRO: PUNTO PARA CONDENSADOR ALIMENTADOR 1X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN	491
7. AREA AMBIENTAL	493
7.1. CÓDIGO: 505522 ↔ RUBRO: Agua para control de polvo	494
7.2. CÓDIGO: 519667 ↔ RUBRO: Cerramiento provisional con yute para el área de construcción	494
7.3. CÓDIGO: 500562 ↔ RUBRO: Lona para recubrir el material	495
7.4. CÓDIGO: 519668 ↔ RUBRO: Instalación de baterías sanitarias	495
7.5. CÓDIGO: 519670 ↔ RUBRO: kit para derrames	496
7.6. CÓDIGO: 519667 ↔ RUBRO: Cerramiento provisional para disposición de escombros	497
7.7. CÓDIGO: 519671 ↔ RUBRO: Caseta provisional de 1.50x3.00x2.00 (Ancho x largo x altura) para desechos incluye tachos de basura (55gal)	497
7.8. CÓDIGO: 519672 ↔ RUBRO: Construcción de área para almacenamiento de productos peligrosos (incluye cubeto)	499
7.9. CÓDIGO: 515120 ↔ RUBRO: Charlas de capacitación al personal (Manejo Ambiental y Seguridad Industrial)	500
7.10. CÓDIGO: 519669 ↔ RUBRO: Letrero de obra 6.0x4.0	501
7.11. CÓDIGO: 519673 ↔ RUBRO: Afiches informativos A3	501
7.12. CÓDIGO: 519674 ↔ RUBRO: Trípticos informativos A4 a color	502
7.13. CÓDIGO: 519675 ↔ RUBRO: Implementación de buzón de quejas	502
7.14. CÓDIGO: 519676 ↔ RUBRO: Botiquín de primeros auxilios	503
7.15. CÓDIGO: 515530 ↔ RUBRO: Extintor PQS 10lb	503
7.16. CÓDIGO: 515144 ↔ RUBRO: Conos de seguridad (reflectivos h=90 cm)	504
7.17. CÓDIGO: 519677 ↔ RUBRO: Señalización de seguridad tipo pedestal 1,20 x 0,60	504
7.18. CÓDIGO: 519678 ↔ RUBRO: Rótulos ambientales de 1,20 x 0,80 tipo pedestal	507
7.19. CÓDIGO: 519679 ↔ RUBRO: Señalización de seguridad tipo caballete 0,70 x 0,50	508
7.20. CÓDIGO: 519680 ↔ RUBRO: Señalización De Seguridad Formato A4	508
7.21. CÓDIGO: 506037 ↔ RUBRO: Cinta De Señalización de 4.5 kg 500m	511
7.22. CÓDIGO: 519681 ↔ RUBRO: Mantenimiento de vehículos	511

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

7.23. CÓDIGO: 519682 ↔ RUBRO: Transporte de residuos reciclables para ser entregados a gestores calificados _____	512
7.24. CÓDIGO: 519683 ↔ RUBRO: Charlas a la comunidad _____	512
7.25. CÓDIGO: 506210 ↔ RUBRO: Equipo de protección personal _____	513
7.26. CÓDIGO: 519685 ↔ RUBRO: Exámenes ocupacionales _____	514
7.27. CÓDIGO: 515364 ↔ RUBRO: Monitoreo de Ruido Ambiental _____	514
7.28. CÓDIGO: 500009 ↔ RUBRO: Tala de árboles de sitio _____	515
7.29. CÓDIGO: 506429 ↔ RUBRO: Desalojo de material de derrocamiento (D=10km) _____	515

**AREA ARQUITECTÓNICA**

## DESMONTAJES Y DERROCAMIENTOS

### 1. **CÓDIGO: 503109 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE CIELO RASO (INCLUYE ESTRUCTURA SECUNDARIA DE SOPORTE)**

#### **Descripción del rubro:**

Consiste en el retiro y desmontaje cielo raso tipo gypsum, madera u otros, incluidas sus estructuras de soporte las mismas que estarán dentro de la edificación a intervenir, según se indique en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones de fiscalización.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y los que se determine sean reusables se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante.

Todos los elementos deben ser cuantificados en metros cuadrados, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en m2
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Ninguna

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**2. CÓDIGO: 519686 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE PUERTAS Y VENTANAS  
(METÁLICAS, DE ALUMINIO Y VIDRIO, MADERA, PROTECCIONES DE  
PUERTAS Y VENTANAS)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en el retiro y desmontaje de las puertas y ventanas sean estas de aluminio, vidrio, madera, incluidas sus protecciones las mismas que estarán dentro de la edificación a intervenir, según se indique en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante. Todos los elementos deben ser cuantificados en la unidad correspondiente del rubro y su equivalente en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m2
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Disco de corte 9 "

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**3. CÓDIGO: 519688 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE PIEZAS SANITARIAS  
(LAVAMANOS, INODOROS, URINARIOS, DUCHAS, APLIQUES DE BAÑO,  
MESONES DE BAÑO (INCLUYE DESMONTAJE DE GRIFERÍA))**

**Descripción del rubro:**

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para desmontar, almacenar y retirar de las zonas a derrocar, los aparatos sanitarios (lavamanos, lavaplatos, sanitarios y orinales) incluyendo sus griferías, accesorios, tanque de agua, tuberías de conexión y de desagüe. Dependiendo del estado y de la naturaleza de los elementos a desmontar se establecerá el plan de trabajo, los medios a utilizar, el destino y localización de los mismos.

**PROCEDIMIENTO:**

En el desarrollo de esta actividad se debe tener en cuenta el conjunto de operaciones para soltar, desconexión hidráulica, desmonte de accesorios, griferías, tanques y tuberías de desagüe, como transportar, disponer y almacenar en los sitios designados por fiscalización antes de iniciar la actividad se dejará constancia por medio de un acta firmada por el contratista y la entidad contratante.

Todos los elementos deben ser cuantificados en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Cantidad en unidades
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de albañil (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**4. CÓDIGO: 519687 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE CUBIERTAS SOBRE  
ESTRUCTURAS METÁLICAS (GALVALUME, FIBROCEMENTO, OTROS,  
INCLUYE ESTRUCTURA)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en el retiro de las láminas de galvalume como parte de la cubierta de la edificación existente incluida su estructura de soporte. El trabajo se iniciará con las indicaciones de fiscalización en cuanto al galvalume y estructura a ser retirada, para que una vez identificada, el contratista proceda con personal calificado a desarmarla.

**PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante. El rubro incluye el desmontaje de la estructura metálica de soporte de las cubiertas, esto incluye, vigas, viguetas, columnas, tensores, u otros componentes metálicos. (No incluye cimentaciones) Todos los elementos deben ser cuantificados en la unidad correspondiente del rubro y su equivalente en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m<sup>2</sup> para el caso de las planchas de galvalume y kg para el caso de la estructura de soporte.
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extravíados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70,  
Equipo de seguridad industrial, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Disco de corte 9 "

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**5. CÓDIGO: 519689 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE PASAMANOS METÁLICOS  
HMÁX= 0.90M**

**Descripción del rubro:**

La actividad de esta partida comprende la mano de obra, insumos, equipo y herramientas para desmontaje de los pasamanos existentes en la obra.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo deberá de ser controlado dentro de lo admisible como un proceso seguro, ordenado y continuo. El trabajo se podrá hacer de forma manual. Se procederá al corte de los tubos metálicos de los pasamanos, con el equipo adecuado, sea cortadora tipo esmeril o bien, con acetileno.

Todos los elementos deben ser cuantificados en metros, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Disco de corte 9 "

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**6. CÓDIGO: 520183 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE CERRAMIENTOS METÁLICOS**

**Descripción del rubro:**

Consiste en el retiro y desmontaje de los cerramientos metálicos (Malla galvanizada, antulos, tubos, tees, u otros) los mismos que estarán dentro de la edificación a intervenir o en su cerramiento, según se indique en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante. Todos los elementos deben ser cuantificados en la unidad correspondiente del rubro y su equivalente en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m2
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Disco de corte 9 "

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**7. CÓDIGO: 519695 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE PISOS DE MADERA**

**Descripción del rubro:**

Consiste en el retiro y desmontaje de los pisos de madera los mismos que estarán dentro de la edificación a intervenir, según se indique en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante. Todos los elementos deben ser cuantificados en la unidad correspondiente del rubro y su equivalente en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m<sup>2</sup>
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extraviados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Equipo de seguridad industrial

**Materiales mínimos:** N/A

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**8. CÓDIGO: 519696 ↔ RUBRO: DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Consiste en el retiro y desmontaje de las correas de madera previo desmontaje del piso sobre que soportaba, dichos elementos estarán dentro de la edificación a intervenir, según se indique en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este rubro se ejecutará aplicando un proceso manual empleando herramienta menor. El Fiscalizador supervisará que el Contratista retire los elementos considerados dentro del rubro con el mayor cuidado posible y se deberán entregar a la Fiscalización mediante un acta de entrega recepción para su respectivo almacenaje, en caso que se incumpliera con las indicaciones impartidas y dichos elementos sufrieran daño por el manejo de los mismos o el inadecuado resguardo antes de su entrega, el contratista deberá correr con los respectivos gastos de reparación sin que estos, impliquen cargo alguno para la Contratante. Todos los elementos deben ser cuantificados en la unidad correspondiente del rubro y su equivalente en unidades, de esta manera se garantizará la entrega de cada elemento a la entidad competente, el contratista detallará la descripción de cada elemento dentro del acta de entrega, la descripción mínima de cada ítem contendrá:

- Descripción del elemento (Tipo de elemento y Materiales básicos que lo componen)
- Dimensiones globales
- Cantidad en unidades
- Cantidad equivalente en m<sup>2</sup>
- Estado de entrega del elemento
- Fecha de desmontaje
- Fecha de entrega
- Fotografía referencial (Las que se consideren necesarias, siendo como requerid como mínimo 1)
- El documento general deberá contendrá la fecha de elaboración, firma de responsabilidad del técnico que entrega, el técnico que recibe y de fiscalización.

El acta de entrega de la cantidad deberá ser realizada diariamente o como máximo el día posterior del desmontaje, para de esta manera evitar hurtos que afecten tanto al contratista como al contratante. De darse el caso que existan extravíos, el contratista es absoluto responsable hasta la recepción por el contratante, por este motivo el contratista tendrá que reponer a su costo los elementos extravíados.

Fiscalización tendrá la potestad de determinar qué elementos están en un estado totalmente deteriorado para proceder a desecharlos. Para ello el contratista debe notificar a fiscalización y si esta concluye que se proceda a desecharlos se elaborará un informe con los componentes mínimos descritos en el acta de entrega recepción, pero serán dos documentos totalmente separados.

Toda la documentación deberá ser entregada con copia a fiscalización, contratista y responsable de recepción de los elementos desmontados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** N/A

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**9. CÓDIGO: 519690 ↔ RUBRO: DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Este rubro se entenderá al conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para derrocar o desmantelar las mamposterías de bloque hasta las líneas y niveles que señale el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

El derrocamiento se lo efectuará iniciando con los muros transversales a los medianeros y de fachadas, se lo derrocará en forma escalonada y descendente partiendo de la unión de los muros que se mantienen, para llegar al final del muro transversal, hasta el nivel de piso. Este procedimiento ayuda a soportar la mampostería que se conserva, mientras se efectúa los apuntalamientos necesarios, para evitar la falta de estabilidad de estos muros.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**10. CÓDIGO: 504346 ↔ RUBRO: DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍA DE LADRILLO**

**Descripción del rubro:**

Este rubro se entenderá al conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para derrocar o desmantelar las mamposterías de ladrillo hasta las líneas y niveles que señale el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

El derrocamiento se lo efectuará iniciando con los muros transversales a los medianeros y de fachadas, se lo derrocará en forma escalonada y descendente partiendo de la unión de los muros que se mantienen, para llegar al final del muro transversal, hasta el nivel de piso. Este procedimiento ayuda a soportar la mampostería que se conserva, mientras se efectúa los apuntalamientos necesarios, para evitar la falta de estabilidad de estos muros.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**11. CÓDIGO: 500672 ↔ RUBRO: DERROCAMIENTO DE COLUMNAS, LOSAS Y GRADAS DE HORMIGÓN (INCLUYE ACEROS DE REFUERZOS Y ALIVIANAMIENTOS)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro comprende el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para derrocar, desmontar o retirar elementos constructivos de las edificaciones existentes que por motivos de inseguridad estructural (que no cuentan con las garantías estructurales de seguridad suficientes como para mantenerse en pie), o debido a construcciones nuevas y por ende las existente deben ser derrocadas;

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

sean estos elementos columnas, losas, gradas, vigas de losas u otros elementos de hormigón que no sean parte de cimientos o contrapisos y los debidamente aprobados en obra por la Fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Una vez revisados y aprobadas las infraestructuras a derrocar por parte de la fiscalización se realizara el siguiente procedimiento:

- Apuntalamientos de los elementos que se conservan y revisión de su estabilidad.
- Se procederá al derrocamiento de la estructura con ayuda de maquinaria pesada y maquinaria manual tipo martillo neumático para facilitar el proceso.
- Acarreo continuo de los materiales retirados, evitando sobrecargar los elementos en mal estado.
- Si Fiscalización lo indica, se realizará la limpieza y apilamiento de los elementos constructivos retirados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Martillo neumático con compresor, Excavadora sobre Orugas.

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3, Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**12. CÓDIGO: 500673 ↔ RUBRO: DERROCAMIENTO DE CONTRAPISOS DE HORMIGÓN (INCLUYE MEJORAMIENTOS DE PIEDRA U OTROS)**

**Descripción del rubro:**

Son los trabajos de picado y derrocamiento de los contrapisos totales o parte de ellas para construir un nuevo elemento necesario para la mejor funcionalidad de la infraestructura, para la ampliación o mejora de un ambiente nuevo, este rubro incluye el material de mejoramiento (Piedra bola, subbase u otros).

**PROCEDIMIENTO:**

Una vez revisados y aprobados los contrapisos de las infraestructuras a derrocar por parte de la fiscalización se realizará el siguiente procedimiento:

- Replanteo del área a derrocar.
- Delimitación con cinta de seguridad para evitar accidentes.
- Se procederá al derrocamiento de la estructura con ayuda de maquinaria pesada y maquinaria manual tipo martillo neumático para facilitar el proceso.
- Acarreo continuo de los materiales retirados, evitando sobrecargar los elementos en mal estado.
- Si Fiscalización lo indica, se realizará la limpieza y apilamiento de los elementos constructivos retirados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Martillo neumático con compresor, Excavadora sobre Orugas.

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3, Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**13. CÓDIGO: 519691 ↔ RUBRO: DERROCAMIENTO DE CIMIENTOS (CADENAS, PLINTOS, VIGAS DE CIMENTACIÓN, LOSAS DE CIMENTACIÓN)**

**Descripción del rubro:**

Son los trabajos de picado y derrocamiento de elementos estructurales de cimentación para construir un nuevo elemento necesario para la mejor funcionalidad de la infraestructura, para la ampliación o mejora de un ambiente nuevo o tan solo para despejar el ambiente donde está implantada la estructura a derrocar, este rubro incluye el material de mejoramiento de los cimientos (Piedra bola, subbase u otros).

**PROCEDIMIENTO:**

Una vez revisados y aprobados los contrapisos de las infraestructuras a derrocar por parte de la fiscalización se realizará el siguiente procedimiento:

- Identificación de los elementos a derrocar.
- Delimitación con cinta de seguridad para evitar accidentes.
- Se procederá al derrocamiento de la estructura con ayuda de maquinaria pesada y maquinaria manual tipo martillo neumático para facilitar el proceso.
- Acarreo continuo de los materiales retirados, evitando sobrecargar los elementos en mal estado.
- Si Fiscalización lo indica, se realizará la limpieza y apilamiento de los elementos constructivos retirados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Martillo neumático con compresor, Excavadora sobre Orugas.

**Materiales mínimos:** Ninguno

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3, Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**14. CÓDIGO: 520189 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE DESMONTAJE (D=10KM)**

**Descripción del rubro:**

Se refiere al desalojo de material producto de los desmontajes realizados en el proyecto, la carga es manual y el uso de transporte necesario para el desalojo.

**Procedimiento:**

El contratista deberá desalojar el material de desmontaje de manera diaria una vez aprobada esta actividad por fiscalización, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos por la entidad contratante,

El rubro contempla una distancia máxima de 10km desde el punto de desalojo hasta el punto determinado de acopiamiento.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Materiales mínimos:** n/a

**Equipo mínimo:** Volqueta 8m<sup>3</sup>, herramienta menor.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**15. CÓDIGO: 506429 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE DERROCAMIENTO  
(D=10KM)**

**Descripción del rubro:**

Se refiere al desalojo de material producto de las excavaciones contenidas en el rubro anterior, con el uso de transporte necesario para tal actividad.

**Procedimiento:**

El contratista deberá desalojar el material sobrante de las excavaciones y de la limpieza del terreno, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos para tal fin por la Municipalidad de la zona.

Todos los escombros serán desalojados en los sitios aprobados conforme a la reglamentación urbana vigente en la localidad., el rubro contempla una distancia de 10km desde el punto de desalojo hasta la escombrera más cercana.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Materiales mínimos:** n/a

**Equipo mínimo:** Volqueta 8m<sup>3</sup>, herramienta menor, retroexcavadora.

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**16. CÓDIGO: 504849 ↔ RUBRO: NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN DE  
PLATAFORMAS CON MAQUINARIA PESADA**

**Descripción del rubro:**

Se refiere a la actividad de nivelación y conformación de plataformas, con ayuda de equipo pesado, para recibir los trabajos posteriores a ejecutarse en dicha área.

**Procedimiento:**

Se ejecutará en los sectores donde se necesite que la plataforma este totalmente conformada y nivelada.

Para inicio de los trabajos, se debe señalar adecuadamente la zona de ejecución. Seguidamente, con motoniveladora o equipo liviano delimitar la sección transversal y pendiente longitudinal o de ser el caso los niveles de las respectivas plataformas.

El material inadecuado, será retirado de la plataforma cuidando de no contaminar el material de la plataforma; el material de buena calidad será utilizado en la nivelación de la plataforma. Se debe redistribuir el material de la plataforma con ayuda de retroexcavadora, acumulado en las hombreras y en el centro del área de trabajo, La superficie de plataformas destinadas a áreas recreativas deberá

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

presentar un bombeo de 2% a cada lado del eje de la plataforma. Ejecutar la actividad desde la orilla hasta el centro de las plataformas. El material con sobre tamaño se retirará fuera de la plataforma. Para el caso de las plataformas fiscalización aprobara los niveles determinados en planos.

Asimismo, se debe humedecer y compactar la plataforma. Esta actividad se debe considerar como una actividad adyacente al presente Ítem, la misma que será realizada con ayuda de un rodillo compactador e hidratada con agua a través de tanqueros cisterna.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Motoniveladora 140 hp, Retroexcavadora, Rodillo compactador, Tanquero cisterna 230 hp 10.000 lt

**Materiales mínimos:** Ninguno.

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Ayudante de maquinaria (Estr.Oc D2), Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer (Estr.Oc. C1)

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**17. CÓDIGO: 518127 ↔ RUBRO: LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO (MANUAL)**

**Descripción del rubro:**

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el proveniente del desbroce y limpieza.

**Procedimiento:**

La limpieza deberá ser realizada manualmente.

Se debe desalojar todo el material no usado proveniente del desbroce y la limpieza, este debe colocarse fuera del área de construcción debiendo depositarse en los sitios determinados por la Fiscalización.

Los huecos y cortes dejados por la remoción de árboles y arbustos, se debe rellenar con material seleccionado compactado y de acuerdo al criterio de la Fiscalización. Se deberá mantener el área de trabajo, libre de agua mediante la utilización de bombas, drenajes temporales u otro medio, de acuerdo como se requiera para el buen desarrollo del proyecto.

**Equipo mínimo:** Herramienta General.

**Materiales mínimos:** Ninguno.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**18. CÓDIGO: 518142 ↔ RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN**

**Descripción del rubro:**

Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del Fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Procedimiento:**

Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.

Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, nivel de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las abscisas y cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del fiscalizador.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Equipo de Topografía-Estación Total

**Materiales mínimos:** Tiras 2.5 x 2.5 x 250, Clavos (2" \_ 2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2"), Estacas

**Mano de obra mínima calificada:** Topógrafo 2-Estruc. Ocup. C1, Cadenero-Estruc.Ocup.D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**19. CÓDIGO: 518600 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMENTACIONES Y PLINTOS**

**Descripción del rubro:**

Este trabajo consiste en la excavación manual necesaria para la construcción de los plintos y cimientos correspondientes a la estructura y muros sujetos a los niveles y dimensiones establecidos en los planos y órdenes escritas del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

El constructor verificará la capacidad portante del suelo indicada en los planos, para cada sitio, e informará al Fiscalizador de cualquier incongruencia con lo establecido en el proyecto, para que se den las medidas correctivas del caso.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS**

Para el control del estado de suelo de cimentación se lo realizará por el método de ensayo de compactación AASHTO T – 180 métodos A, grado de compactación al 95% de la densidad máxima determinada en laboratorio.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m3

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**20. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN A MÁQUINA**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por excavaciones en general, la excavación que se realiza mediante el empleo de equipos mecanizados, y maquinaria pesada para remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

**Procedimiento:**

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la estructura y fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el armado y fundición de la estructura, se requiere un nuevo trabajo antes de iniciar los trabajos, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la fundición, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

**Excavación en tierra**

Se entenderá por excavación en tierra la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

**Excavación en conglomerado**

Se entenderá por excavación en conglomerado, el trabajo de remover y desalojar fuera de la zanja los materiales, que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios; entendiéndose por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

**Excavaciones en roca.**

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 200 dm<sup>3</sup>, y que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobreexcavará una altura conveniente y se colocará replantillo con material adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

**Excavación con presencia de agua (fango)**

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, excavadora sobre orugas

**Mano de Obra:** Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3, Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1-Grupo 1

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**21. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO (COMPACTADOR MANUAL)**

**Descripción del rubro:**

Se refiere a llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques.

**PROCEDIMIENTO. -**

Podrá utilizarse material proveniente de la excavación siempre que, a juicio de la interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados

El relleno solo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir

Para la primera parte del relleno y hasta los 30cm por encima de la parte superior de la tubería que no

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

contengan piedras para no dañar las tuberías

La compactación de zanjas se hará en capas de 10 cm. subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales

En la compactación deberá obtenerse una densidad del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada

La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos

**Material:** Agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, compactador manual

**Mano de Obra:** Peón (Est. Oc. E2), Albañil (Est. Oc. D2), Maestro Mayor (Est. Oc. C1)

**Unidad:** m<sup>2</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**22. CÓDIGO: 518188 ↔ RUBRO: SUB BASE CLASE 3**

**Descripción del rubro:**

Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material SUB BASE CLASE 3, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos.

**PROCEDIMIENTO. -**

El objetivo será el relleno de las áreas bajo los cimientos en estructuras con plintos, losas de cimentación, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El material será el que está determinado por el MOP como SUB-BASE CLASE III.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**Unidad:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Sub base clase 3 y agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Plancha vibroapisonadora

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**23. CÓDIGO: 519628 ↔ RUBRO: MATERIAL DE MEJORAMIENTO CON PIEDRA BOLA Y EMPORE CON RIPIO NO CRIBADO**

**Descripción del rubro:**

Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material de PIEDRA BOLA y emporado con RIPIO NO CRIBADO, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos.

**PROCEDIMIENTO. -**

El objetivo será el relleno de las áreas bajo los cimientos en estructuras con plintos, losas de cimentación, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El material será el que está determinado por el MOP como PIEDRA BOLA y emporado con RIPIO NO CRIBADO.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**Unidad:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Piedra bola, Ripio Triturado, Agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**24. CÓDIGO: 519630 ↔ RUBRO: MATERIAL DE MEJORAMIENTO CON LASTRE  
COMPACTADO**

**Descripción del rubro:**

Es la compactación de la sobre excavación en para el mejoramiento de suelo tras los muros externos con material de lastre, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos.

**PROCEDIMIENTO. -**

El objetivo será el relleno de las áreas posteriores de los muros de contención externos, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El material será el que está determinado como LASTER COMPACTADO.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 90% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**Unidad:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compactadora Manual con Placa 5HP, Retroexcavadora

**Materiales mínimos:** Lastre compactado y agua

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Albañil (Estr.Oc D2), Peón de Albañil (Estr. Oc E2), Operador Retroexcavadora-Estruc.Ocup. C1-Grupo 1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**25. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN  
D=10KM**

**Descripción del rubro:**

Se refiere al desalojo de material producto de las excavaciones contenidas en el rubro anterior, con el uso de transporte necesario para tal actividad.

**Procedimiento:**

El contratista deberá desalojar el material sobrante de las excavaciones y de la limpieza del terreno, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos para tal fin por la Municipalidad de la zona.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Todos los escombros serán desalojados en los sitios aprobados conforme a la reglamentación urbana vigente en la localidad., el rubro contempla una distancia de 10km desde el punto de desalojo hasta la escombrera más cercana.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Materiales mínimos:** n/a

**Equipo mínimo:** Volqueta 8m<sup>3</sup>, herramienta menor, Cargadora Frontal-Cat 938G

**Mano de obra mínima calificada:** Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **MAMPOSTERÍA Y ENLUCIDOS**

### **26. CÓDIGO: 518407 ↔ RUBRO: MAMPOSTERÍA DE BLOQUE DE 15CM**

#### **Descripción del rubro:**

Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados de hormigón víbro prensados de 15 cm, ligados artesanalmente mediante mortero.

#### **Procedimiento:**

El objetivo de éste rubro es el disponer de paredes divisorias y de limitantes de espacios definidos en los respectivos ambientes, así como cerramientos cuya ejecución se defina en planos y los requeridos en obra.

Se utilizará mortero de cemento - arena de 100 Kg/cm<sup>2</sup> preparado para una jornada de trabajo como máximo.

Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero. El mortero mezclado con agua, será utilizado dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Se permitirá su remezclado, solo en la artesa del Albañil (Est. Oc. D2), añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero. No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero. Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor

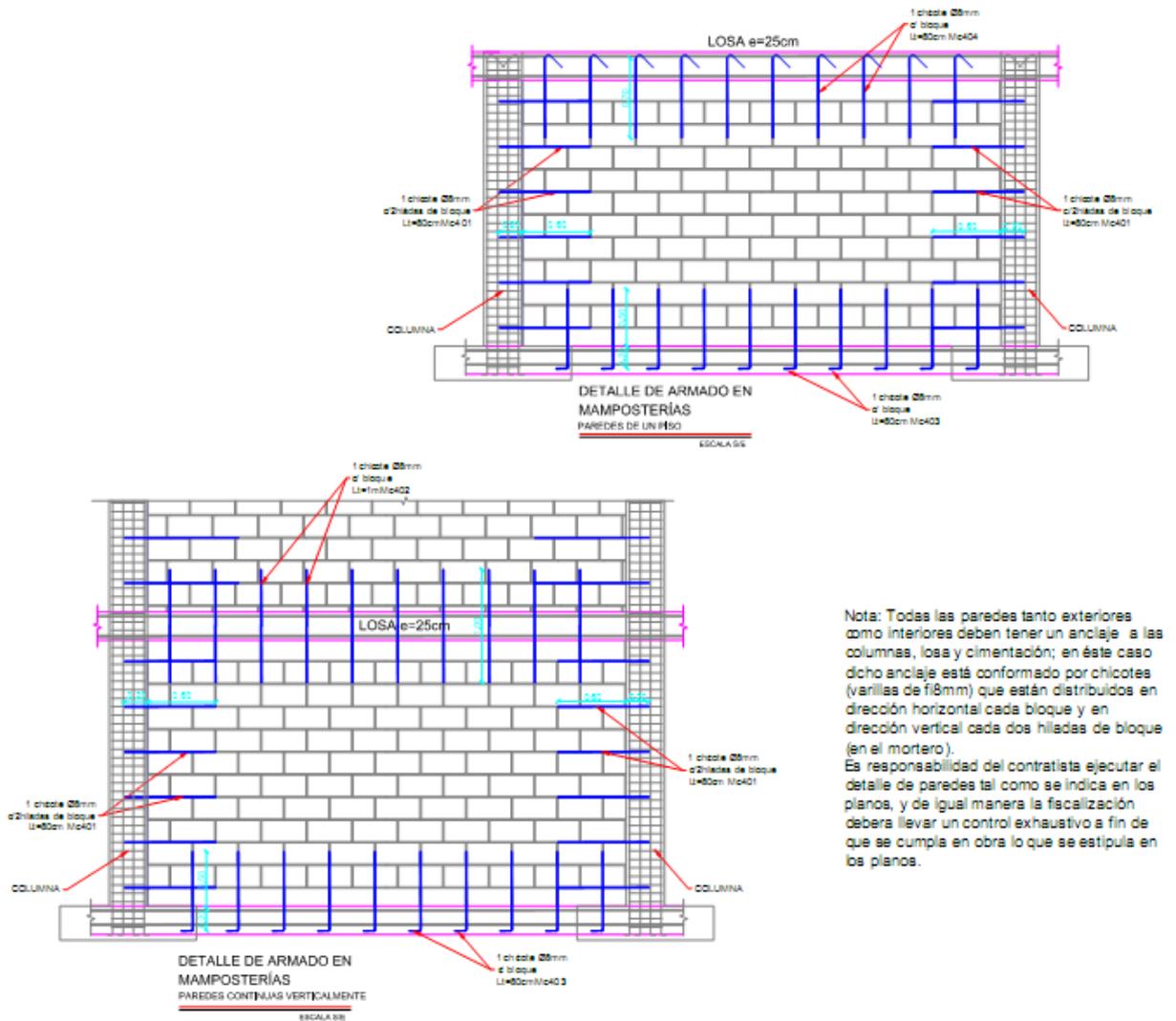
a la resistencia del mismo bloque o del entepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.

Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los bloques para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



Los bloques a colocarse deberán estar perfectamente secos en las caras de contacto con el mortero. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del bloque inferior. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Para paredes exteriores, la primera fila será rellena de hormigón de 140 kg/cm<sup>2</sup> en sus celdas para impermeabilizar e impedir el ingreso de humedad. En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr la perfecta trabazón o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento. El constructor y la fiscalización deberán definir previamente las esquinas efectivas de enlace o la ejecución de amarre entre paredes, mediante conectores metálicos, sin aparejamiento de las mamposterías.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm por 60 cm de longitud y gancho al final (chicotes), a distancias no mayores de 60 cm, las que deberán estar previamente ancladas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente anclados en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Mientras se ejecuta el rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de los bloques. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Si el terminado es sin enlucido o únicamente estucado las juntas serán planas, con una textura similar a la del bloque.

Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada. Realizar la limpieza de las manchas producidas por sales solubles.

Todos los agujeros de clavos y demás imperfecciones de la pared, deberán ser relleno con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta. Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas. Las perforaciones realizadas para instalaciones, serán realizadas posteriormente y corchadas con el mortero utilizado para el rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Bloque Vibroprensado de 40x20x15cm, Cemento, Arena Fina, Agua, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **27. CÓDIGO: 518383 ↔ RUBRO: MAMPOSTERÍA DE BLOQUE DE 10CM**

### **Descripción del rubro:**

Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados de hormigón víbro prensados de 10 cm, ligados artesanalmente mediante mortero.

### **Procedimiento:**

El objetivo de éste rubro es el disponer de paredes divisorias y de limitantes de espacios definidos en los respectivos ambientes, así como cerramientos cuya ejecución se defina en planos y los requeridos en obra.

Se utilizará mortero de cemento - arena de 100 Kg/cm<sup>2</sup> preparado para una jornada de trabajo como máximo.

Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero. El mortero mezclado con agua, será utilizado dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Se permitirá su remezclado, solo en la artesa del Albañil (Est. Oc. D2), añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero. No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero. Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo bloque o del entepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.

Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.

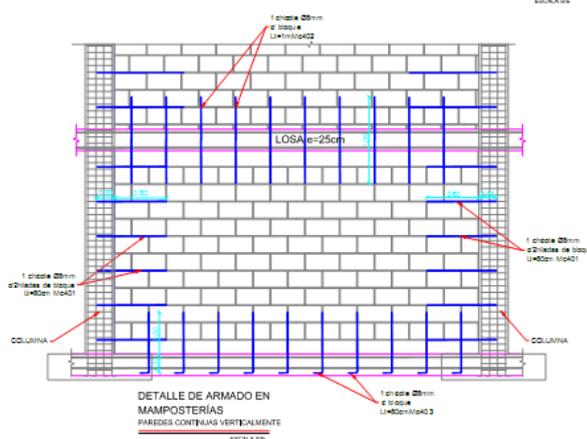
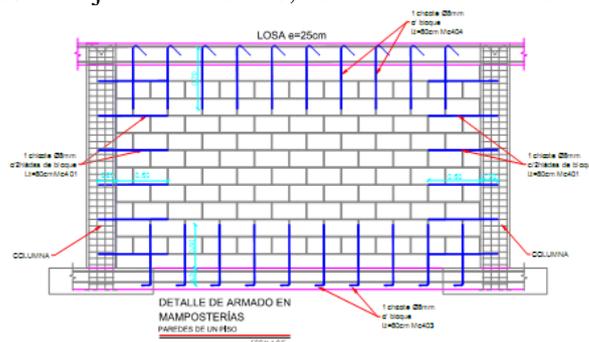
Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los bloques para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los bloques a colocarse deberán estar perfectamente secos en las caras de contacto con el mortero. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del bloque inferior. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Para paredes exteriores, la primera fila será rellena de hormigón de 140 kg/cm<sup>2</sup> en sus celdas para impermeabilizar e impedir el ingreso de humedad. En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr la perfecta trabazón o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

El constructor y la fiscalización deberán definir previamente las esquinas efectivas de enlace o la ejecución de amarre entre paredes, mediante conectores metálicos, sin aparejamiento de las mamposterías.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm por 60 cm de longitud y gancho al final (chicotes), a distancias no mayores de 60 cm, las que deberán estar previamente ancladas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente anclados en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.



Nota: Todas las paredes tanto exteriores como interiores deben tener un anclaje a las columnas, losa y cimentación; en éste caso dicho anclaje está conformado por chicotes (varillas de 10mm) que están distribuidos en dirección horizontal cada bloque y en dirección vertical cada dos hiladas de bloque (en el mortero). Es responsabilidad del contratista ejecutar el detalle de paredes tal como se indica en los planos, y de igual manera la fiscalización deberá llevar un control exhaustivo a fin de que se cumpla en obra lo que se estipula en los planos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Mientras se ejecuta el rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de los bloques. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Si el terminado es sin enlucido o únicamente estucado las juntas serán planas, con una textura similar a la del bloque.

Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada. Realizar la limpieza de las manchas producidas por sales solubles.

Todos los agujeros de clavos y demás imperfecciones de la pared, deberán ser relleno con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta. Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas. Las perforaciones realizadas para instalaciones, serán realizadas posteriormente y corchadas con el mortero utilizado para el rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Bloque Vibropresado de 40x20x10cm, Cemento, Arena Fina, Agua, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

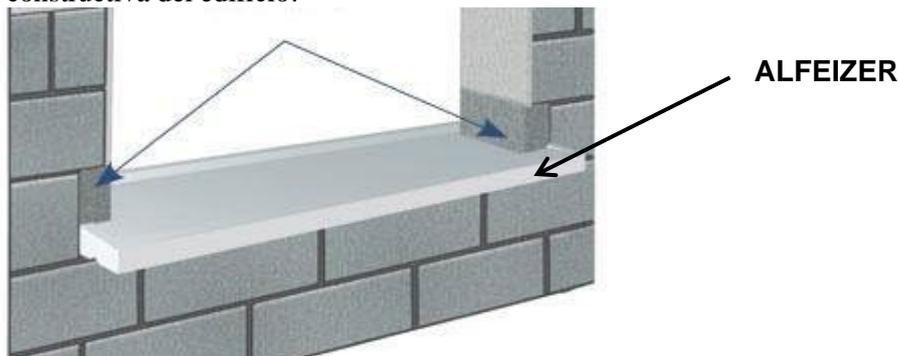
**28. CÓDIGO: 519294 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN CONTORNO DE VENTANAS (ALFEIZAR).**

**Descripción del rubro:**

El alféizar es un elemento constructivo que se corresponde a la parte baja de la ventana, cubriendo el antepecho.

**Características técnicas:**

Su misión es que el agua de lluvia no penetre en el edificio, razón por la cual el alféizar tiene un vierteaguas con pendiente hacia afuera, asegurando una evacuación rápida del agua; por la misma razón de estanqueidad ha de penetrar en las jambas del hueco y suele resaltarse hacia fuera formando un goterón. Por su importancia en la estanqueidad el diseño del alféizar es uno de los puntos críticos en la proyección constructiva del edificio.



**Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se debe considerar el armado de la pequeña plataforma, con hierro de 8 o 10 mm de espesor, y el fundido del Alfeizar con hormigón de 210 kg/cm<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará un encofrado de madera, la terminación del mismo se hará con el correspondiente enlucido con mortero, y empastado y pintado, respectivamente.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo f'y= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Polvo de Piedra

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**29. CÓDIGO: 519295 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'c=210KG/CM2 EN DINTELES Y RIOSTRAS (2Ø 10 + 1Ø8 C/20 CM)**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón de determinada resistencia, que, si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

En los lugares donde se señalen puertas y ventanas, se construirán dinteles de acuerdo al detalle que consta en los planos.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El dintel tendrá el ancho que corresponda a cada espesor de mampostería, por 15 cm de alto.

El hormigón a utilizarse será de f'c 210 kg/cm<sup>2</sup>.

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de f'c = 210kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm.

Estos dinteles serán construidos sobre puertas y/o ventanas y sus medidas van de acuerdo al ancho de las mismas y el apoyo en la mampostería será mínimo de 15cm a cada lado.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo f'y= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**30. CÓDIGO: 520045 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 EN CADENA DE HUMEDAD RIOSTRAS (1Ø 12 + 1Ø8 C/40 CM) H=20CM, A=15CM**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón de determinada resistencia, que, si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Estos están ubicados en los antepechos de las losas de cubierta de una medida de 15x20cm, de acuerdo al detalle que consta en los planos.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

La cadena tendrá el ancho que corresponda a cada espesor de mampostería, por 20 cm de alto.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c$  210 kg/cm<sup>2</sup>.

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210\text{kg/cm}^2$  a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estas cadenas serán construidas sobre las losas de cubierta y sus medidas van de acuerdo al ancho de la mampostería de antepecho.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto  $d = 10$  cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**31. CÓDIGO: 520046 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 EN ALZEIZAR DE ANTEPECHO DE TERRAZA INACCESIBLE (2Ø 8 + 1Ø8 C/20 CM), H=8CM, A=15CM**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Es el hormigón de determinada resistencia, que, si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Estos están ubicados en la parte superior de los antepechos de las losas de cubierta de una medida de 15x8cm, de acuerdo al detalle que consta en los planos.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El alfeizar tendrá el ancho que corresponda a cada espesor de mampostería, por 8 cm de alto.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c$  210 kg/cm<sup>2</sup>.

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210$ kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estos alfeizar serán construidos sobre los antepechos de las losas de cubierta y sus medidas van de acuerdo al ancho de la mampostería de antepecho.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto  $d = 10$  cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**32. CÓDIGO: 520075 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 EN LOSETA DE  
DUCTO VENTILACIÓN EN LOSA DE TERRAZA INACCESIBLE (1 Ø 10 C/20 CM  
EN AMBOS SENTIDOS), H=12CM (INCLUYE ENLUCIDO Y BOTAGUAS)**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón de determinada resistencia, que, si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Estos están ubicados en la parte superior de los ductos de ventilación en las losas de cubierta con un espesor de 12cm, de acuerdo al detalle que consta en los planos.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

La loseta tendrá un espesor de 12 cm de alto.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c$  210 kg/cm<sup>2</sup>.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210\text{kg/cm}^2$  a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estas losetas serán construidos sobre los ductos de ventilación en las losas de cubierta y sus medidas van de acuerdo a las medidas del ducto y sobrepasando 5 cm por cada lado.

El rubro contempla enlucido y el conformado de botaguas en los volados de la loseta.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Arena fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto  $d = 10\text{ cm}$ , Tabla de encofrado  $0.30 \times 2.40\text{ m}$ , Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200\text{ Kg/cm}^2$ , Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro ( $\text{m}^2$ ).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**33. CÓDIGO: 520169 ↔ RUBRO: HORMIGÓN  $f_c=210\text{KG/CM}^2$  EN LOSETA DE GABINETE DE CENTRALINA DE GAS (1 Ø 12 C/15 CM EN AMBOS SENTIDOS), H=12CM (INCLUYE ENLUCIDO Y BOTAGUAS)**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón de determinada resistencia, que, si requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Este está ubicado en la loseta del gabinete para la centralina de gas con un espesor de 12cm, de acuerdo al detalle que consta en los planos.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

La loseta tendrá un espesor de 12 cm de alto.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c 210\text{ kg/cm}^2$ .

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210\text{kg/cm}^2$  a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estas losetas serán construidos sobre los ductos de ventilación en las losas de cubierta y sus medidas van de acuerdo a las medidas del ducto y sobrepasando 5 cm por cada lado.

El rubro contempla enlucido y el conformado de botaguas en los volados de la loseta.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Arena fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y=4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**34. CÓDIGO: 520184 ↔ RUBRO: MESÓN DE LABORATORIOS A=1.15M, H=1.00M (INCLUYE, MAMPOSTERÍA DE 15CM, RIOSTRA DE 15X20CM, MESÓN DE 1.15X0.10M, H.S. F'C=180KG/CM<sup>2</sup> EN LOSETA Y RIOSTRA, ACERO DE REFUERZO (1 Ø 10 C/10 CM EN AMBOS SENTIDOS), ENLUCIDO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro contempla la fabricación de mesones de hormigón de ancho 1.15m a una altura de 1.00m, el mismo que incluye, mampostería de 15cm como base del mesón, una riostra de altura de 20cm en la última fila de mampostería, el mesón será de 10cm de espesor con doble armado de varillas corrugadas de 10mm. El rubro también incluye el enlucido de las paredes. Posterior a ellos será instalado el revestimiento de cerámica en las paredes y el mesón estará revestido con Porcelanato.

Este está ubicado en los laboratorios de física y química.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la mampostería para el soporte del mesón.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c$  210 kg/cm<sup>2</sup>.

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210$ kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estos mesones serán construidos de acuerdo a los planos de detalle del presente rubro.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Arena fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y=4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra, Bloque Vibroprensado 40x20x15cm.

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**35. CÓDIGO: 520188 ↔ RUBRO: MESÓN DE COCINA A=0.60M, H=9.00M (INCLUYE, MAMPOSTERÍA DE 15CM, RIOSTRA DE 15X20CM, MESÓN DE 0.90X0.10M, H.S. F´C=180KG/CM2 EN LOSETA Y RIOSTRA, ACERO DE REFUERZO (1 Ø 12 C/20 CM EN AMBOS SENTIDOS), ENLUCIDO)**

**Descripción del rubro:**

de mesones de hormigón de ancho 0.60m a una altura de 0.90m, el mismo que incluye, mampostería de 15cm como base del mesón, una riostra de altura de 20cm en la última fila de mampostería, el mesón será de 10cm de espesor con doble armado de varillas corrugadas de 12mm. El rubro también incluye el enlucido de las paredes. Posterior a ellos será instalado el revestimiento de cerámica en las paredes y el mesón estará revestido con Porcelanato.

**Procedimiento:**

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la mampostería para el soporte del mesón.

El hormigón a utilizarse será de  $f_c$  210 kg/cm<sup>2</sup>.

El hierro utilizado se pagará en este rubro.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f_c = 210$ kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. El hormigón también puede ser pre fundido tipo B.

La madera para el encofrado a utilizarse serán lo suficientemente fuertes para resistir el peso del hormigón y evitar el desplazamiento y deflexión durante la vertida, previamente se debe esparcir desmoldante (aceite o diesel) en el encofrado para evitar su adherencia.

Las maderas a utilizarse en los encofrados deben ser de tableros de madera triplex contrachapada de 18 mm o tablas de monte de 30cm

Estos mesones serán construidos de acuerdo a los planos de detalle del presente rubro.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Arena fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Rieles para encofrado, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Aceite quemado, Clavos, Acero de Refuerzo  $f_y=4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>, Alambre Galvanizado #18, Polvo de Piedra, Bloque Vibroprensado 40x20x15cm.

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**36. CÓDIGO: 519611 ↔ RUBRO: BORDILLO H.S. F'C=180 KG/CM2 (0.15X0.35)  
PREFABRICADO**

**Descripción del rubro:**

Se instalará un bordillo de hormigón simple para delimitar las áreas de pisos de veredas, pisos duros o circulaciones entre otros. se instalarán en sitios indicados en los planos o según indicaciones del A/I Fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.**

Se debe realizar excavación de tierra de 20 cm de profundidad promedio o la medida que indique el A/I Fiscalizador, luego se procederá a encofrar los dos lados en donde va a ser construido el bordillo. Una vez concluido el proceso de la instalación del bordillo de hormigón se procederá a un reboque con masilla para permitir una correcta conexión, Fiscalización efectuará la verificación de que este rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena negra, Agua, Bordillo prefabricado 100 x 35 x 15 cm

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**37. CÓDIGO: 518451 ↔ RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie vertical visible.

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación 1:4, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 60 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

El mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado previo la autorización de fiscalización.

Se verificará el enlucido de los filos, remates y otros detalles que conforman el exterior de vanos de puertas y ventanas: se verificará de igual forma escuadras, alineaciones y nivelación.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Se realizará el curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del rubro, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.

Se realizará las pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con un pedazo de varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar los enlucidos no adheridos adecuadamente a la losa. El enlucido no se desprenderá, al clavar o retirar clavos de 1 ½”. Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Se verificará el acabado superficial y se comprobará la verticalidad, que será plana y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3.0 m, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +- 3 mm en los 3.0 m del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Se eliminará y limpiará las manchas producidas por sales minerales, salitres u otros.

Se limpiará el mortero sobrante de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

### **38. CÓDIGO: 518402 ↔ RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR**

#### **Descripción del rubro:**

El trabajo comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de las paredes.

#### **Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical exterior, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones del A/I Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El constructor verificará y comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización, de que los muros se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal de 3.0 m de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm., he igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 80 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

**Tipos de enlucidos:**

**Paleteado grueso.-** Realizado con arena gruesa, acabado con llana de madera; se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm.

**Liso.-** Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina y acabado con llana de acero, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**39. CÓDIGO: 518440 ↔ RUBRO: ENLUCIDO HORIZONTAL.**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie horizontal visible.

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido horizontal, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación 1:4, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 60 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

El mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado previo la autorización de fiscalización.

Se verificará el enlucido de los filos, remates y otros detalles que conforman el exterior de vanos de puertas y ventanas: se verificará de igual forma escuadras, alineaciones y nivelación.

En voladizos exteriores, ubicación de ventanas y demás indicados en planos o por la dirección arquitectónica y fiscalización, se realizará un canal bota - aguas de 14 mm., de profundidad tipo media caña, en los bordes exteriores de la losa.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Se realizará el curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del rubro, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.

Se realizará las pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con un pedazo de varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar los enlucidos no adheridos adecuadamente a la losa. El enlucido no se desprenderá, al clavar o retirar clavos de 1 ½”. Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Se verificará el acabado superficial y se comprobará la horizontalidad, que será plana y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3.0 m, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +- 3 mm en los 3.0 m del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Se eliminará y limpiará las manchas producidas por sales minerales, salitres u otros.

Se limpiará el mortero sobrante de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Agua

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**40. CÓDIGO: 515482 ↔ RUBRO: ENLUCIDO PALETEADO FINO DE FILOS Y FAJAS.**

**Descripción del rubro:**

El objetivo será la obtención de los filos y fajas tanto al interior como al exterior, que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la fiscalización.

**Características:**

Del tipo de empaste que incluye estucado con pintura con fondeado para sellado de imperfecciones en el enlucido.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

**Procedimiento:**

El objetivo será la conformación de un revestimiento en los encuentros de dos superficies verticales u horizontales interior y exterior, remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas, según indicaciones de los planos del proyecto.

Se elaborará un mortero de dosificación 1:3, para la resistencia y proporción exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos. Conformadas las maestras de guía y control, el mortero para la primera capa, se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Esta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 20mm tampoco será inferior 10mm.

Los filos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Arena Fina, Agua

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**41. CÓDIGO: 520060 ↔ RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR DE PAREDES  
SOBRE MALLA ELECTROSOLDADA DE REFUERZO**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de todas las superficies de paredes, columnas y toda superficie vertical que han sido reforzadas con malla electrosoldada tipo enchape.

El enlucido será realizado en dos etapas, una carga inicial que cubra la totalidad de la malla y se dejara que repose durante un día, la siguiente carga de acabado será elaborada al siguiente día con lo cual se dará un acabado paleteado fino para recibir el posterior empaste y pintura.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación 1:4, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 8 mm para que de esta manera puedan cubrir la malla de reforzamiento.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda La segunda capa se colocará al siguiente día de la primera capa, de tal manera que se permita una adherencia máxima entre la mampostería existente, la malla y la primera capa de mortero, la segunda capa cubrirá toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 60 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

El mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado previo la autorización de fiscalización.

Se verificará el enlucido de los filos, remates y otros detalles que conforman el exterior de vanos de puertas y ventanas: se verificará de igual forma escuadras, alineaciones y nivelación.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Se realizará el curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del rubro, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.

Se realizará las pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con un pedazo de varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar los enlucidos no adheridos adecuadamente a la losa. El enlucido no se desprenderá, al clavar o retirar clavos de 1 ½”. Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Se verificará el acabado superficial y se comprobará la verticalidad, que será plana y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3.0 m, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +- 3 mm en los 3.0 m del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Se eliminará y limpiará las manchas producidas por sales minerales, salitres u otros.

Se limpiará el mortero sobrante de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**42. CÓDIGO: 520061 ↔ RUBRO: ENLUCIDO SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS  
(INCLUYE MALLA DE TUMBADO, ALAMBRE GALVANIZADO Y MORTERO  
PARA ENLUCIDO)**

**Descripción del rubro:**

El trabajo comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de los elementos metálicos, ya sean estos, columnas, viguetas, vigas u otros, según se considere en los detalles arquitectónicos.

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical exterior, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones del A/I Fiscalizador.

El constructor verificará y comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización, de que los elementos a enlucir se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han colocado las mallas de tumbado correctamente en cada elemento y se ha sujetado correctamente con la ayuda de alambre galvanizado, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal de 3.0 m de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará el día siguiente de la colocación de la primera capa, permitiendo que esta forme una capa de adherencia para la capa final, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm., se igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 80 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

**Tipos de enlucidos:**

**Paleteado grueso.-** Realizado con arena gruesa, acabado con llana de madera; se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Liso.-** Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina y acabado con llana de acero, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua, Malla para tumbado, Alambre Galvanizado #18

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**43. CÓDIGO: 519863 ↔ RUBRO: ENLUCIDO PALETEADO FINO DE FILOS Y FAJAS  
CON PIGMENTACIÓN EN ESCALONES)**

**Descripción del rubro:**

El objetivo será la obtención de los filos y fajas en escalones de graderíos con una pigmentación de acuerdo a lo definición en obra, la misma que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

El objetivo será la conformación de un revestimiento de color en las fajas y filos de los graderíos, según indicaciones de los planos del proyecto. Se elaborará un mortero de dosificación 1:3, para la resistencia y proporción exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos de pigmentación. Conformadas las maestras de guía y control, el mortero para la primera capa, se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Esta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 20mm tampoco será inferior 10mm. Los filos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor.

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, arena fina, agua, Pigmento colorante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**44. CÓDIGO: 520062 ↔ RUBRO: RESANE VERTICAL DE PAREDES INTERIORES**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento en todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie vertical visible que contengan daños en su revestimiento ya sean grietas, sectores con daños y desmoronamientos, agujeros o picaduras.

**Procedimiento:**

El objetivo será el resane del enlucido vertical interior, según las ubicaciones determinadas por contratista y a las indicaciones del Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los sectores a resanar se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación 1:4, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 60 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

El mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado previo la autorización de fiscalización.

Se verificará el enlucido de los filos, remates y otros detalles que conforman el exterior de vanos de puertas y ventanas: se verificará de igual forma escuadras, alineaciones y nivelación.

En voladizos exteriores, ubicación de ventanas y demás indicados en planos o por la dirección arquitectónica y fiscalización, se realizará un canal bota - aguas de 14 mm., de profundidad tipo media caña, en los bordes exteriores de la losa.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Se realizará el curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del rubro, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.

Se realizará las pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con un pedazo de varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar los enlucidos no adheridos adecuadamente a las paredes.

El enlucido no se desprenderá, al clavar o retirar clavos de 1 ½”. Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Se verificará el acabado superficial y se comprobará la verticalidad, que será plana y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3.0 m, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +- 3 mm en los 3.0 m del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Se eliminará y limpiará las manchas producidas por sales minerales, salitres u otros.

Se limpiará el mortero sobrante de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**45. CÓDIGO: 520063 ↔ RUBRO: RESANE VERTICAL DE PAREDES EXTERIORES**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento en todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie vertical visible que contengan daños en su revestimiento ya sean grietas, sectores con daños y desmoronamientos, agujeros o picaduras en las áreas exteriores de la edificación.

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical exterior, remates y similares que contenga el trabajo de resanado, según las ubicaciones determinadas por el contratista y a las indicaciones del Fiscalizador. El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los sectores a resanar se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal de 3.0 m de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm., se igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 80 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

**Tipos de enlucidos:**

**Paleteado grueso.-** Realizado con arena gruesa, acabado con llana de madera; se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm.

**Liso.-** Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina y acabado con llana de acero, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**46. CÓDIGO: 520064 ↔ RUBRO: RESANE DE PAREDES DE CERRAMIENTO  
EXISTENTE**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento en todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie vertical visible de los cerramientos que contengan daños en su revestimiento ya sean grietas, sectores con daños y desmoronamientos, agujeros o picaduras en las áreas exteriores de la edificación.

**Procedimiento:**

El objetivo será la construcción del enlucido vertical exterior, remates y similares que contenga el trabajo de resanado, según las ubicaciones determinadas por el contratista y a las indicaciones del Fiscalizador. El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los sectores a resanar se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal de 3.0 m de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm., he igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 20 x 80 cm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

**Tipos de enlucidos:**

**Paleteado grueso.-** Realizado con arena gruesa, acabado con llana de madera; se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm.

**Liso.-** Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina y acabado

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

con llana de acero, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**47. CÓDIGO: 520063 ↔ RUBRO: RESANE EXTERIOR DE ZÓCALO DE PIEDRA  
(INCLUYE LIMPIEZA PREVIA)**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento en todas las superficies de zócalos de piedra, el rubro comprende una limpieza previa con ácido muriático

**Procedimiento:**

El objetivo será el resane vertical, remates y similares que contenga el trabajo de resanado de paredes de piedra, según las ubicaciones determinadas por el contratista y a las indicaciones del Fiscalizador.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los sectores a resanar se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Comprobada la limpieza de hongos y humedades con ácido muriático, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso. Ésta capa de mortero cubrirá todas las grietas y fisuras que contengan las juntas entre las piedras de tal manera que se sellen todas estas, permitiendo un aspecto uniforme de las paredes de piedra.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua, ácido muriático.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**48. CÓDIGO: 520066 ↔ RUBRO: RESANE DE MURO EXTERIOR DE PIEDRA  
(INCLUYE LIMPIEZA PREVIA)**

**Descripción del rubro:**

Comprende una capa de mortero-cemento en las superficies de unión de los muros de piedra (Sectores de revoque de piedra), el rubro comprende una limpieza previa con ácido muriático

**Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El objetivo será el resane vertical, remates y similares que contenga el trabajo de resanado de los revocados de paredes de piedra, según las ubicaciones determinadas por el contratista y a las indicaciones del Fiscalizador.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los sectores a resanar se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Comprobada la limpieza de hongos y humedades con ácido muriático, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre los muros, conformando inicialmente un champeado grueso. Ésta capa de mortero cubrirá todas las grietas y fisuras que contengan las juntas entre las piedras de tal manera que se sellen todas estas, permitiendo un aspecto uniforme de las paredes de piedra sin perder su aspecto de acabado de piedra.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, arena fina, agua, ácido muriático.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

#### **49. CÓDIGO: 518462 ↔ RUBRO: EMPASTE INTERIOR DE PAREDES**

##### **Descripción del rubro:**

El trabajo comprende un estucado de todas las superficies ya enlucidas de Albañilería y concreto en los cielos rasos, vigas y otros elementos expuestos a la vista, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes.

##### **Características:**

Del tipo de empaste que incluye estucado con pintura con fondeado para sellado de imperfecciones en el elucido.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

##### **Procedimiento:**

En general todo el estucado se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.

Limpiar las superficies de enlucidos antes de aplicar el estuco.

**Equipo mínimo:** Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Herramienta Menor

**Materiales mínimos:** Agua, Estuco para Interiores

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**50. CÓDIGO: 518403 ↔ RUBRO: EMPASTE EXTERIOR DE PAREDES**

**Descripción del rubro:**

El trabajo comprende un estucado de todas las superficies ya enlucidas de Albañilería y concreto en los cielos rasos, vigas y otros elementos expuestos a la vista, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes.

**Características:**

Del tipo de empaste que incluye estucado con pintura con fondeado para sellado de imperfecciones en el enlucido.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

**Procedimiento:**

En general todo el estucado se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.

Limpia las superficies de enlucidos antes de aplicar el estuco.

**Equipo mínimo:** Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Herramienta Menor

**Materiales mínimos:** Agua, Estuco para exteriores

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **PISOS Y RECUBRIMIENTOS**

**51. CÓDIGO: 516347 ↔ RUBRO: CAMA DE ARENA**

**Descripción del rubro:**

Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con arena seleccionado, hasta llegar a un nivel o cota determinado, se requiere colocar 10cm de cama de arena.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con fiscalización.

**Procedimiento:**

Selección y aprobación de fiscalización del material de arena y agua, a utilizarse en la cama de arena. Todo trabajo se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.

Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con la cama de arena, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar carga. Para dar inicio a los trabajos se deberá analizar los planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con éstas actividades.

El material deberá contener una granulometría específica y características indicadas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Además el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima. Todo éste procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compactadora Manual con Placa 5HP.

**Materiales mínimos:** Arena fina, agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Metro cúbico (m3).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**52. CÓDIGO: 518540 ↔ RUBRO: CERÁMICA DE PISO ALTO TRÁFICO  
ANTIDESLIZANTE.**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a circulación de muchas personas.

**Procedimiento:**

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y de fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero monocomponente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.

Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero monocomponente con polímeros. Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan los alineamientos y horizontalidad.

Se verificará que la capa del mortero monocomponente con polímeros sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre piezas de cerámica será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.

Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

**Control del emporado de las juntas de la cerámica:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo a planos e indicaciones de la Fiscalización.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas.

Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo a la norma INEN 653.

La pendiente mínima en caso de que sea necesaria será del 1% hacia la puerta de ingreso o hacia los desagües en el caso de los baños.

La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Agua, Porcelana, Cerámica antideslizante de 40\*40 para pisos, Pegamento para cerámica con cerámica

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**53. CÓDIGO: 520067 ↔ RUBRO: LOSETA FALSA CON MAMPOSTERÍA DE BLOQUE DE 10CM DE ESPESOR (INCLUYE MASILLADO DE PISO)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de una loseta falsa sobre los tableros triplex de entrepiso para formar un medio de adherencia para el revestimiento cerámico de pisos, este rubro incluye el asentamiento de bloque de 10cm de forma horizontal de tal manera que se forme una loseta de 10cm, además incluye el proceso de masillado para dar las pendientes requeridas en los baños.

**Procedimiento:**

El objetivo de éste rubro es el disponer una loseta falsa sobre los tableros triplex de contrapiso, para que sirva como medio de anclaje para el revestimiento del piso de los baños.

Esta loseta será realizada con mampostería de bloque de 10cm rellena de tal manera que permita una resistencia al impacto por caídas o anclajes realizados al piso.

Posterior al pegado del bloque se realizará el revocado y una capa superficial de masillado fino, Este masillado debe brindar las pendientes requeridas para los desagües.

Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero. El mortero mezclado con agua, será utilizado dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Se permitirá su remezclado, solo en la artesa del Albañil (Est. Oc. D2), añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero. No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

Una vez concluida la loseta, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente niveladas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor.

**Materiales mínimos:** Bloque Vibropresado de 40x20x10cm, Cemento, Arena Fina, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**54. CÓDIGO: 518629 ↔ RUBRO: MASILLADO DE LOSA INCLUYE  
IMPERMEABILIZANTE**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades necesarias para la elaboración de un mortero de mezcla homogénea de cemento - arena - impermeabilizante y agua, y su colocación en un piso de hormigón determinado. El objetivo es la elaboración de un mortero impermeable y su aplicación sobre contrapisos, losas y elementos de hormigón, para nivelarlos, cubrir instalaciones y lograr las características de acabado de piso, o con la superficie que permita la aplicación posterior de un recubrimiento de piso, en los sitios que indiquen los planos del proyecto, detalles constructivos o la Fiscalización.

**Requerimientos previos:**

Determinar los sitios que requieren del masillado impermeable, según los planos del proyecto, detalles constructivos o lo que indique la Fiscalización.

Verificar el estado de los contrapisos y especialmente en ambientes de baños, cocinas,

Terrazas exteriores y similares, controlando que no existan fisuras que afectarán al trabajo de masillado.

Las fisuras existentes serán corregidas en los contrapisos o losas, previo al inicio del rubro.

Determinar el aditivo a utilizar y su forma de aplicación. El aditivo deberá garantizar la total

Impermeabilidad del mortero a ejecutar. Instrucciones al personal de la forma de combinación y aplicación del aditivo.

**Durante la ejecución:**

Control de la reparación de fisuras: Verificación de la utilización de las masillas impermeabilizantes, procedimientos de reparación y aplicación. Pruebas de impermeabilización.

Verificación del uso de aditivo en el mortero: cantidades recomendadas y aplicación acorde con las disposiciones del fabricante.

**Posterior a la ejecución:**

Pruebas de impermeabilización.

**Ejecución y complementación.**

Determinadas las áreas de masillado impermeable, se procederá con una revisión detallada de fisuras en el hormigón y a su reparación, abriendo las fisuras con amoladora o acanaladora, en mínimos de 10 mm. de ancho y en profundidad de 15 mm., para realizar su relleno con masilla elástica bituminosa o similar impermeable. Para su aplicación, las superficies serán limpias, secas, libres de materiales extraños, aplicándose el producto de imprimación en dos manos y la masilla de relleno. Terminado el trabajo de reparación de fisuras, se verificará la impermeabilidad de estos, mediante prueba con agua.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se tendrá especial cuidado en verificar el funcionamiento de sifones, desagües y su ubicación; niveles con relación al masillado a ejecutar y su impermeabilidad en la junta con el hormigón. Aprobadas todas las reparaciones se podrá iniciar el trabajo de masillado impermeable.

La ejecución del masillado impermeable se regirá a lo que se especifica en el rubro “masillado de mortero de cemento Pórtland”, del presente estudio.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del masillado impermeable concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de campo y laboratorio; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Agua, Impermeabilizante de hormigón

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**55. CÓDIGO: 515493 ↔ RUBRO: ALISADO DE LOSA CON HELICÓPTERO INCLUYE  
ENDURECEDOR DE CUARZO**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades necesarias para la elaboración de un mortero de mezcla homogénea de cemento - arena y agua, y su colocación en un piso o losa de entrepiso de hormigón determinado.

El endurecedor es un químico polímero en polvo de cuarzo que al rociarlo manualmente sobre las áreas a intervenir endurece la capa de tal manera que aumenta la resistencia en un 80%.

**Procedimiento:**

El objetivo es la elaboración de un mortero impermeable y su aplicación sobre contrapisos, losas y elementos de hormigón, para nivelarlos, cubrir instalaciones y lograr las características de acabado de piso, o con la superficie que permita la aplicación posterior de un recubrimiento de piso, en los sitios que indiquen los planos del proyecto, detalles constructivos o la Fiscalización.

En los planos de acabados se indican los acabados de los pisos de cada ambiente. Se fundirá sobre la superficie limpia de los contrapisos y de la losa en los casos que van sobre estas, una capa de mortero 1:3 del espesor adecuado y perfectamente nivelado. Previo a la colocación del endurecedor se debe delimitar el área las cuales deben estar libres de polvo, aceites grasos, etc.; se dejará secar de tres a cuatro horas y se tomará en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.

Una vez concluido todo el proceso de colocación del endurecedor, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

Se dejará mediante el helicóptero una superficie semi lisa o lisa de acuerdo al requerimiento del edificio. Cuando se trate de ambientes exteriores se aplicará un mortero de igual proporción de 2 cm. de espesor sobre un contrapiso de ripio perfectamente compactado y cada 2m. Antes que el mortero fragüe se aplicará una lechada de cemento – arena fina, proporción 1:1 sobre la que se pasará la máquina que denominamos helicóptero. En caso de que se requiera encementado de color en el piso, se hará en base a pigmentos de color, que se rocía manualmente sobre las áreas que van a ser intervenidas. Luego de 2 o 3 horas de terminar la fundición, empieza el trabajo del helicóptero el que, con su plancha lisa, se encarga de distribuir uniformemente el color y de dar el acabado que necesitamos. Los remates se harán a mano con una llana en perfecto estado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Alisadora de Concreto 36"

**Materiales mínimos:** Endurecedor de Piso (cuarzo), agua

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**56. CÓDIGO: 518669 ↔ RUBRO: BARREDERA DE CERÁMICA H=10CM**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

**Procedimiento:**

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en barrederas de paredes. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La Hidratación de la cerámica se lo realizará por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona a colocar la cerámica (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel, con la mampostería que no lleva cerámica. Prever un acanalado o media caña en los remates de la cerámica.

Se verificará el estado de la verticalidad y nivelaciones del enlucido; el que deberá estar limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero.

Se realizarán pruebas de percusión sobre el enlucido, reparando todas las áreas mal adheridas; las grietas se repararán con masilla plástica y malla plástica, garantizando su impermeabilidad y sellamiento.

La superficie estará limpia de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento. Se realizará el humedecimiento previo de la superficie a revestir.

Se protegerán los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con pasta de cemento tipo portland o mortero monocomponente con polímeros.

La fiscalización podrá requerir muestras de colocación de cerámica, a costo del constructor, para verificar la calidad de la mano de obra, la herramienta y de los materiales y la ejecución total del rubro. Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.

Se verificará que la capa de pasta de cemento sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre piezas de cerámica será de 2 mm. +/- 0,5 mm. Se verificará concurrentemente la nivelación de la hilada de la barredera de cerámica, su plenitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.

El recorte de las piezas de cerámica se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

El realizará el asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho de la cerámica el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

El emporado de las juntas de la cerámica será uniforme.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se comprobará el alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 1.200 mm se comprobará que no exista una variación de nivel, plenitud o alineamiento de +/- 0,5 mm.

Verificación de la ejecución uniforme y rehundida de las juntas emporadas de la cerámica.

Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que las paredes se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar.

Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación, siempre de abajo hacia arriba, diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica, antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Las uniones en aristas, se realizarán con la cerámica a tope, rebajado el espesor a 45° al interior, mediante pulido con piedra o corte especial de máquina.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

La cerámica que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 10 años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo a la norma INEN 653.

**Equipo mínimo:** Amoladora eléctrica, Herramienta Menor

**Materiales mínimos:** Cerámica para Pisos 0.30 x 0.30\_Producción Nacional, Disco de corte 9 ", Mortero adhesivo con polímeros cerámica, Mortero sin arena para sellado de juntas cerámicas, Agua

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **57. CÓDIGO: 518793 ↔ RUBRO: PORCELANATO EN MESÓN**

### **Descripción del rubro:**

Son las actividades que se requieren para la colocación de porcelanato en los mesones, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización que la colocación del porcelanato se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente.

### **Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para la colocación se utilizará material ligante para porcelanato con un espesor no mayor a 3mm, el sellado de las juntas se usará empare del mismo color que el porcelanato escogido. Si las longitudes son mayores a tres metros se dejarán juntas, llenadas mediante productos elastoméricos. Los cortes en esquinas deberán ser biselados con un corte a 45 grados.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Mortero sin arena para sellado de juntas de Porcelanato, Porcelanato 60 x 60\_ Importado, Agua, Mortero adhesivo con polimeros para porcelanato

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**58. CÓDIGO: 520068 ↔ RUBRO: PORCELANATO DE 60X60CM ANTIDESLIZANTE EN PISOS**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento de porcelanato a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a circulación de alto tráfico de personas, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización que la colocación del porcelanato se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente.

**Procedimiento:**

Para la colocación se utilizará material ligante para porcelanato con un espesor no mayor a 5mm, el sellado de las juntas se usará empare del mismo color que el porcelanato escogido. Si las longitudes son mayores a tres metros se dejarán juntas, llenadas mediante productos elastoméricos. Los cortes en esquinas deberán ser biselados con un corte a 45 grados.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

La distancia de separación mínima entre piezas de porcelanato será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Mortero sin arena para sellado de juntas de Porcelanato, Porcelanato 60 x 60\_ Importado, Agua, Mortero adhesivo con polimeros para porcelanato

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**59. CÓDIGO: 520069 ↔ RUBRO: PORCELANATO DE 60X60CM EN PAREDES**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento de porcelanato a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante. según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y de fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

**Procedimiento:**

Para la colocación se utilizará material ligante para porcelanato con un espesor no mayor a 5mm, el sellado de las juntas se usará empole del mismo color que el porcelanato escogido. Si las longitudes son mayores a tres metros se dejarán juntas, llenadas mediante productos elastoméricos. Los cortes en esquinas deberán ser biselados con un corte a 45 grados.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación del porcelanato será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

La distancia de separación mínima entre piezas de porcelanato será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Mortero sin arena para sellado de juntas de Porcelanato, Porcelanato 60 x 60\_ Importado, Agua, Mortero adhesivo con polímeros para porcelanato

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**60. CÓDIGO: 520070 ↔ RUBRO: BARREDERAS DE PORCELANATO H=10CM**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento tipo porcelanato a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

**Procedimiento:**

El objetivo es la construcción del recubrimiento de porcelanato, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar las barrederas de porcelanato en paredes. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La Hidratación se lo realizará por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

Se verificará el estado de la verticalidad y nivelaciones del enlucido; el que deberá estar limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero.

Se realizarán pruebas de percusión sobre el enlucido, reparando todas las áreas mal adheridas; las grietas se repararán con masilla plástica y malla plástica, garantizando su impermeabilidad y sellamiento.

La superficie estará limpia de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento. Se realizará el humedecimiento previo de la superficie a revestir.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se protegerán los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

La fiscalización podrá requerir muestras de colocación de porcelanato, a costo del constructor, para verificar la calidad de la mano de obra, la herramienta y de los materiales y la ejecución total del rubro. Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.

Se verificará que la capa de pasta de cemento sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre piezas de cerámica será de 3 mm. +/- 0,5 mm. Se verificará concurrentemente la nivelación de la hilada de la barredera de cerámica, su plenitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.

El recorte de las piezas de porcelanato se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

El realizará el asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho del porcelanato el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

El emporado de las juntas será uniforme.

Se comprobará el alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Mortero sin arena para sellado de juntas de Porcelanato, Porcelanato 60 x 60\_ Importado, Agua, Mortero adhesivo con polimeros para porcelanato

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**61. CÓDIGO: 519922 ↔ RUBRO: TABLEROS PARA COLOCACIÓN DE DUELA  
E=18MM**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión e instalación de los tableros de triplex para recibir posteriormente un recubrimiento de madera machiembreada en los pisos de la edificación, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización que la colocación del piso de madera se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente.

**Procedimiento:**

Se verificará que los tableros triplex están totalmente secos, cuadrados y en buen estado.

Para la colocación se utilizará material ligante para madera y clavos, procurando realizar un traslape entre ellos

Una vez terminada la instalación de los tableros se procederá a verificar la humedad de los mismo y en el caso que exista algún grado de humedad se dejará que se seque a temperatura ambiente o por medios artificiales.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre el proceso de secado en caso de requerirlo

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos:** Tira de eucalipto 4x5cm, Clavos, Tablero contrachapado de 18mm

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de carpintero (Estr.Oc E2), Carpintero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**62. CÓDIGO: 519921 ↔ RUBRO: PISO DE DUELA MACHIEMBRADA (MADERA DE COLORADO)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión e instalación de un recubrimiento de madera machiemburada a los pisos de la edificación, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización que la colocación del piso de madera se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente.

**Procedimiento:**

Se verificará que los tableros triplex están totalmente secos para permitir una correcta adherencia entre el y el piso de duela.

Para la colocación se utilizará material ligante para madera y clavos.

Una vez terminada la instalación de los pisos se procederá al sellado de los agujeros producidos por los clavos con ayuda de masilla epóxica de secado rápido.

Terminado el sellado del piso de duela se procederá al pulido del mismo hasta que se refleje un acabado liso.

Terminado el proceso de pulido se procederá al revestimiento de pisos con doble capa de laca y un encerado final.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para el acabado

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Pulidora piso de madera, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Clavos, Duela de colorado a=10cmx2.40m, Laca para madera, Thinner Comercial, Cola blanca para madera,

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de carpintero (Estr.Oc E2), Carpintero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**63. CÓDIGO: 520071 ↔ RUBRO: BARREDERAS DE MADERA DE COLORADO  
H=10CM**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión e instalación de un recubrimiento de barrederas de madera machiemburada en las paredes de la edificación donde se encuentre instalado el piso de madera, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización que la colocación del piso de madera se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente.

**Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se verificará que todo el piso de madera machiembreda dentro de cada ambiente estén totalmente terminados para inicial la instalación de las barrederas.

Las barrederas deben estar pulidas en su totalidad para iniciar la instalación

Para la colocación se utilizará material ligante para madera y clavos.

Una vez terminada la instalación de las barrederas se procederá al sellado de los agujeros producidos por los clavos con ayuda de masilla epóxica de secado rápido.

Terminado el proceso de pulido se procederá al revestimiento de barrederas con doble capa de laca y un encerado final.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para el acabado

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Clavos, Laca para madera, Barredera de colorado 10 cm x 1.5 cm, Cola blanca para madera

**Mano de obra mínima calificada:** Peón de carpintero (Estr.Oc E2), Carpintero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**64. CÓDIGO: 519302 ↔ RUBRO: MASILLADO Y ALISADO DE PISOS DE GRADAS**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades necesarias para la elaboración de un mortero de mezcla homogénea de cemento, arena y agua, y su colocación sobre pisos y losas de hormigón.

**Procedimiento:**

Se efectuara su aplicación con un mortero 1:3, de espesor 2 cm, sobre contrapiso de hormigón y losa para nivelarlos y lograr las características de acabado terminado de piso o con la superficie que permita la posterior aplicación de un recubrimiento.

Los materiales serán ubicados en un sitio próximo al sitio de trabajo, tratando de que el recorrido que tenga que efectuar la masilla sea el más corto.

El hormigón que va a recibir el masillado tendrá una superficie limpia, húmeda y rugosa, por lo que si es necesario se picará (chicoteará), para conseguir una mejor adherencia con el masillado.

El periodo de curado mínimo será de 7 días o hasta que alcance el 70% de su resistencia.

El tiempo y la forma de curado serán establecidos conjuntamente con la Fiscalización y en todo caso consistirá en el humedecimiento continuo de los masillados ejecutados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Agua

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**65. CÓDIGO: 515667 ↔ RUBRO: CIELO RASO FALSO CON PLANCHAS DE YESO BIHIDRATADO REVESTIDAS DE PVC EN LA CARA VISTA Y FOIL DE ALUMINIO**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EN LA CARA SUPERIOR, ESTRUCTURA VISTA BLANCA IMPORTADA  
(PLANCHAS DE 1.20X0.60M, E=7.5MM)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades que se requieren para la instalación del cielo raso de estructura metálica y planchas de yeso bihidratado revestidas de PVC en la cara vista y foil de aluminio en la cara superior, estructura vista blanca importada (Planchas de 1.20x0.60m, e=7.5mm).

El objetivo será la colocación del cielo raso en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos y por fiscalización. Este cielo raso permite cubrir la estructura e instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente.

**PROCEDIMIENTO:**

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra.

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el ambiente se encuentra en condiciones de recibir el cielo raso. Se inicia con el trazado de niveles en todas las mamposterías y/o elementos adyacentes al sitio de colocación. Mediante piola revestida de tiza u otro material similar, se timbrará los sitios donde se ubiquen los ángulos de borde de la estructura, y siempre señalando la parte superior del ángulo. Con éstos trazos también se templará piola guía que ayuda a verificar y controlar el nivel requerido. Se iniciará colocando los ángulos de borde, los que serán sujetos con clavos de acero de ½ pulgada cada 400 mm. como máximo, y siempre al final del material o cuando haya cambios de dirección de la mampostería. Se coloca los tacos fisher y cáncamos ubicados cada 1200 mm. como máximo, en dirección longitudinal y transversal y/o diagonal dependiendo del diseño del cielo raso.

El alambre galvanizado # 16 entorchado será sujeto a los cáncamos, para sustentar la estructura principal, constituida por los perfiles "T" de mayor longitud (maestras) y luego seguir ensamblando las "T" de menor longitud. Las juntas o uniones de estructura que se necesite será por el ensamble automático que posee la estructura (vinchas y acople), por lo que no se permitirá otro tipo de ensamble. Cuando se requiera cortes en la estructura será efectuado con tijera para metal. Para evitar deslizamientos laterales de la estructura, se colocarán tirantes de alambre galvanizado que sujetará la estructura principal con la mampostería. La modulación comercial utilizada y que se dispone en cielo raso, son de: 610 x 610 mm. y 610 x 1220 mm., y sus componentes son: perfiles "T" de 12, 4 y 2 pies de longitud, ángulos de 10 pies y 3000 mm en diversas dimensiones y espesores.

Realizada la sujeción y suspensión total de la estructura, se procederá a la verificación de niveles, escuadras y alineamientos, para realizar la sujeción definitiva de la estructura. Se comprobará que los perfiles no hayan sido maltratados durante el proceso, y de así ocurrir se procederá a su rectificación o el remplazo de ser necesario.

Como última fase se colocarán las planchas de gypsum, las que simplemente son apoyadas sobre la estructura y de ser requerido fijadas con grapas superiores ocultas, a la estructura metálica del cielo raso.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**Materiales mínimos:** Planchas de yeso bihidratado revestida de PVC en la cara vista y foil de aluminio en la cara interna de 1.20x0.60 m, e=7.5mm, Tee 12 blanca, 24x32mm, e=0.27mm, L=3.66m, Tee 1 blanca, 24x25mm, e=0.25mm, L=0.60m, Angulo blanco, 19x22mm, e=0.38mm, L=3.00m, Tornillos y Tacos para Instalacion, Clavo de impacto 1" con fulminante, Alambre Galvanizado #16

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Instalador de revestimientos en general- Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**66. CÓDIGO: 520047 ↔ RUBRO: CIELO RASO FALSO PLANO CON GYPSUM PARA EXTERIORES, E=1/2" (INCLUYE SUB ESTRUCTURA CON PERFILERÍA GALVANIZADA LIVIANA PARA TUMBADOS)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades que se requieren para la instalación del cielo raso de estructura metálica y planchas de gypsum.

El objetivo será la colocación del cielo raso en los sitios y con el diseño que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos, dirección arquitectónica o por fiscalización. Este cielo raso permite cubrir la estructura e instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente.

**PROCEDIMIENTO:**

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra.

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el ambiente se encuentra en condiciones de recibir el cielo raso. Se inicia con el trazado de niveles en todas las mamposterías y/o elementos adyacentes al sitio de colocación. Mediante piola revestida de tiza u otro material similar, se timbrará los sitios donde se ubiquen los ángulos de borde de la estructura, y siempre señalando la parte superior del ángulo. Con éstos trazos también se templará piola guía que ayuda a verificar y controlar el nivel requerido. Se iniciará colocando los ángulos de borde, los que serán sujetos con clavos de acero de ½ pulgada cada 400 mm. como máximo, y siempre al final del material o cuando haya cambios de dirección de la mampostería. Se coloca los tacos fisher y cáncamos ubicados cada 1200 mm. como máximo, en dirección longitudinal y transversal y/o diagonal dependiendo del diseño del cielo raso.

El alambre galvanizado # 16 entorchado será sujeto a los cáncamos, para sustentar la estructura principal, constituida por los perfiles "Omega" de mayor longitud (maestras) y luego seguir ensamblando las "Omega" de menor longitud. Las juntas o uniones de estructura que se necesite serán en los omegas y serán sellados con cinta de papel o malla para el caso de fibrocemento. Cuando se requiera cortes en la estructura será efectuado con tijera para metal. La modulación comercial utilizada y que se dispone en cielo raso, son de: 610 x 610 mm. y 610 x 1220 mm., y sus componentes son ángulos, perfiles primarios y secundarios (omegas) en diversas dimensiones y espesores.

Realizada la sujeción y suspensión total de la estructura, se procederá a la verificación de niveles, escuadras y alineamientos, para realizar la sujeción definitiva de la estructura. Se comprobará que los perfiles no hayan sido maltratados durante el proceso, y de así ocurrir se procederá a su rectificación o el remplazo de ser necesario.

Como última fase se colocarán las planchas de gypsum de acuerdo al ambiente: zonas húmedas estarán formadas por gypsum verde y zonas secas con gypsum natural, las serán fijadas con tornillos para gypsum a la estructura metálica del cielo raso y selladas con cinta de papel y masilla para sellado de juntas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**Materiales mínimos:** Cubre Junta (Cinta de Papel) para Gypsum a=5cm, Angulo Galvanizado 3/4" x 3/4", 0.45mmx3.00m, Tornillos y Tacos para Instalacion, Alambre Galvanizado #16, Gypsum de humedad de 1/2", 1.22x2.44m, Perfil Primario 0.7mmx3.66m, Perfil secundario (Omega) 0.45mmx3.66m, Tornillo para estructura 8x1/2", Tornillos para Gypsum 6 x 1 1/4", Clavo de impacto 1" con fulminante, Masilla para gypsum 25kg

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Instalador de revestimientos en general- Estruct.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**67. CÓDIGO: 520048 ↔ RUBRO: DRYWALL 3 5/8" CON PLANCHA DE GYPSUM DE 12MM, IMPERMEABLE A LA HUMEDAD PARA EXTERIORES**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades que se requieren para la instalación paredes livianas con estructura metálica y planchas de gypsum.

El objetivo será la colocación paredes livianas en los sitios y con el diseño que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos, dirección arquitectónica o por fiscalización. Estas paredes permiten divisiones livianas o detalles constructivos para cubrir instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente.

**PROCEDIMIENTO:**

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra.

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el ambiente se encuentra en condiciones de recibir las paredes. Se inicia con el trazado de todas las mamposterías y/o elementos adyacentes al sitio de colocación. Mediante piola revestida de tiza u otro material similar, se timbrará los sitios donde se ubiquen los perfiles track nclados con taco fishe y tornillo o con clavos de acero y fulminates.. Con éstos trazos también se templará piola guía que ayuda a verificar y controlar el plomo requerido. Se iniciará colocando los studs cada 600 mm. como máximo anclados con tornillería autoroscante galvanizada.

Las juntas o uniones de estructura que se necesite serán en los omegas y serán sellados con cinta de papel o malla para el caso de fibrocemento. Cuando se requiera cortes en la estructura será efectuado con tijera para metal.

Realizada la sujeción y suspensión total de la estructura, se procederá a la verificación de plomos, escuadras y alineamientos, para realizar la sujeción definitiva de la estructura. Se comprobará que los perfiles no hayan sido maltratados durante el proceso, y de así ocurrir se procederá a su rectificación o el remplazo de ser necesario.

Como última fase se colocarán las planchas de gypsum de acuerdo al ambiente: zonas húmedas estarán formadas por gypsum verde y zonas secas con gypsum natural, las serán fijadas con tornillos para gypsum a la estructura metálica del cielo raso y selladas con cinta de papel y masilla para sellado de juntas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**Materiales mínimos:** Cubre Junta (Cinta de Papel) para Gypsum a=5cm, Tornillos y Tacos para Instalación, Gypsum de humedad de 1/2", 1.22x2.44m, Tornillo para estructura 8x1/2", Tornillos para Gypsum 6 x 1 1/4", Clavo de impacto 1" con fulminante, Masilla para gypsum 25kg, Perfil Stud 3 5/8"x0.45x3.00m, Perfil track 3 5/8"x0.45x3.00m

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Instalador de revestimientos en general- Estruct.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**68. CÓDIGO: 517397 ↔ RUBRO: PINTURA DE CAUCHO LÁTEX VINILO ACRÍLICO INTERIOR**

**Descripción del rubro:**

Es el revestimiento que se aplica en cielo raso, mampostería, elementos de hormigón y otros interiores - exteriores, mediante pintura látex vinil acrílica para interiores y exteriores sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento, o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique el Fiscalizador.

**Procedimiento:**

La pintura de látex vinil acrílica para interiores y exteriores será de la línea que permita su preparación de color aprobado por fiscalización.

Verificación de la calidad del material y muestra aprobada, no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos. La pintura deberá ser aprobada y verificada por fiscalización, pintura de primera calidad de fabricación nacional y en tarros debidamente sellados.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:

Limpieza de restos de mortero o empaste: eliminarlos con espátula y lija.

Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.

Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secado.

\* Los elementos a pintar deberán presentar un enlucido, estucado o empastado totalmente seco, firme, uniforme y plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo.

Las fisuras o rajaduras existentes deberán ser reparadas con una masilla elastomérica y malla plástica, que garantice el sellado de las fisuras o rajaduras del enlucido o pasteados.

Todos los trabajos de Albañilería serán concluidos. Los pisos serán instalados y protegidos, así como las paredes y cualquier elemento que pueda ser afectado en la ejecución del trabajo.

Las instalaciones eléctricas y similares estarán concluidas, incluyendo la instalación y protección de las piezas eléctricas, las que deberán protegerse adecuadamente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Protección de puertas, ventanas, muebles, sanitarios, pisos y demás elementos que pueden ser afectados con la ejecución del rubro.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos, instalaciones eléctricas y protecciones en general, se encuentren concluidos.

Se iniciará con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes interiores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste.

Sellada la superficie, se remasillarán y lijarán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base que debe estar totalmente liso para cielo raso empastado o estucado y rugoso, para superficies paletadas o esponjeadas.

No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas, esta capa será aplicada en superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y las observaciones durante el avance del trabajo, será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista.

Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para superficies interiores y se repintarán las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada antes de la entrega - recepción de la obra.

La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.

Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.

Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentren perfectamente terminadas.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Pintura de Caucho Vinyl Acrílico\_Varios Colores, Lija N° 300, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **69. CÓDIGO: 515487 ↔ RUBRO: PINTURA ELASTOMÉRICA EXTERIORES**

### **Descripción del rubro:**

Se trata de la aplicación de pintura arquitectónica tipo acrílica elastomérica lisa, cuyas ventajas según el fabricante son:

- Excelente elasticidad.
- Gran resistencia en ambientes exteriores.
- Cubre las micro grietas sobre la mayoría de acabados de mampostería.
- Retarda la carbonación del cemento.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Extiende la vida útil de las estructuras.
- Permeable al vapor de agua e impermeable a la lluvia.
- Permanece flexible a pesar de la exposición a ciclos de temperatura fría y caliente.

**Preparación de la superficie:**

La superficie a pintar debe estar seca y libre de: grasa, aceite, polvo, suciedad humedad y otros contaminantes.

En superficies demasiadas porosas se recomienda aplicar sellante diluido

En superficies previamente pintadas debe eliminarse la pintura antigua en mal estado: 1. Lije, 2. Limpie, 3. Selle, 4. Pinte.

**Información Técnica**

- Sólidos por peso: 52 - 55 %
- Sólidos en volumen: 36 - 38 %
- Densidad: 1,2 - 1.4 g/cm
- Viscosidad 25°C 85 - 95 ppu

**Aplicación:**

Homogeneizar el producto con una espátula.

Mezcle la pintura con agua en una proporción de 4 litros de pintura por 1 litro de agua, según recomendación del fabricante

Aplique de 2 a 3 manos según el tipo de superficie.

Si se requiere aplicar como producto texturizado es posible mezclar con sílice o grano de mármol en la proporción de 1 galón de sílice o grano de mármol por cada caneca de pintura. En este caso el rendimiento es aproximadamente 1m<sup>2</sup>/litro de la mezcla preparada y no necesita adición extra de agua.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Equipo de Trabajos en Altura

**Materiales mínimos:** Pintura elastomérica, Lija N°300

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**70. CÓDIGO: 520082 ↔ RUBRO: PINTURA ESMALTE SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS**

**Descripción del rubro:**

Se trata de la aplicación de pintura arquitectónica tipo esmalte, cuyas ventajas según el fabricante son:

- Excelente elasticidad.
- Gran resistencia en ambientes exteriores.
- Cubre las micro grietas sobre la mayoría de acabados metálicos.
- Extiende la vida útil de las estructuras.
- Permanece flexible a pesar de la exposición a ciclos de temperatura fría y caliente.

**Preparación de la superficie:**

La superficie a pintar debe estar seca y libre de: grasa, aceite, polvo, suciedad humedad y otros contaminantes.

**Aplicación:**

Homogeneizar el producto con una espátula.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Mezcle la pintura con thinner en una proporción de 1 litros de pintura por 2 litro de thinner ó según recomendación del fabricante

Será aplicada una capa de pintura anticorrosiva para una posterior aplicación de una capa de pintura de acabado tipo esmalte.

Si se requiere aplicar con equipos de presurización (Compresor de aire / soplete)

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Pintura esmalte, Pintura anticorrosiva, Lija N° 400

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **71. CÓDIGO: 518495 ↔ RUBRO: CERÁMICA EN PAREDES**

### **Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y de fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

### **Requerimientos previos, control de calidad, referencias normativas, aprobaciones:**

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en paredes. El constructor elaborará dibujos de taller con el que se realizará una distribución y colocación en detalle de tipos, colores, empalmes, y su relación con los pisos cerámicos, los que deberán aprobarse por parte de la dirección arquitectónica y la fiscalización. Se cumplirán las siguientes observaciones e indicaciones, previas al inicio de la colocación.

Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

Hidratación de la cerámica por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.

Verificación de las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar.

El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona a colocar el recubrimiento (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel, con la mampostería que no lleva cerámica. Prever un acanalado o media caña en los remates de la cerámica.

Verificación de estado, verticalidad y nivelaciones del enlucido; limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero. Se realizarán pruebas de percusión sobre el enlucido, reparando todas las áreas mal adheridas; las grietas se repararán con masilla plástica y malla plástica, garantizando su impermeabilidad y sellamiento,

Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento.

Humedecimiento previo de la superficie a revestir.

Trabajos de albañilería e instalaciones totalmente concluidas: colocado del recubrimiento de piso, instalaciones empotradas y similares.

Protecciones generales de los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

Tinas colocadas y fijadas al piso y paredes. Bordos de tinas concluidos y enlucidos.

Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de azulejo con pasta de cemento puro. Cuando el constructor solicite la colocación con productos industriales preparados en fábrica, se implementará las siguientes indicaciones:

La superficie a recubrir será totalmente seca y limpia.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El azulejo no será humedecido.

Se regirá a las especificaciones técnicas del producto utilizado.

La fiscalización podrá requerir de muestras de colocación del azulejo, a costo del constructor, para verificar la calidad de la mano de obra, la herramienta y de los materiales y la ejecución total del rubro.

**Durante la ejecución:**

Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado. No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 20%. El constructor garantizará la cantidad requerida para cada ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.

Por uniformidad de color, se usará material del mismo lote para el revestimiento de un ambiente o local. Control de la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.

Verificación de la capa uniforme de pasta de cemento que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm. Se verificará concurrentemente la nivelación de las hiladas del azulejo, su planitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

Asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho del azulejo el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

Remoción y limpieza del exceso de mortero. Acanalado uniforme de las juntas del azulejo.

Control del emporado de las juntas del azulejo.

Comprobación del alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.

**Ejecución y complementación:**

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que las paredes se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación, siempre de abajo hacia arriba. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro, para seguidamente colocar la baldosa cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará y escuadrará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de baldosas tendrán una separación de 2 mm., la que se mantendrá con clavos (separadores) del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica, antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las uniones en aristas, se realizarán con el azulejo a tope, rebajado el espesor a 45° al interior, mediante pulido con piedra o corte especial de máquina.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Igual procedimiento se observará en las juntas de azulejo con los elementos de grifería empotradas a la pared.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

**Posterior a la ejecución:**

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 1.200 mm., se comprobará que no exista una variación de nivel, planitud o alineamiento de +/- 0,5 mm.

Verificación de la ejecución uniforme y rehundida de las juntas emporadas del azulejo.

Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.

Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Amoladora electrica

**Materiales mínimos:** Cerámica para Pared línea Económica, Mortero sin arena para sellado de juntas cerámicas, Agua, Pegamento para cerámica con cerámica

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**72. CÓDIGO: 519621 ↔ RUBRO: GRANO LAVADO EN FILOS DE ESCALERA**

**Descripción del rubro:**

Sera de granito lavado # 3 o de acuerdo a especificaciones en plano, previa a su colocación el piso deberá estar completamente limpio y humedecido en el caso de existir áreas excesivamente amplias se ubicarán juntas de aluminio o vidrio de espesor mínimo 3 mm, salvo caso se ubicará color respetando diseño de los planos.

**PROCEDIMIENTO:**

Se mezclará el grano, el cemento portland, el cemento blanco y el agua. Se colocará en los filos de los escalones con acabado redondeado y se protegerá para que se eviten contactos y desgranamiento.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Granos de Mármol # 2 y # 3, Cemento Blanco, Cemento Portland, Agua, Junta de Vidrio 4mm

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**73. CÓDIGO: 519625 ↔ RUBRO: CUBIERTA DE POLICARBONATO ALVEOLAR 8MM**

**Descripción del rubro:**

Es el conjunto de actividades para colocar el techo de cubierta, formada por láminas o paneles tipo Policarbonato tipo Volcán o similar.

**PROCEDIMIENTO.-**

Instalación de la cubierta en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos y pendientes (cualquier pendiente) o los determinados por el Fiscalizador, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.

Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: limatesa, limahoya, caballete, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia, vierteaguas y otros complementarios del sistema de cubierta.

Verificación de niveles, cotas y pendientes que estén determinadas en el proyecto.

Verificación del estado de las láminas a su ingreso a obra y previo a la colocación: no presentarán doble alguno.

Perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta.

Control de los cortes de colocación en sus dimensiones requeridas, conforme los cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será corregido.

Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas.

Las uniones se las realizará según especificaciones determinadas por el fabricante.

Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.

Verificación del tipo de anclajes (pernos autoroscantes).

Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina.

Por las características reflectadas de aluminio que le recubre, no acumula calor en el interior de las edificaciones.

En los remates con paredes se debe instalar leasings botaguas para evitar la humedad en las paredes.

Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.

Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.

Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta.

Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales (posterior a este rubro).

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Placa de acero hasta 20\*20 e= 6 mm, Tirafondo para Estructuras Metálicas, Varios, Policarbonato Alveolar 8 mm

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

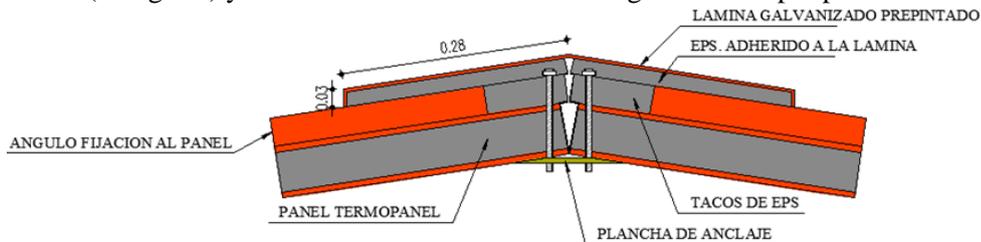
**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**74. CÓDIGO: 519623 ↔ RUBRO: CUBIERTA METÁLICA TIPO SANDWICH, CON AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIURETANO E=50MM, GALVALUME E=0.4MM PREPINTADO AMBAS CARAS**

**Descripción del rubro:**

Panel metálico para cubiertas, tipo sándwich, inyectado en línea continua con poliuretano expandido de alta densidad (38 kg/m<sup>3</sup>) y ambas caras en lámina de acero galvanizado pre pintado.



**REMATE DEL PANEL EN EL CUMBRERO**

**Características:**

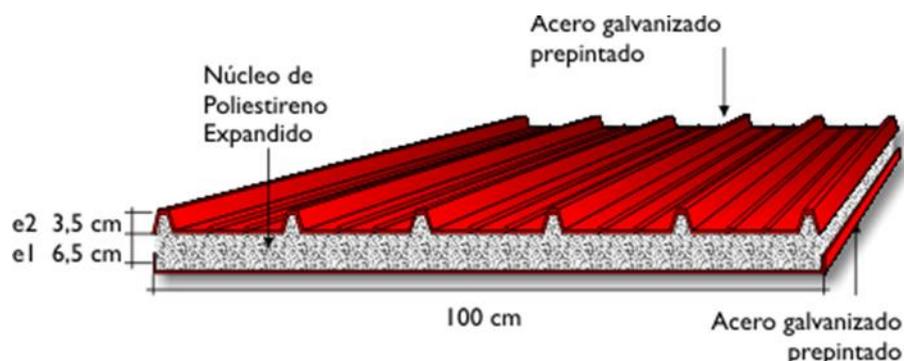
- Resistencia mecánica con posibilidad de mayor separación entre apoyos.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Acabado interior y exterior semiliso
- Ligero.

**Usos:**

- Debe ser un elemento de cubierta para edificaciones industriales, comerciales y residenciales.

**Especificaciones:**

- Pendiente mínima del 5 % al 7 %,
- Longitud mínima de 2.50 metros y máxima según normas de transporte en carreteras nacionales, transporte marítimo y manipulación.
- Ancho útil de 1 metro.
- Fabricada con Espuma Clase 1 (PIR), que cuenta con la certificación de reacción al fuego otorgada por FM (Factory Mutual).
- Facilidad de montaje y rapidez de instalación.
- Compatible con diferentes sistemas de acabados.
- El sistema completo debe incluir panel, accesorios de remate y fijación.



**Fijación:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Será tipo visto con el correspondiente grupo de fijación y la conformación de las partes terminadas del panel, que uniéndolos, formen un perfecto ensamblaje con traslape evitando así el paso del agua hacia el interior sin necesidad de colocar sellos adicionales, siempre y cuando se cumplan las recomendaciones técnicas de instalación.

1. Tornillo con cabeza en PVC o Hexagonal.
2. Arandela en PVC / Neopreno.
3. Clip / Capelote.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Cubierta metálica tipo sandwich, con aislamiento térmico de poliuretano e=50mm, galvalume e=0.4mm prepintado ambas caras, Accesorios de anclaje cubierta prepintada (Tornillo con cabeza Hexagonal, Arandela en PVC, Capelote y otros)

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **75. CÓDIGO: 516240 ↔ RUBRO: PINTURA DE SEÑALIZACIÓN**

### **Descripción del rubro:**

Son los trabajos de pintura, para señalización en el piso de las canchas deportivas, zonas específicas indicadas en los planos o en sitios que indique el A/I Fiscalizador.

### **Procedimiento:**

Previo a la colocación de la pintura se debe delimitar el área de pintura, estas áreas deben estar libres de polvo, aceites, grasas, etc; se debe timbrar en el piso con caoba o pegando masking tape la parte exterior del área a pintarse.

Se procederá a realizar la mezcla de la pintura de tráfico con el diluyente, en un recipiente apropiado para el efecto y en seguida se procederá a pintar las zonas delimitadas, con rodillo o soplete, se dejará secar de tres a cuatro horas y se tomará en cuenta las especificaciones del fabricante.

Una vez concluido todo el proceso de pintura de tráfico, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Equipo pintura

**Materiales mínimos:** Pintura de Alto Tráfico, Thinner Comercial

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Pintor-Estruc.Ocup. E2, Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **76. CÓDIGO: 500633 ↔ RUBRO: PINTURA DE TRÁFICO ZONAS Y SEÑALIZACIÓN**

### **Descripción del rubro:**

Son los trabajos de pintura, para señalización en el piso de zonas específicas de los parqueaderos, indicadas en los planos o en sitios que indique el A/I Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Procedimiento:**

Previo a la colocación de la pintura se debe delimitar el área de pintura, estas áreas deben estar libres de polvo, aceites grasas, etc; se debe timbrar en el piso con caoba o pegando masking tape la parte exterior del área a pintarse.

Se procederá a realizar la mezcla de la pintura de tráfico con el diluyente, en un recipiente apropiado para el efecto y en seguida se procederá a pintar las zonas delimitadas, con rodillo o soplete, se dejará secar de tres a cuatro horas y se tomará en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.

Una vez concluido todo el proceso de pintura de tráfico, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Equipo pintura

**Materiales mínimos:** Pintura de tráfico, Thinner comercial

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Pintor-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**77. CÓDIGO: 516207 ↔ RUBRO: PISO SINTÉTICO TIPO CÉSPED**

**Descripción del rubro:**

Consiste en todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de Césped sintético monofilamento en diamante, verde bicolor en los sitios definidos en los planos constructivos o donde determine la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

**ESPECIFICACIONES. -**

Uso Multi-deportivo: Uso profesional

Color Verde / Líneas demarcatorias blancas

Altura 57 mm

Peso del hilado 1160 grs./m2

Peso total 2215 grs./m2

Garantía Internacional 5 años

Vida útil estimada 10 años

Goma Molida de granulometría fina

Arena Clasificada y horneada

Previo a la instalación del césped sintético, es necesario cumplir con ciertos requerimientos técnicos, solicitados por el proveedor, con los cuales se podrá hacer cumplir la garantía en caso de ser necesario y además ayudará a mantener la alfombra en buenas condiciones.

Una vez definida la plataforma para la instalación de césped se procede a la instalación de la alfombra, la misma que se inicia con el tendido de los rollos a lo largo del área, cubriendo la totalidad de la superficie.

Una vez tendidos los rollos se procede a unir los mismos. Para este proceso se utiliza una lámina de plástico, sobre la cual se vierte cemento de contacto, la cual va a servir para unir y pegar los rollos.

Luego de que ha culminado la instalación del césped, se procede a regar arena horneada y tamizada que tiene la función de mantener las fibras en forma vertical y protege las uniones. Una vez concluido

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

este paso se adiciona el “compuesto de caucho” (pequeñas partículas de caucho de una granulometría especial) en toda la superficie. Este material va a brindar tanto a la superficie resultante, como al deportista, el deslizamiento, la seguridad, el pique de pelota, la amortiguación adecuada y otras características que el juego requiere.

Por último, utilizando una maquinaria especial se cepilla el césped, con lo cual se logran dos cosas importantes. Primero se redistribuye el nivel de caucho regado por toda la superficie, evitando de esta forma la compactación del mismo y por último se separan y se reorientan las fibras, haciéndolas más finas y peinándolas para que tomen una posición vertical; de esta forma se logra una perfecta semejanza al césped natural.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Césped Sintético (Incluye capa de caucho y pegantes),.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Instalador en General-Estruc.Ocup. D2

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**78. CÓDIGO: 516249 ↔ RUBRO: ENCESPADO, COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO (INCLUYE 5CM DE TIERRA NEGRA Y PRIMER CORTE)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de Césped tipo chamba, en los sitios definidos en los planos constructivos o donde determine la fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Previo a la instalación del césped, es necesario cumplir con la nivelación de la plataforma con tierra negra con un espesor mínimo de 5cm.

Una vez tendidos los rollos o secciones de chamba, se procederá al primer abonado permitiendo un correcto crecimiento del mismo.

El contratista garantizará un riego constante del césped de tal manera que se mantenga en crecimiento.

El contratista realizara como mínimo un corte previo a la entrega final del proyecto. Fiscalización se encarga de aprobar o solicitar correcciones del trabajo ejecutado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Chamba, Humus, Abono, Agua, Tierra de sembrado

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**79. CÓDIGO: 516249 ↔ RUBRO: MASILLADO DE PISOS EN CAMINERÍAS, VEREDAS Y RAMPAS (INCLUYE ESCOBILLADO)**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Son todas las actividades necesarias para la elaboración de un mortero de mezcla homogénea de cemento - arena - impermeabilizante y agua, y su colocación en un piso de hormigón determinado. El objetivo es la elaboración de un mortero y su aplicación sobre contrapisos de caminerías, veredas, rampas y demás circulaciones que tengan como base hormigón, para nivelarlos, cubrir instalaciones y lograr las características de acabado de piso tipo escobillado, en los sitios que indiquen los planos del proyecto, detalles constructivos o la Fiscalización.

**Requerimientos previos:**

Determinar los sitios que requieren del masillado, según los planos del proyecto, detalles constructivos o lo que indique la Fiscalización.

Verificar el estado de los contrapisos y especialmente controlando que no existan fisuras que afectarán al trabajo de masillado. Las fisuras existentes serán corregidas en los contrapiso, previo al inicio del rubro.

**Ejecución y complementación.**

Determinadas las áreas de masillado escobillado, se procederá con una revisión detallada de fisuras en el hormigón y en caso de existir se procederá a su reparación, abriendo las fisuras con amoladora o acanaladora, en mínimos de 10 mm de ancho y en profundidad de 15 mm., para realizar su relleno con masilla elástica bituminosa o similar. Para su aplicación, las superficies serán limpias, secas, libres de materiales extraños, aplicándose el producto de imprimación en dos manos y la masilla de relleno.

Se tendrá especial cuidado en verificar el funcionamiento de sifones, desagües y su ubicación; niveles con relación al masillado a ejecutar.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del masillado escobillado concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de campo y laboratorio; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**80. CÓDIGO: 520089 ↔ RUBRO: ADOQUINADO PODOTÁCTIL TIPO GUÍA ANCHO= 30CM**

**Descripción del rubro:**

Es el adoquín ubicado en las áreas de circulación como son veredas, rampas, caminerías y en otros que indiquen los detalles y sean aprobados por la fiscalización, se colocarán adoquines de Hormigón tipo guía podotáctil para personas de capacidades especiales. El rubro lo incluyen la cama de área, adoquines y todos los elementos necesarios para la colocación de los adoquines.

**PROCEDIMIENTO. -**

Para pisos con adoquines de hormigón se deben cumplir los siguientes procedimientos:

**a.- BASE Y SUBBASE**

Se prepara el suelo natural nivelándolo y compactándolo de tal manera que esté listo para recibir la capa de arena. La densidad requerida en la compactación de la base será del 95% de la densidad obtenida en

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

el ensayo AASHO-T-180, Método D. Se utilizarán para estas labores nivelación manual, y maquinaria liviana tipo plancha compactadora o sapo compactador.

**b.- CAMA DE ARENA**

Antes de colocar la cama de arena se construirán bordillos o se instalarán bordillos prefabricados, en los lugares y niveles especificados en los planos. Especial cuidado debe tenerse para compactar las partes de la sub rasante afectadas por estas construcciones. Sobre la sub rasante de la base, deberá colocarse una capa de arena granítica gruesa (gravilla o chispa) de mínimo 3 a máximo 5 cm de espesor. La superficie final de la cama de arena deberá conformarse con codal, de conformidad con los niveles finales de la superficie del piso terminado. En esta labor se utilizarán herramientas manuales. La arena gruesa deberá estar seca para esparcirla y nivelarla.

**c.- ADOQUINADO**

Se utilizarán adoquines de hormigón en circulaciones peatonales de acuerdo a las especificaciones planos y detalles de los planos.

En todos los casos, la resistencia a la compresión simple característica de los adoquines, determinada de conformidad a la Norma INEN 1485, será de 400 Kg/cm<sup>2</sup>, ningún resultado podrá estar por debajo de 350 Kg/cm<sup>2</sup>. Como alternativa podrá utilizarse la prueba a la tracción indirecta o rotura (norma BS EN 1338 de la Unión Europea), en cuyo caso la resistencia característica deberá ser mínimo 3.6 MPa y ningún resultado podrá ser inferior a 2.9 MPa.

Las dimensiones reales de los adoquines de concreto en espesor podrán variar +/- 3 mm y en largo y ancho +/- 2 mm de las respectivas dimensiones nominales, de conformidad a la Norma INEN 1488; para el caso de adoquines de 10 cm y más de espesor, las tolerancias en largo y ancho serán de + / - 3 mm y en espesor de + / - 4mm. Las dimensiones de los adoquines se determinarán de conformidad con la Norma INEN 1486.

Los adoquines de hormigón deberán ser resistentes a la abrasión. La longitud de cuerda máxima será de 23 mm, al someter la superficie vista (superior) de los adoquines a la prueba de abrasión, por el método de la rueda ancha (norma BS EN 1338 de la Unión Europea).

Los adoquines deberán tener un alto grado de impermeabilidad. Sometidos a la prueba de absorción (norma BS EN 1338 de la Unión Europea) el índice de absorción de agua deberá ser inferior al 6%.

Los adoquines serán bicapa (doble capa) con la capa superficial de mínimo 4 mm de espesor y libres de delaminaciones (norma BS EN 1338 de la Unión Europea).

Para escoger los adoquines que serán sometidos a pruebas, se utilizará el sistema establecido en la Norma INEN 1484.

La superficie vista de los adoquines deberá estar libre de grietas o fisuras y de escamas o láminas (norma BS EN 1338 de la Unión Europea). La tonalidad y textura de los adoquines debe ser parecida a las de las muestras aprobadas por la institución contratante.

En caso de adoquines con color, el adoquín no deberá perder más allá del 10% de su tonalidad en los 5 primeros años de vida útil, lo cual deberá ser garantizado por el fabricante.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los adoquines se colocarán en hiladas siguiendo los patrones predefinidos. Los obreros que coloquen los adoquines deberán usar piola para marcar las hiladas o la ubicación de los patrones de instalación y la alineación. Los obreros deberán pisar sobre los adoquines colocados (mejor si se utilizan tablas de madera para pisar sobre ellas) y no deberán tocar, peor pisar, la cama de arena previamente nivelada con codales y guías alineadas y niveladas.

Atrás del equipo de instaladores de adoquín, vendrá el equipo de colocadores de remates. Los instaladores de adoquín deberán asegurar que ninguna pieza de remate tenga una dimensión inferior a 3 cm de ancho. Las piezas para los remates se obtendrán usando una amoladora con una sierra apropiada para cortar hormigón. No se aceptarán remates elaborados con mortero.

La jornada de trabajo deberá concluir una vez que la totalidad de la superficie confinada haya sido adoquinada, incluyendo los remates. Se usarán para esta actividad herramientas manuales.

**d.- EMPORADO**

Sobre el adoquín instalado y confinado entre bermas y bordillos o cualquier otro elemento que haga las veces de confinamiento del pavimento, se colocará una capa de arena granítica fina. La arena fina debe ser limpia. Con la ayuda de escobas duras se forzará el que la arena de emporado penetre en las juntas entre adoquines y entre adoquines y elementos de confinamiento. Para esta actividad se utilizarán herramientas manuales.

**e.- LIMPIEZA Y ENTREGA**

Concluida la operación de emporado, con la ayuda de una escoba se eliminará la arena residual que quedó en la superficie del adoquinado. Antes de la entrega de la obra, con la ayuda de una manguera se regará agua sobre la superficie adoquinada y se limpiará la superficie con la ayuda de una escoba apropiada para el efecto.

**f.- PUESTA EN SERVICIO**

La circulación con adoquines de hormigón puede ser puesto en servicio inmediatamente luego de concluido el proceso de emporado, incluso antes de realizar el proceso de limpieza.

Evidentemente que un adoquinado sin limpiar el exceso de arena de emporado antes de ponerle en servicio creará molestias a usuarios y, en caso de lluvia, parte de la arena irá a parar en los sumideros del sistema de evacuación de aguas lluvias. Se requiere limpiar el adoquinado y disponer apropiadamente del exceso de arena y polvo que se obtenga del proceso de limpieza.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compactadora Manual con Placa 5HP.

**Materiales mínimos:** Adoquín podotáctil tipo guía de 30x30x6cm. resistencia 400kg/cm<sup>2</sup>, Arena Fina, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**81. CÓDIGO: 520090 ↔ RUBRO: ADOQUINADO PODOTACTIL TIPO PREVENCIÓN  
ANCHO= 30CM**

**Descripción del rubro:**

Es el adoquín ubicado en las áreas de circulación como son veredas, rampas, caminerías y en otros que indiquen los detalles y sean aprobados por la fiscalización, se colocarán adoquines de Hormigón tipo prevención podotáctil para personas de capacidades especiales. El rubro lo incluyen la cama de área, adoquines y todos los elementos necesarios para la colocación de los adoquines.

**PROCEDIMIENTO. -**

Para pisos con adoquines de hormigón se deben cumplir los siguientes procedimientos:

**a.- BASE Y SUBBASE**

Se prepara el suelo natural nivelándolo y compactándolo de tal manera que esté listo para recibir la capa de arena. La densidad requerida en la compactación de la base será del 95% de la densidad obtenida en el ensayo AASHO-T-180, Método D. Se utilizarán para estas labores nivelación manual, y maquinaria liviana tipo plancha compactadora o sapo compactador.

**b.- CAMA DE ARENA**

Antes de colocar la cama de arena se construirán bordillos o se instalarán bordillos prefabricados, en los lugares y niveles especificados en los planos. Especial cuidado debe tenerse para compactar las partes de la sub rasante afectadas por estas construcciones. Sobre la sub rasante de la base, deberá colocarse una capa de arena granítica gruesa (gravilla o chispa) de mínimo 3 a máximo 5 cm de espesor. La superficie final de la cama de arena deberá conformarse con codal, de conformidad con los niveles finales de la superficie del piso terminado. En esta labor se utilizarán herramientas manuales.

La arena gruesa deberá estar seca para esparcirla y nivelarla.

**c.- ADOQUINADO**

Se utilizarán adoquines de hormigón en circulaciones peatonales de acuerdo a las especificaciones planos y detalles de los planos.

En todos los casos, la resistencia a la compresión simple característica de los adoquines, determinada de conformidad a la Norma INEN 1485, será de 400 Kg/cm<sup>2</sup>, ningún resultado podrá estar por debajo de 350 Kg/cm<sup>2</sup>. Como alternativa podrá utilizarse la prueba a la tracción indirecta o rotura (norma BS EN 1338 de la Unión Europea), en cuyo caso la resistencia característica deberá ser mínimo 3.6 MPa y ningún resultado podrá ser inferior a 2.9 MPa.

Las dimensiones reales de los adoquines de concreto en espesor podrán variar +/- 3 mm y en largo y ancho +/- 2 mm de las respectivas dimensiones nominales, de conformidad a la Norma INEN 1488; para el caso de adoquines de 10 cm y más de espesor, las tolerancias en largo y ancho serán de + / - 3 mm y en espesor de + / - 4mm. Las dimensiones de los adoquines se determinarán de conformidad con la Norma INEN 1486.

Los adoquines de hormigón deberán ser resistentes a la abrasión. La longitud de cuerda máxima será de 23 mm, al someter la superficie vista (superior) de los adoquines a la prueba de abrasión, por el método de la rueda ancha (norma BS EN 1338 de la Unión Europea).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los adoquines deberán tener un alto grado de impermeabilidad. Sometidos a la prueba de absorción (norma BS EN 1338 de la Unión Europea) el índice de absorción de agua deberá ser inferior al 6%.

Los adoquines serán bicapa (doble capa) con la capa superficial de mínimo 4 mm de espesor y libres de delaminaciones (norma BS EN 1338 de la Unión Europea).

Para escoger los adoquines que serán sometidos a pruebas, se utilizará el sistema establecido en la Norma INEN 1484.

La superficie vista de los adoquines deberá estar libre de grietas o fisuras y de escamas o láminas (norma BS EN 1338 de la Unión Europea). La tonalidad y textura de los adoquines debe ser parecida a las de las muestras aprobadas por la institución contratante.

En caso de adoquines con color, el adoquín no deberá perder más allá del 10% de su tonalidad en los 5 primeros años de vida útil, lo cual deberá ser garantizado por el fabricante.

Los adoquines se colocarán en hiladas siguiendo los patrones predefinidos. Los obreros que coloquen los adoquines deberán usar piola para marcar las hiladas o la ubicación de los patrones de instalación y la alineación. Los obreros deberán pisar sobre los adoquines colocados (mejor si se utilizan tablas de madera para pisar sobre ellas) y no deberán tocar, peor pisar, la cama de arena previamente nivelada con codales y guías alineadas y niveladas.

Atrás del equipo de instaladores de adoquín, vendrá el equipo de colocadores de remates. Los instaladores de adoquín deberán asegurar que ninguna pieza de remate tenga una dimensión inferior a 3 cm de ancho. Las piezas para los remates se obtendrán usando una amoladora con una sierra apropiada para cortar hormigón. No se aceptarán remates elaborados con mortero.

La jornada de trabajo deberá concluir una vez que la totalidad de la superficie confinada haya sido adoquinada, incluyendo los remates. Se usarán para esta actividad herramientas manuales.

#### **d.- EMPORADO**

Sobre el adoquín instalado y confinado entre bermas y bordillos o cualquier otro elemento que haga las veces de confinamiento del pavimento, se colocará una capa de arena granítica fina. La arena fina debe ser limpia. Con la ayuda de escobas duras se forzarán a que la arena de emporado penetre en las juntas entre adoquines y entre adoquines y elementos de confinamiento. Para esta actividad se utilizarán herramientas manuales.

#### **e.- LIMPIEZA Y ENTREGA**

Concluida la operación de emporado, con la ayuda de una escoba se eliminará la arena residual que quedó en la superficie del adoquinado. Antes de la entrega de la obra, con la ayuda de una manguera se regará agua sobre la superficie adoquinada y se limpiará la superficie con la ayuda de una escoba apropiada para el efecto.

#### **f.- PUESTA EN SERVICIO**

La circulación con adoquines de hormigón puede ser puesta en servicio inmediatamente luego de concluido el proceso de emporado, incluso antes de realizar el proceso de limpieza.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Evidentemente que un adoquinado sin limpiar el exceso de arena de emporado antes de ponerle en servicio creará molestias a usuarios y, en caso de lluvia, parte de la arena irá a parar en los sumideros del sistema de evacuación de aguas lluvias. Se requiere limpiar el adoquinado y disponer apropiadamente del exceso de arena y polvo que se obtenga del proceso de limpieza.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compactadora Manual con Placa 5HP.

**Materiales mínimos:** Adoquín podotáctil tipo prevención de 30x30x6cm. resistencia 400kg/cm<sup>2</sup>, Arena Fina, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **CARPINTERÍA METÁLICA**

### **82. CÓDIGO: 520080 ↔ RUBRO: VENTANA DE ALUMINIO Y MALLA ELECTROSOLDADA 100X100X4MM CORREDIZA**

#### **Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de ventanas corredizas con perfiles de aluminio anodizado con sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiera y malla electrosoldada 100x10x4mm.

#### **Procedimiento:**

Las ventanas corredizas y fijas serán elaboradas con perfiles de aluminio anodizado 7 PERFILES, de acuerdo a los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de las ventanas.

La mampostería, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos.

El enlucido o acabado del cielo raso se encontrará terminado.

Verificación y sacado de filos y bordes de ventanas. El borde exterior en el que se asienta el perfil de ventana, tendrá una pendiente mínima del 3 %, para la evacuación del agua.

Colocación de tuberías para instalaciones de alarmas y otras, que vayan bajo los perfiles.

Previo al inicio de la instalación se verificarán los planos del proyecto y de detalle, así como se revisarán los vanos en los cuales se colocará éstas ventanas; se observarán y cumplirán las siguientes indicaciones:

La dimensión de los vanos serán los determinados en los planos y estarán aplomadas y a escuadra, verificados antes del inicio de los trabajos.

Muestras aprobadas de los perfiles a utilizar, seguridades, ruedas y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones y características técnicas de los materiales. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas en un laboratorio calificado, para su verificación.

Los perfiles de aluminio serán limpios de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación. La ventana tendrá la forma y dimensión del vano construido. Verificar el ancho máximo de la hoja corrediza, conforme recomendaciones de los fabricantes.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Descuentos máximos en las medidas de fabricación de ventanas corredizas: del marco con relación al vano: - 3 mm, y de las hojas fijas y corredizas.

Las ventanas se las fabricará con corte a escuadra y a 90 grados de todos los perfiles, utilizando sierra eléctrica, tomando en cuenta los descuentos que se requieren: limpieza y limado fino de toda rebaba. Para unión de la jamba marco y el riel inferior, el primero tendrá el corte inclinado necesario para realizar un ensamble sin aberturas.

Destaje de las aletas de los perfiles riel superior e inferior en los vértices de unión, hecho con sierra eléctrica de precisión. Ensamble del marco de ventana.

Perforaciones con taladro para ensambles del marco y hojas: utilización de tornillo auto roscante de ¾ "x 8 y de cabeza avellanada de 2" x 8 respectivamente.

Verificación de medidas del marco ensamblado: corte de perfiles de hojas fijas y corredizas, con los descuentos máximos y destajes necesarios para el ensamble.

Armado de las hojas fijas y corredizas: perforación, destaje y limado necesarios para instalación de seguridades y manijas.

Corte y colocación de la malla previamente pintada con pintura electrostática.

Colocación y sujeción de guías y ruedas para las hojas corredizas.

Colocación de felpa en los perfiles "vertical y horizontal de hoja".

Cuidados generales para no maltratar, rayar o destruir los perfiles.

Limpieza de grasas, polvos y retiro de toda rebaba.

Cuidados en el transporte de la ventana fabricada: protegerlas evitando el rozamiento entre ellas y en caballetes adecuados para la movilización.

Las ventanas serán perfectamente instaladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio.

Los perfiles corresponderán a los determinados en esta especificación, estarán limpios, libres de grasa, manchas de otros materiales.

El sellado exterior con silicón o masilla elástica, será verificado luego de colocado el vidrio, con pruebas de chorro de agua y no existirá filtración alguna.

Las uniones entre perfiles, no tendrán abertura alguna.

Verificación de sistemas de fijación, rodamiento, felpas, seguridades, tiraderas y otros instalados.

Pruebas y tolerancias que fiscalización estime necesarias para la aprobación de la ventana instalada.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Taladro Eléctrico

**Materiales mínimos:** Malla electrosoldada 100x100x4mm, pintura electrostática, Silicón transparente, Accesorios Sujeción ( felpas, tornillos, tacos), Perfil 2237 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2238 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2234 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2232 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2231 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2235 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 1671 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 1676 aluminio anodizado natural 6.40m, Seguro para ventanas de aluminio, Mangón tubular de aluminio natural para ventana corrediza

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Aluminiero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero en Aluminio-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**83. CÓDIGO: 518717 ↔ RUBRO: VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6MM  
CORREDIZA**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de ventanas corredizas con perfiles de aluminio anodizado con sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiera y vidrio templado claro de 6mm.

**Procedimiento:**

Las ventanas corredizas y fijas serán elaboradas con perfiles de aluminio anodizado 7 PERFILES, de acuerdo a los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de las ventanas.

La mampostería, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos. El enlucido o acabado del cielo raso se encontrará terminado.

Verificación y sacado de filos y bordes de ventanas. El borde exterior en el que se asienta el perfil de ventana, tendrá una pendiente mínima del 3 %, para la evacuación del agua.

Colocación de tuberías para instalaciones de alarmas y otras, que vayan bajo los perfiles.

Previo al inicio de la instalación se verificarán los planos del proyecto y de detalle, así como se revisarán los vanos en los cuales se colocará éstas ventanas; se observarán y cumplirán las siguientes indicaciones: La dimensión de los vanos serán los determinado en los planos y estarán aplomadas y a escuadra, verificados antes del inicio de los trabajos.

Muestras aprobadas de los perfiles a utilizar, seguridades, ruedas y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones y características técnicas de los materiales. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas en un laboratorio calificado, para su verificación.

Los perfiles de aluminio serán limpios de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación. La ventana tendrá la forma y dimensión del vano construido. Verificar el ancho máximo de la hoja corrediza, conforme recomendaciones de los fabricantes.

Descuentos máximos en las medidas de fabricación de ventanas corredizas: del marco con relación al vano: - 3 mm, y de las hojas fijas y corredizas.

Las ventanas se las fabricará con corte a escuadra y a 90 grados de todos los perfiles, utilizando sierra eléctrica, tomando en cuenta los descuentos que se requieren: limpieza y limado fino de toda rebaba. Para unión de la jamba marco y el riel inferior, el primero tendrá el corte inclinado necesario para realizar un ensamble sin aberturas.

Destaje de las aletas de los perfiles riel superior e inferior en los vértices de unión, hecho con sierra eléctrica de precisión. Ensamble del marco de ventana.

Perforaciones con taladro para ensambles del marco y hojas: utilización de tornillo auto roscante de  $\frac{3}{4}$  "x 8 y de cabeza avellanada de 2" x 8 respectivamente.

Verificación de medidas del marco ensamblado: corte de perfiles de hojas fijas y corredizas, con los descuentos máximos y destajes necesarios para el ensamble.

Armado de las hojas fijas y corredizas: perforación, destaje y limado necesarios para instalación de seguridades y manijas.

Corte y colocación del vidrio claro de 6mm con el empaque de vinyl requerido.

Colocación y sujeción de guías y ruedas para las hojas corredizas.

Colocación de felpa en los perfiles "vertical y horizontal de hoja".

Cuidados generales para no maltratar, rayar o destruir los perfiles.

Limpieza de grasas, polvos y retiro de toda rebaba.

Cuidados en el transporte de la ventana fabricada: protegerlas evitando el rozamiento entre ellas y en caballetes adecuados para la movilización.

Las ventanas serán perfectamente instaladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los perfiles corresponderán a los determinados en esta especificación, estarán limpios, libres de grasa, manchas de otros materiales.

El sellado exterior con silicón o masilla elástica, será verificado luego de colocado el vidrio, con pruebas de chorro de agua y no existirá filtración alguna.

Las uniones entre perfiles, no tendrán abertura alguna.

Verificación de sistemas de fijación, rodamiento, felpas, seguridades, tiraderas y otros instalados. Pruebas y tolerancias que fiscalización estime necesarias para la aprobación de la ventana instalada.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Taladro Eléctrico

**Materiales mínimos:** Vidrio Templado Claro 6 mm., Silicón transparente, Accesorios Sujeción ( felpas, tornillos, tacos), Perfil 2237 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2238 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2234 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2232 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2231 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 2235 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 1671 aluminio anodizado natural 6.40m, Perfil 1676 aluminio anodizado natural 6.40m, Seguro para ventanas de aluminio, Mangón tubular de aluminio natural para ventana corrediza

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Aluminiero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero en Aluminio-Estruc.Ocup. D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**84. CÓDIGO: 520081 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA BATIENTE DE MALLA  
ELECTROSOLDADA DE 100X100X4MM, TUBO RECT. DE 50X25X2MM, INCLUYE  
CERRADURA TIPO CERROJO PARA CANDADO**

**Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica de tubería de 50x25x2mm y malla electrosoldada, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los marcos serán de tubo de 50x25x2mm y tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería. La hoja se fabricará con tubo rectangular estructural de hierro de 50mm x 25mm x 2mm de espesor, malla electrosoldada de 100x100x4mm, ángulo 50mmx3mm, 3 bisagras de PIN y BOCIN 2" por cada hoja, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con pintura electrostática.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de f'c 140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300<sup>a</sup>, Equipo pintura electrostática

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Bisagras de Pin y Bocin\_2", Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tubo rectangular 25x50x2mm p=12.90 kg 6m, pintura electrostatica, Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg., Malla electrosoldada 100x100x4mm, picaporte redondo 12 mm

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**85. CÓDIGO: 519303 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA DE TOL 1/20", TUBO RECT. DE 50X25X2MM, Y VIDRIO TEMPLADO 6MM, INC. CERRADURA**

**Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica de tol con vidrio templado de 6mm, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los marcos serán de tol doblado de 1/20" y tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería. La hoja se fabricará con tubo cuadrado estructural de hierro de 50mm x 25mm x 2mm de espesor, tol negro 1/20, ángulo 50mmx3mm, 3 bisagras de PIN y BOCIN 2", unidos por suelda corrida con electrodos 60-11. El vidrio templado de 6 mm se instalará tomando en cuenta el detalle constante en planos.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con pintura electrostática.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de f'c 140 kg/cm2 en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300ª, Equipo pintura electrostática

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Bisagras de Pin y Bocin\_2", Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tol negro 1.2 mm, Tubo rectangular 25x50x2mm p=12.90 kg 6m, Vidrio Templado Claro 6 mm., Cerradura llave-seguro, pintura electrostática, Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**86. CÓDIGO: 517410 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA DE TOL 1/20", MARCO Y ESTRUCTURA DE 25\*50\*2MM (INCLUYE CERRADURA)**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica de tol, con tubo cuadrado, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos cuadrados metálicos, tol, 3 bisagras de PIN y BOCIN de 2", picaporte y cerradura cuadrada, serán unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de la puerta.

Se cogerán las fallas después de soldar los elementos de la puerta, con pintura del color del tubo metálico galvanizado.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, relleno con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300<sup>a</sup>, Equipo pintura electrostática

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Bisagras de Pin y Bocin\_2", Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tol negro 1.2 mm, Tubo rectangular 25x50x2mm p=12.90 kg 6m, Cerradura llave-seguro, pintura electrostática, Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**87. CÓDIGO: 514377 ↔ RUBRO: PANEL DIVISORIO DE ACERO INOXIDABLE PARA BAÑOS CON PUERTA**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la fabricación e instalación de todas las divisiones o tabiques prefabricados en lámina de acero inoxidable, para baños, en las áreas de inodoros y urinarios, incluye puertas según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación e indicaciones de la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

**Procedimiento:**

Serán fabricados en acero inoxidable 304 "espesor 1". paneladas en 3cmts., de espesor con alma de plancha de poliuretano. En los inodoros la separación desde el piso es de 20cmts. Ancho de la puerta de 60cmts., en el caso de puertas de ingreso al baño de minusválidos, el ancho de la puerta es de 1 metro. Como seguridad lleva aldaba interna. Altura del panel 1,80m. La unión en la parte superior de los paneles es mediante tubo de acero inoxidable de 50x25mm.

Las divisiones para urinarios son fabricadas en lámina de acero inoxidable 304 "espesor 1 mm". paneladas en 3cmts., de espesor con alma de plancha de poliuretano de 30 mm de espesor., dimensión de 1,20 x 0,60 m. soporte al piso mediante pata de acero inoxidable.

No se aceptarán perfiles doblados, alabeados, con hendiduras de golpes. Se realizará un control detallado del espesor de la lámina de tol, que corresponderán para cada pieza, a la especificada en planos. Se

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda.



**Imagen referencial de panel divisorio.**

Se procederá con el esmerilado y pulido y re soldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento. Se continuará con el retiro total del óxido y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado de pintura anticorrosiva y de laca, que cubrirá todas las superficies de los perfiles, incluidos los que quedarán en contacto con los vanos; verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de las divisiones de inodoros y urinarios, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de los paneles, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco de fijación N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm.

Cualquier falla, mancha en el acabado de los tabiques de acero inoxidable, durante el proceso de instalación, deberá ser reparada a costo del constructor. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el elemento instalado.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como, mamposterías, cerámicos, cielo raso, iluminación, revestimientos, azulejos, instalaciones de piezas eléctricas y sanitarias se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

El contratista será responsable por la calidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la recepción definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencias en la construcción.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, tubo acero inoxidable de 50x25x2mm, taco expansivo, tornillos 1" a 2", lamina de acero inoxidable 0.9 mm, thinner comercial, bisagra de acero, pasador 1/4x2" acero inoxidable

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**88. CÓDIGO: 518640 ↔ RUBRO: PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos Utilizados como protecciones en escaleras, muros, pasillos o en sitios donde se necesite protección, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos acero inoxidable, unidos por suelda corrida con soldadura 308L-16. Los tubos deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thiñer.

El tubo de acero inoxidable de 2" está anclado por pernos de 6.5cm u un espesor de 5mm. Se colocará en una base de 5cm x 5 cm y un espesor de 5mm. Soldados al tubo del pasamano y a los diferentes elementos de la construcción: losa, muros, columnas, etc.

Los pasamanos metálicos se los construirá en base al diseño y planos elaborados para este propósito.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A, Amoladora eléctrica

**Materiales mínimos:** Pasamanos de Acero Inoxidable\_ h= 0.80cm. a 0.90cm., Accesorios de Acero Inoxidable para pasamanos

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**89. CÓDIGO: 520092 ↔ RUBRO: PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE EN AREAS EXTERIORES H=0.90CM (INCLUYE BORDILLO DE 15X20CM H.S. F'C=210KG/CM2, ENLUCIDO, EMPASTE Y PINTURA EXTERIOR)**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos Utilizados como protecciones en escaleras, muros, pasillos o en sitios donde se necesite protección, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador. El rubro incluye bordillo para anclaje de pasamanos

**Procedimiento:**

Los tubos acero inoxidable, unidos por suelda corrida con soldadura 308L-16. Los tubos deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thiñer.

El tubo de acero inoxidable de 2" está anclado por pernos de 6.5cm u un espesor de 5mm. Se colocará en una base de 5cm x 5 cm y un espesor de 5mm. Soldados al tubo del pasamano y a los diferentes elementos de la construcción: losa, muros, columnas, etc.

Los pasamanos metálicos se los construirá en base al diseño y planos elaborados para este propósito.

Los rubros incluyen una base para anclaje de pasamanos de H.S. f'c=180kg/cm<sup>2</sup>, enlucido y empaste del mismo.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A, Amoladora eléctrica, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos:** Accesorios de Acero Inoxidable para pasamanos, Tubo Acero Inoxidable AISI 304, pulido #4 de 2 1/2" x 1.5mm, Tubo Acero Inoxidable AISI 304, pulido #4 de 2" x 1.5mm, Tubo Acero Inoxidable AISI 304, pulido #4 de 1" x 1.5mm, Tubo Acero Inoxidable AISI 304, pulido #4 de 5/8" x 1.5mm, Platina 75x8mm peso=28.26kgx6m, Acero de Refuerzo fy= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Electrodo acero inoxidable, Disco de pulimento para acero inoxidable de 7", Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante, Arena Fina

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Carpintero (Estr.Oc D2), Peon de carpintero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**90. CÓDIGO: 515503 ↔ RUBRO: BARRA ANTIPÁNICO PARA PUERTAS**

**Descripción del rubro:**

Son las barras horizontales que se ubicaran en las puertas especificadas en los planos arquitectónicos, y son las que permiten liberar el cerrojo al ejercer presión sobre ella.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Barra Antipánico Tipo 22ml\_f3 simple

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**91. CÓDIGO: 519305 ↔ RUBRO: JUEGO DE BARRAS: ABATIBLE Y MEDIANA, DE ACERO INOXIDABLE PARA BAÑO DE DISCAPACITADOS.**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos Utilizados como protecciones en escaleras, muros, pasillos o en sitios donde se necesite protección, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos acero inoxidable, unidos por suelda corrida con soldadura 308L-16. Los tubos deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thiñer.

El tubo de acero inoxidable de 2" está anclado por pernos de 6.5cm u un espesor de 5mm, pegado con pasta epóxica. Se colocará en una base de 5cm x 5 cm y un espesor de 5mm. Soldados al tubo del pasamano y a los diferentes elementos de la construcción: losa, muros, columnas, etc.

Los pasamanos metálicos se los construirá en base al diseño y planos elaborados para este propósito.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Pasamanos abatible y mediano para sanitarios para discapacitados

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Carpintero en Madera-Estruc.Ocup.D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**92. CÓDIGO: 520187 ↔ RUBRO: MESÓN DE BAÑO CON PREMESÓN DE TRIPLEX DE 18MM PARA PORCELANATO ANCHO= 60CM (INCLUYE ESTRUCTURA EN RECTANGULAR DE 50X25X2MM, 25X25X2MM Y TUBO DE ANCLAJE CON TUBO CUADRADO DE 100X100X2MM)**

**Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de mesones de baño para la instalación de Porcelanato y piezas sanitarias.

**Procedimiento:**

La estructura principal estará constituida por tubos rectangulares de 50x25x2mm y tubos cuadrados de 25x25x2mm, el anclaje de esta estructura será en una estructura corrida de tubo cuadrado de 100x25x2mm el mismo que será anclado a la pared.

Todo el mueble será revestido con tableros triplex de 18mm para ser revestidos con Porcelanato.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tubo rectangular 25x50x2mm p=12.90 kg 6m, Tubo cuadrado 25x25x2mm\_Peso= 1.36 Kg/m, Tubo cuadrado 100x25x2mm\_Peso= 6.07 Kg/m, Tablero contrachapado de 18mm, Tornillos 1" a 2"

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero en Madera-Estruc.Ocup.D2, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2

**Unidad:** Metro (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**93. CÓDIGO: 505240 ↔ RUBRO: CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por cerramiento de malla a la unión de tramos por medio de postes de tubo galvanizado de 2" cada 6 m de luz con malla galvanizada que generalmente se apoya sobre un muro de hormigón ciclópeo.

El cerramiento será construido en la alineación, niveles y sitios mostrados en los planos.

**Procedimiento:**

Los postes deberán ser de tubería galvanizada y sus diámetros corresponderán a lo indicado en la descripción y en los planos del proyecto, y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación.

Este trabajo comprende todas las actividades requeridas para la construcción y terminación de un cerramiento en malla galvanizada cal. 10 y ojo de 5 cm. Con una altura de 6.00 m., la cual debe cumplir con las normas vigentes.

Este tipo de cerramiento ha de construirse en el sitio claramente descrito en el plano de localización, e incluye el suministro e instalación de postes en tubería galvanizada, diámetro de 50 / 10 20 m / 200 cm, calibre 16 y longitud de 6.0 m.

Para su terminación, los postes y parantes recibirán una limpieza con cepillo de acero, además de 2 manos de pintura de aluminio anticorrosivo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del cerramiento instalado, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Platina 12x3mm peso=1,70kgx6m, Tubo de hg 2", Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Malla de cerramiento 50/10

**Mano de obra mínima calificada:** Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**94. CÓDIGO: 520085 ↔ RUBRO: CERRAMIENTO DE MALLA DE NYLON CON PROTECCIÓN UV RESISTENTE AL CONTRAGOLPE (INCLUYE 1 CABLE TENSOR SUPERIOR 1X7 A/A 3MM)**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por cerramiento de malla de Nylon a la unión de tramos por medio de postes de tubo galvanizado de 2" cada 6 m de luz con malla de Nylon que generalmente se apoya sobre un tramo de malla galvanizada.

El cerramiento será construido en la alineación, niveles y sitios mostrados en los planos.

**Procedimiento:**

Los postes deberán ser de tubería galvanizada y sus diámetros corresponderán a lo indicado en la descripción y en los planos del proyecto, y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación.

Este trabajo comprende todas las actividades requeridas para la construcción y terminación de un cerramiento en malla de Nylon con protección UV para que pueda ser utilizado en áreas exteriores, adicionalmente debe tener la característica de ser resistente al contragolpe de los balones. Para sujetar en la parte superior se colocará un cable tensor de 1x7 A 3mm

Este tipo de cerramiento ha de construirse en el sitio claramente descrito en el plano de localización, Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del cerramiento instalado, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Platina 12x3mm peso=1,70kgx6m, Tubo de hg 2", Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Malla de Nylon con protección UV resistente al contragolpe, Cable de acero 1x7 A/A 3mm

**Mano de obra mínima calificada:** Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**95. CÓDIGO: 520176 ↔ RUBRO: CERRAMIENTO DE TUBO GALVANIZADO DE 2"X2MM @0.15M ENTRE EJES**

**Descripción del rubro:**

Es una estructura en forma de red de tiras de tubo galvanizado, a modo de pantalla.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Están fabricadas con tubos de hierro galvanizado de 2" que les proporciona una gran rigidez y resistencia ante cualquier intento de violentarla.

El espesor del tubo de hierro y el acabado superficial anticorrosión garantiza una larga duración y resistencia a los agentes atmosféricos.

**Procedimiento:**

Esta estructura va provista de una base de hierro de 10mm de espesor con un ancho de 300mm, que dependerá del sistema de anclaje y montaje.

Los tubos de hierro galvanizado están separados 150mm entre ejes de cada tubo.

Para facilitar su instalación el enrejado de tubos galvanizados, se suministra en tramos de 1.50m y 2.00m de largo, de esta forma se hace más fácil su manipulación.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Soldadora Eléctrica 300A, Amoladora eléctrica, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Platina 75x3mm peso=10.60kgx6m, Tubo redondo estructural galvanizado 2"x2mm\_peso=14.47kgx6m, Pintura anticorrosiva, Pintura esmalte, Thinner Comercial, Tol negro 1.2 mm

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**96. CÓDIGO: 520170 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA BATIENTE PARA  
CENTRALINA DE GAS DE 1.40X1.50M DE MALLA GALVANIZADA, MARCO Y  
ESTRUCTURA DE 25\*25\*2MM (INCLUYE CERROJO PARA CANDADO)**

**Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica malla de cerramiento, con tubo cuadrado, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos cuadrados metálicos, 3 bisagras de PIN y BOCIN de 2", picaporte y cerradura cuadrada, serán unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, la malla de cerramiento, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de la puerta.

Se cogerán las fallas después de soldar los elementos de la puerta, con pintura del color del tubo metálico galvanizado.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, relleno con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300<sup>a</sup>, Equipo pintura electrostática

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Bisagras de Pin y Bocin\_2", Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, pintura electrostática, Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg., picaporte redondo 12 mm, Malla de cerramiento 50/10, Platina 12x3mm peso=1,70kgx6m, Angulo 25x3mm\_Peso= 6.36 Kg., Tubo cuadrado 25x2mm\_Peso= 1.36 Kg/m, Tubo cuadrado 25x1.5mm\_Peso= 1.06 Kg/m

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**97. CÓDIGO: 519619 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA PEATONAL BATIENTE, DE TUBO RECTANGULAR 80\*40MM, TUBO REDONDO 1 1/2", ANCHO 2M, ALTO 2.20M**

**Descripción del rubro:**

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos. Ninguna puerta será colocada sin haber sido previamente aprobada por el fiscalizador en su totalidad y en cada una de sus partes.

**Procedimiento:**

Para la construcción de la puerta en el taller, las hojas serán soldadas con tubo estructural de 80\*40\*3mm, el enrejado horizontal con tubo redondo de hierro galvanizado de 1 ½" \* 3mm de espesor, láminas de tol galvanizado 1/20" en la parte superior e inferior de las hojas, acero de refuerzo de 12 mm para los anclajes, picaportes superior e inferior en una de las hojas, bisagras cilíndricas de hierro 5/8", cerradura eléctrica de caja, suelda corrida con electrodos 60-11.

Una vez soldada la puerta debe ser esmerilada y libre de toda escoria o asperesa, luego limpiar las grasas, aceites y residuos con gasolina, thinner o cualquier otro disolvente apropiado.

El terminado será con esmalte de primera calidad, previamente se deberá dar una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería por el un lado y soldada la bisagra por el otro, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben ser resanados perfectamente terminado y concluido.

La puerta deberá quedar perfectamente aplomada, libre de fallas, probada y con las tres llaves originales.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Pintura esmalte, Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tol negro 1.2 mm, Angulo 50x4 mm\_Peso = 18.36 Kg., Angulo 75x6 mm\_Peso = 40.69 Kg., Tubo rectangular de 40x80x3mm, Tubo redondo negro 1 1/2" x 3mm 6m Cerradura magentica de 12 Vdc, Bisagra doble acción d=1/2"

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Albañil (Estr.Oc D2), Peón de Albañil (Estr. Oc E2), Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**98. CÓDIGO: 520177 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA PEATONAL BATIENTE DE  
ACCESO AL ÁREA DE EDUCACIÓN INICIAL, DE TUBO RECTANGULAR  
80\*40MM, TUBO REDONDO 1 1/2", ANCHO 1.60M, ALTO 1.20M.**

**Descripción del rubro:**

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos, la misma que estará ubicada en el área de educación inicial para aislar el sector del área infantil. Ninguna puerta será colocada sin haber sido previamente aprobada por el fiscalizador en su totalidad y en cada una de sus partes.

**Procedimiento:**

Para la construcción de la puerta en el taller, las hojas serán soldadas con tubo estructural de 80\*40\*3mm, el enrejado horizontal con tubo redondo de hierro galvanizado de 1 ½" \* 3mm de espesor, láminas de tol galvanizado 1/20" en la parte superior e inferior de las hojas, acero de refuerzo de 12 mm para los anclajes, picaportes superior e inferior en una de las hojas, bisagras cilíndricas de hierro 5/8", cerradura eléctrica de caja, suelda corrida con electrodos 60-11.

Una vez soldada la puerta debe ser esmerilada y libre de toda escoria o asperesa, luego limpiar las grasas, aceites y residuos con gasolina, thinner o cualquier otro disolvente apropiado.

El terminado será con esmalte de primera calidad, previamente se deberá dar una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería por el un lado y soldada la bisagra por el otro, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben ser resanados perfectamente terminado y concluido.

La puerta deberá quedar perfectamente aplomada, libre de fallas, probada y con las tres llaves originales.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Pintura esmalte, Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tol negro 1.2 mm, Angulo 50x4 mm\_Peso = 18.36 Kg., Angulo 75x6 mm\_Peso = 40.69 Kg., Tubo rectangular de 40x80x3mm, Tubo redondo negro 1 1/2" x 3mm 6m Cerradura magentica de 12 Vdc, Bisagra doble acción d=1/2"

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Albañil (Estr.Oc D2), Peón de Albañil (Estr. Oc E2), Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**99. CÓDIGO: 519620 ↔ RUBRO: PUERTA METÁLICA VEHICULAR BATIENTE, DE  
TUBO RECTANGULAR 80\*40MM, TUBO REDONDO 1 1/2", ANCHO 3.5M, ALTO  
3.00M**

**Descripción del rubro:**

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos. Ninguna puerta será colocada sin haber sido previamente aprobada por el fiscalizador en su totalidad y en cada una de sus partes.

**Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para la construcción de la puerta en el taller, las hojas serán soldadas con tubo estructural de 75\*50\*3mm, el enrejado horizontal con tubo redondo de hierro galvanizado de 1 ½" \* 3mm de espesor, láminas de tol galvanizado 1/20" en la parte superior e inferior de las hojas, acero de refuerzo de 12 mm para los anclajes, picaportes superior e inferior en una de las hojas, bisagras cilíndricas de hierro 5/8", cerradura eléctrica de caja, suelda corrida con electrodos 60-11.

Una vez soldada la puerta debe ser esmerilada y libre de toda escoria o asperesa, luego limpiar las grasas, aceites y residuos con gasolina, thinner o cualquier otro disolvente apropiado.

El terminado será con esmalte de primera calidad, previamente se deberá dar una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería por el un lado y soldada la bisagra por el otro, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben ser resanados perfectamente terminado y concluido.

La puerta deberá quedar perfectamente aplomada, libre de fallas, probada y con las tres llaves originales.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Pintura esmalte, Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, Tol negro 1.2 mm, Angulo 50x4 mm\_Peso = 18.36 Kg., Angulo 75x6 mm\_Peso = 40.69 Kg., Tubo redondo negro 1 1/2" x 3mm 6m, PICAPORTE REDONDO 12 mm, Bisagra triple accion d=3/4", Platina 50x6mm (peso=11,80 kgx6ml), Tubo rectangular de 40x80x3mm

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Albañil (Estr.Oc D2), Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**100. CÓDIGO: 520186 ↔ RUBRO: PUERTA DE REVISIÓN EN MADERA DE 0.40X0.40M  
(INCLUYE MARCO, TAPAMARCO Y CERRADURA)**

**Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica malla de cerramiento, con tubo cuadrado, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos cuadrados metálicos, 3 bisagras de PIN y BOCIN de 2", picaporte y cerradura cuadrada, serán unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, la malla de cerramiento, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de la puerta.

Se cogerán las fallas después de soldar los elementos de la puerta, con pintura del color del tubo metálico galvanizado.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300ª, Equipo pintura electrostática

**Materiales mínimos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Bisagras de Pin y Bocin\_2", Pintura anticorrosiva, Lija N° 400, pintura electrostática, Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg., picaporte redondo 12 mm, Malla de cerramiento 50/10, Platina 12x3mm peso=1,70kgx6m, Angulo 25x3mm\_Peso= 6.36 Kg., Tubo cuadrado 25x2mm\_Peso= 1.36 Kg/m, Tubo cuadrado 25x1.5mm\_Peso= 1.06 Kg/m

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

### **101. CÓDIGO: 514357 ↔ RUBRO: PUERTA ENROLLABLE**

#### **Descripción del rubro:**

Serán todas las actividades para la colocación de puertas enrollables, las mismas que apenas ocupan espacio encima del hueco. Se enrollan de forma compacta detrás del dintel. A los lados y en la zona del techo no se pierde ninguna superficie.

Fabricada con láminas de acero galvanizado de 0,63 mm perfiladas en frío, con topes en sus extremos para evitar su desplazamiento axial o remachada; el eje será del tipo normal o ligero armado con 4 tubos de 40 x 10 mm de acero galvanizado y poleas de material plástico especial anti-rozamiento, los resortes serán de acero tratado templado, el zócalo será de una pieza laminado en frío formando angular de doble pasada de 3 mm con cerradura de llavín soldada, dos pestillos reforzados de acero galvanizado de 40 mm de anchura, guías profundas de 45x25 y asas-tope de acero. La cerradura se sujeta con un soporte especial sin remaches en el exterior de la puerta.

#### **Procedimiento:**

Preparativos para el montaje:

Asegúrese de que la superficie dónde van a instalarse las guías es lisa y tiene suficiente capacidad de carga

Utilice un nivel para asegurarse de que el suelo es totalmente liso.

Asegúrese antes de empezar con el montaje de que el hueco cumple con los requisitos mínimos (fi gura referencial)

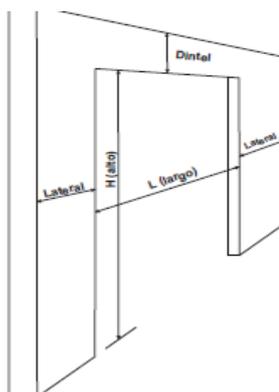
Previamente al montaje de la puerta verifíquese la concordancia de las medidas de la puerta recibida respecto al hueco donde ha de montarse.

Además deberá comprobar que el dintel tenga 400 mm, y que los espacios laterales son los necesarios (figura referencial).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



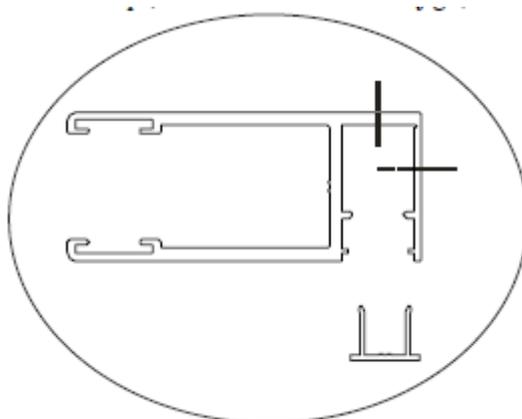
**Figura referencial medidas mínimas de vanos de puerta**

**Montaje de las guías verticales:**

En primer lugar procedemos al montaje de las guías rectas, en la pared o pre marco. Es muy importante comprobar al paralelismo (nivel y plomo) entre ambas guías.

Asegurarse de que los dos ángulos estén paralelos y ambas direcciones esté nivelado.

La guía de atornilla en el canal previsto para ello, una vez atornillada y terminada la instalación, se coloca la tapa como se indica en la Figura referencial de atornillado de guías.



**Figura referencial de atornillado de guías.**

**Instalación del eje de muelles y las cartelas:**

Después de instalar las guías a plomo y a nivel se deberán colocar las cartelas, estas van a continuación de las guías tal como se ve en la figura referencial de instalación del eje de muelles y las cartelas, y se atornillan en la pared.

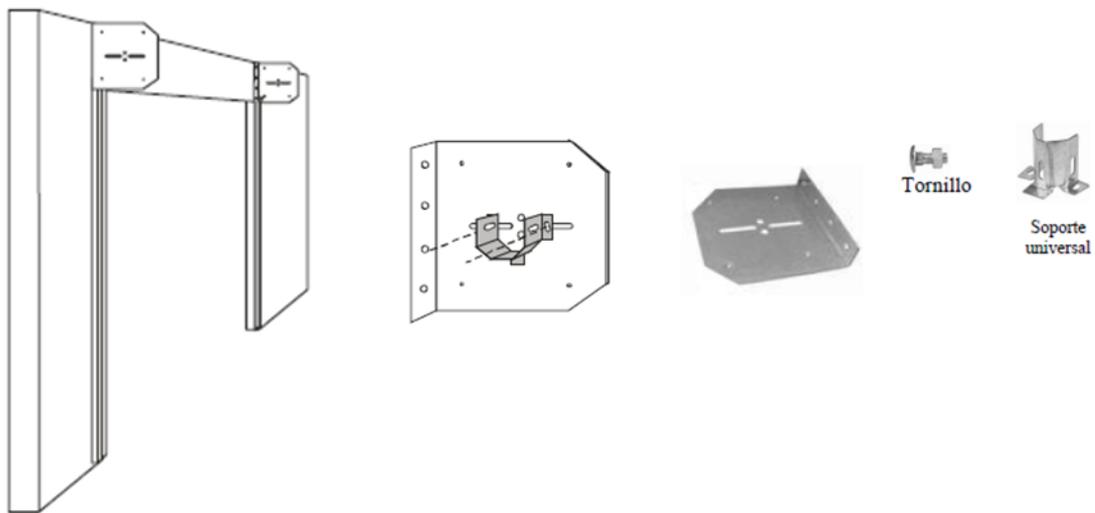
Tanto las cartelas como las guías deberán estar fijadas con los tacos y tornillos adecuados según las medidas o peso de la puerta, la resistencia de los tornillos usados deberán ser indicados por el fabricante o distribuidor y deberán estar descritos en las características de los mismos.

Una vez colocadas las cartelas se deben unir a ellas los soportes universales atornillándolos con los tornillos, tuercas y arandelas suministradas, (FIG. 3).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



**Figura referencial de instalación del eje de muelles y las cartelas**

A continuación, se deberá colocar el eje de muelles, se debe tener especial cuidado ya que este eje suele ser bastante pesado y además se encuentra con mucha presión (la presión ya va fijada de fábrica), para ello debemos tener mucho cuidado de que los soportes universales estén bien instalados.

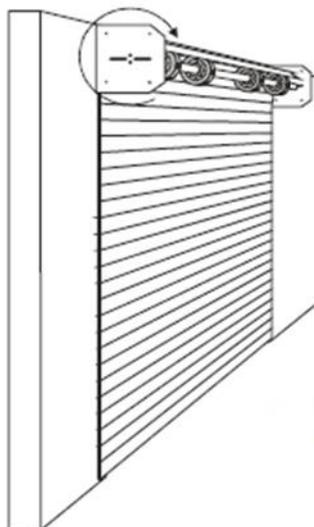
No se debe fijar el eje a los soportes con los tornillos, se debe dejar suelto, la operación de fijado la realizaremos posteriormente.

**Instalación de la hoja:**

Ahora procederemos a introducir la hoja (puerta) dentro de las guías, para esta operación se pueden realizar de varias maneras, según el peso o medida de la puerta.

Esta operación de introducir la hoja en las guías es la que tenemos que realizar con mayor cuidado, ya que el lacado o anodinado de la hoja es muy delicado y la puerta se puede rayar o marcar y estropear la puerta.

Enrollar la hoja en el eje de muelles y posteriormente introducirla por la guía.



**Figura referencial de enrollado de la hoja en el eje de muelles e introducción por la guía**

Con especial cuidado poniendo la hoja en el suelo protegida con cartón, tela, corchos, etc., para que no choque con el suelo ni ningún objeto, subiremos la parte alta de la puerta y la enganchamos con los

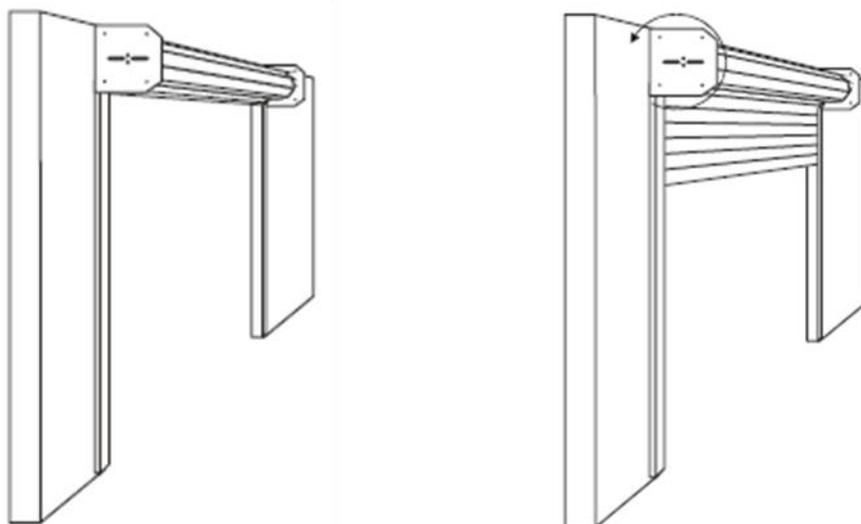
**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

ganchos que vienen puestos en las poleas e iremos girando el eje de muelles para que la puerta vaya enrollándose en el eje, la hoja deberá ir por fuera de la guía.

Una vez enrollada la hoja en el eje como se muestra en la figura referencial introduciremos el zócalo de la hoja en las guías y procederemos a bajar la hoja por las guías muy despacio y con mucho cuidado, para todas estas operaciones siempre son necesarios hacerlos con dos o más personas. Ver FIG 6.

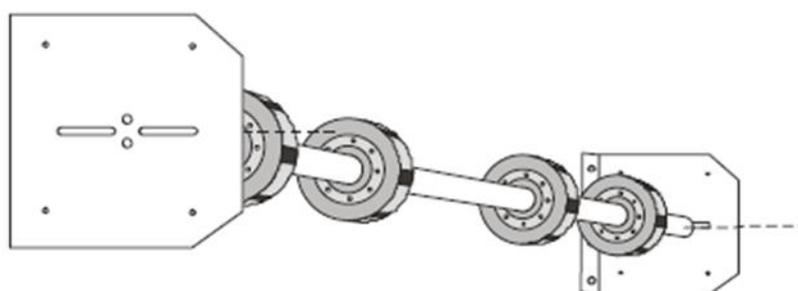


**Figura referencial de introducción del zócalo de la hoja en las guías y bajada de la hoja**

**Instalación de la cerradura o el cerrojo al piso:**

**Fijación del eje de muelles y enganche de la hoja**

Una vez colocado la hoja dentro de las guías procedemos a fijar el eje de muelles a los soportes universales con los tornillos pasantes que se suministran con la puerta como se indica en la figura referencial.



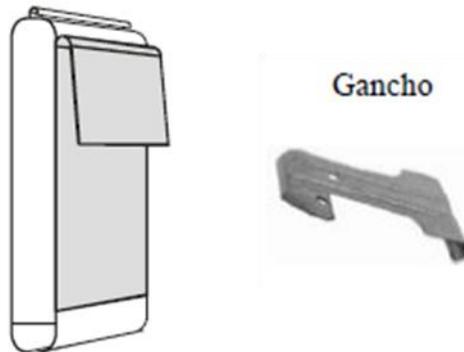
**Figura referencial de la fijación del eje de muelles y enganche de la hoja**

A continuación engancharemos la hoja con las poleas, para ello colocaremos el gancho de la hoja en el travesaño de la polea siguiente al que está enganchado el plegado de la cinta o muelle, según se muestra en la figura referencial, es decir en el travesaño siguiente en el sentido de la presión.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

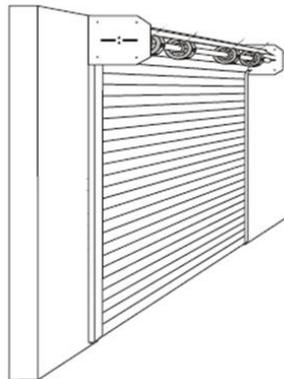
**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

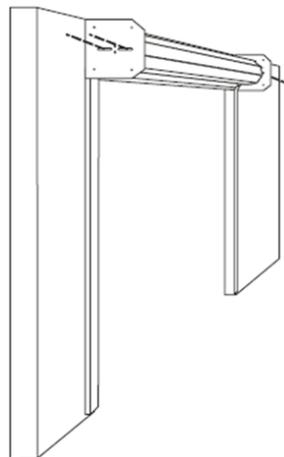


**Figura referencial de enganchamiento de la hoja con las poleas**

Ya enganchada la hoja a las poleas procedemos a retirar los pasadores de seguridad que unen a las poleas al eje, este procedimiento se debe hacer con mucho cuidado ya que en ese momento la presión de los muelles pasa a la puerta, deberán usarse guantes por el peligro que puede ocasionar esta acción, cada una de las poleas tiene un seguro, se deberán retirar todos los seguros procediendo uno a uno.



Ahora enrollaremos toda la puerta hasta los topes en el eje de muelles, rodaremos los soportes universales hasta la posición en que el rollo se quede lo más cercano al dintel, dejando 1 ó 2 centímetros de seguridad desde la pared al rollo y fijaremos los soportes universales apretando los tornillos de los mismos.



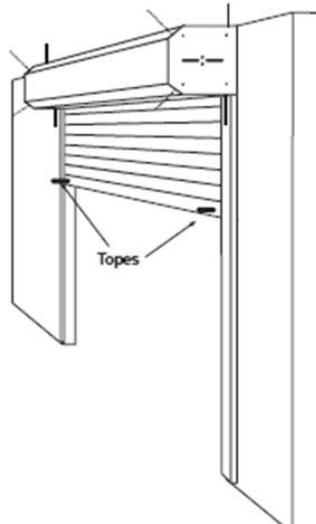
**Montaje del cajetín y topes:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Por último se instalará el Cajetín (opcional) para cubrir el eje de muelles y las poleas, este cajetín está fabricado en chapa por lo que su manipulación debe ser muy cuidadoso ya que como la hoja cualquier descuido puede rayarlo o marcar la pintura, el cajetín se puede remachar o atornillar a los ángulos que para tal efecto están fijados en las cartelas.



**Figura referencial de montaje de topes y cajetines.**

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, puerta met. enrollable de acero, lamina de tol 1.6 mm, Angulo 40x3 mm\_Peso = 11.11 Kg.

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peon de Albañil (Estr. Oc E2)

Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m2).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**102. CÓDIGO: 519694 ↔ RUBRO: CUBIERTA DE GALVALUME PREPINTANDO TIPO RESIDENCIAL E= 0.70MM CON POLIURETANO EXPULSADO E=10MM**

**Descripción del rubro:**

Panel metálico para cubiertas, tipo galvalume residencial pre pintado con poliuretano expulsado con un espesor mínimo de 10mm para aislamiento térmico y acústico.

**PROCEDIMIENTO:**

**Características:**

- Elevada resistencia mecánica con una separación entre apoyos de 1.50m.
- Aislamiento térmico y acústico grado medio.
- Acabado exterior semi liso.
- Ligero.
- Debe ser para cubierta de edificaciones industriales, comerciales y residenciales.

**Especificaciones:**

- Pendiente mínima del 5 % al 7 %,.
- Se debe evitar el uso de planchas de longitud menor a 6m, a excepción que por la ubicación sea requerido.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El Ancho útil mínimo debes ser de 1 metro.
- La Espuma debe ser de Clase 1 (PIR), que cuenta con la certificación de reacción al fuego otorgada por FM (Factory Mutual) o de características superiores
- Debe ser compatible con diferentes sistemas de estructura madera, acero u otros.
- El rubro incluye accesorios de remate y fijación.

**Fijación:**

Sera un anclaje visto con el correspondiente grupo de fijación y la conformación de las partes terminadas del panel, que, uniéndolos, forman un perfecto ensamblaje con traslape evitando así el paso del agua hacia el interior sin necesidad de colocar sellos adicionales.

4. Tornillo con cabeza en PVC o Hexagonal.
5. Arandela en PVC / Neopreno.
6. Clip / Capelote.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cubierta de Galvalume prepintado con poliuretano expulsado tipo residencial e=0.70mm, Accesorios de anclaje cubierta prepintada (Tornillo con cabeza Hexagonal, Arandela en PVC, Capelote y otros)

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**103. CÓDIGO: 520161 ↔ RUBRO: CUBIERTA DE GALVALUME PREPINTADO  
E=0.40MM**

**Descripción del rubro:**

Panel metálico para cubiertas, tipo galvalume pre pintado que permita adaptaciones a cubiertas curvas.

**PROCEDIMIENTO:**

**Características:**

- Elevada resistencia mecánica con una separación entre apoyos de 1.50m.
- Aislamiento térmico y acústico grado medio.
- Acabado exterior semi liso.
- Ligero.
- Debe ser para cubierta de edificaciones industriales, comerciales y residenciales.

**Especificaciones:**

- Pendiente mínima del 5 % al 7 %,.
- Se debe evitar el uso de planchas de longitud menor a 6m, a excepción que por la ubicación sea requerido.
- El Ancho útil mínimo debes ser de 1 metro.
- Debe ser compatible con diferentes sistemas de estructura madera, acero u otros.
- El rubro incluye accesorios de remate y fijación.

**Fijación:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Sera un anclaje visto con el correspondiente grupo de fijación y la conformación de las partes terminadas del panel, que, uniéndolos, forman un perfecto ensamblaje con traslape evitando así el paso del agua hacia el interior sin necesidad de colocar sellos adicionales.

7. Tornillo con cabeza en PVC o Hexagonal.
8. Arandela en PVC / Neopreno.
9. Clip / Capelote.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cubierta de Galvalume prepitando e=0.40mm, Tirafondo para Estructuras, Metálicas, Varios

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**104. CÓDIGO: 516198 ↔ RUBRO: ELEMENTO DEPORTIVO PARA VOLEIBOL, POSTE METÁLICO Ø4" E=2MM, CON PINTURA AL HORNO, INCLUYEN RED.**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos utilizados como soportes (postes) que se utilizarán en las canchas de uso múltiple, construidos de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos metálicos serán de tubo redondo de hierro galvanizado de 4" por 2mm, estos serán removibles. Los tubos deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Los postes deben ir colocados en otro tubo que debe estar empotrado en el piso, la altura será de 3m, adicional se soldará una cadena para sujetar la tapa del soporte metálico.

También se construirá una tapa metálica para el tubo que está empotrado en el piso de la cancha de uso múltiple.

Se debe tener mucho cuidado al realizar el lijado y pulido de las uniones o partes soldadas para que queden uniformes y con un aspecto agradable a la vista.

Se completarán los tubos con anillos y soportes metálicos para temprar la red de vóley.

Se darán tres manos de pintura, una mano con primer, luego se pintara con pintura anticorrosiva y la tercera mano pintura esmalte blanco, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.

**PRELIMINARES**

Una vez concluido todo el proceso de la construcción de los soportes metálicos, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos:** Argollas metalicas galv. e=10mm d=0.04 m, Tapa galvanizada tubo poste, Electrodo Sueda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Tubo Galvanizado 4" x 6,00 m, Pintura al horno, Red de Voley

**Mano de obra mínima calificada:** Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon en General (Estr.Oc E2), Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**105. CÓDIGO: 502829 ↔ RUBRO: TABLERO PARA BÁSQUET (1,20 X 0,90) M**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos y de madera, utilizados para construir el tablero de básquet, que se utilizará en las canchas de uso múltiple, construidos de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Se cortará el tablero de triplex de 18 mm de acuerdo a las medidas de indicadas en los planos, también se utilizará tol galvanizado 1/32, el cual debe ser instalado en los dos lados del triplex, realizando dobles en la parte superior e inferior del tablero.

El tol será pegado a la plancha de triplex con dos manos de cemento de contacto, dejando secar unos 20 minutos entre las dos manos y seguir el mismo procedimiento para el otro lado del tablero.

Una vez colocado las láminas de tol se procederá a instalar ángulos de 20x20x3mm en la parte posterior, inferior y superior para sujetar mejor el tablero de triplex.

El tol debe estar limpio de toda aspereza, grasa o aceite y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se debe tener mucho cuidado al realizar el lijado y pulido de las uniones o partes soldadas para que queden uniformes y con un aspecto agradable a la vista.

Se completará el tablero con elementos metálicos, que servirán para anclar a la viga de hormigón y al aro de básquet previamente elaborado.

Terminado este proceso se debe realizar la pintura con tres capas, la primera mano con pintura primer, luego se pintará con pintura anticorrosiva y la tercera mano irá el acabado con pintura esmalte blanco, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante.

Una vez concluido todo el proceso de la construcción del tablero de básquet, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Piedra bola, Ripio Triturado, Agua, Tablero de basquet incluye Aro y red.

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peon de Albañil (Estr. Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**106. CÓDIGO: 519612 ↔ RUBRO: ARCO DE CANCHA DE FÚTBOL.**

**Descripción del rubro:**

Serán los elementos metálicos utilizados para construcción de arcos para las canchas de futbolito, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

**Procedimiento:**

Los tubos metálicos serán de tubo redondo de hierro galvanizado de 3" por 2mm y platinas, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se debe tener mucho cuidado al realizar el lijado y pulido de las uniones o partes soldadas para que queden uniformes y con un aspecto agradable a la vista.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La parte posterior del arco será cubierta con malla triple galvanizada anclada con platina a los postes metálicos.

Se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final.

Los arcos metálicos se los construirá en base al diseño y planos elaborados para este propósito.

Una vez concluido todo el proceso de la construcción de los arcos metálicos, Fiscalización efectuará la verificación de que éste rubro se encuentre perfectamente terminado.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Cemento, Arena Fina, Piedra bola, Ripio Triturado, Agua, Arco de futbol de 3.00 x 2.00 x1.20 m (tubo 3") incl. Pintado, Malla tejida para arco de futbol de 3x2x1.20

**Mano de obra mínima calificada:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**107. CÓDIGO: 520087 ↔ RUBRO: ASTA DE BANDERA CON TUBO DE HIERRO  
GALVANIZADO 2", 5M INC. PINTURA**

**Descripción del rubro:**

La asta de bandera se fundará con una profundidad mínima de 1m en el atrio cívico.

**Procedimiento:**

La altura sobre el nivel de piso tendrá un mínimo de 4m. La misma será confeccionada con tubos galvanizados de 2". En el extremo superior deberá colocarse un tope tipo copa y adicionalmente una polea con su driza preparada para la colocación de la bandera.

En la parte inferior se pondrá pieza metálica para el amarre. La asta se pintará con una base de imprimación antioxidante (óxido rojo en dos aplicaciones) y terminación en pintura de aluminio. El diseño de la base será en forma de bandera nacional según aparece en los planos de detalle.

El rubro incluye la bandera que será de acuerdo al requerimiento de la escuela

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Bandera, Asta y Cordón para Bandera, Pintura Automotriz, Tubo Galvanizado L=6m \_Poste 2", Thinner Comercial, Pintura anticorrosiva

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**108. CÓDIGO: 520088 ↔ RUBRO: ASTA DE BANDERA CON TUBO DE HIERRO  
GALVANIZADO 2", 6M INC. PINTURA**

**Descripción del rubro:**

La asta de bandera se fundará con una profundidad mínima de 1m en el atrio cívico.

**Procedimiento:**

La altura sobre el nivel de piso tendrá un mínimo de 5m. La misma será confeccionada con tubos galvanizados de 2". En el extremo superior deberá colocarse un tope tipo copa y adicionalmente una polea con su driza preparada para la colocación de la bandera.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

En la parte inferior se pondrá pieza metálica para el amarre. La asta se pintará con una base de imprimación antioxidante (óxido rojo en dos aplicaciones) y terminación en pintura de aluminio. El diseño de la base será en forma de bandera nacional según aparece en los planos de detalle.

El rubro incluye la bandera que será de acuerdo al requerimiento de la escuela

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Soldadora Eléctrica 300A, Compresor de Aire/Soplete

**Materiales mínimos:** Bandera, Asta y Cordón para Bandera, Pintura Automotriz, Tubo Galvanizado L=6m \_Poste 2", Thinner Comercial, Pintura anticorrosiva

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## **MOBILIARIO EXTERIOR**

### **109. CÓDIGO: 520094 ↔ RUBRO: BASUREROS TRIPLE CONTENEDOR EN TOL DE ACERO INOXIDABLE 304 CON DE 1.2MM DIÁMETRO 36CM, ESTRUCTURA CON TUBO REDONDO DE 2"X1.2MM**

#### **Descripción del rubro:**

Provisión e instalación de basureros con triple contenedor de Acero inoxidable 304 calibre 18, soldado y sin bordes, acabado bruñido (ver foto).

#### **Procedimiento:**

Previa a la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 180kg/cm<sup>2</sup> de 180x50x10cm en el cual será ancladas las bases del basurero. La foto referencial indica la forma del basurero.

Fiscalización aprobará o solicitará correcciones de la provisión e la instalación de los basureros

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



**Foto referencial de basurero**

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina(1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland Gris, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Basureros triple contenedor en tol de acero inoxidable 304 con de 1.2mm diametro 36cm, estructura con tubo redondo de 2"x1.2mm

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**110. CÓDIGO: 520095 ↔ RUBRO: BEBEDEROS DE 32X32X112CM (LXAXH) CON DOBLE FILTRO DE AGUA, DOBLE ALTURA PARA USOS DE NIÑOS Y ADULTOS, FABRICADO EN TOL DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1.2MM (INCLUYE LLAVES DE AGUA Y DESAGÜES INTERNOS)**

**Descripción del rubro:**

Provisión e instalación de bebedero en Acero inoxidable grado sanitario-alimenticio tipo 304 calibre 18, soldado y sin bordes, acabado bruñido (ver foto). Medidas 1120x320x320 mm, peso neto 17.7 Kg.

**Procedimiento:**

Prevía a la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 180kg/cm<sup>2</sup> de 40x40x40cm en el cual deben estar previamente instaladas la tubería de agua potable y el desagüe.

EL bebedero tiene una capacidad de 80 personas por hora, la presión de trabajo de 8 a 50 m.c.a.



**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina(1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland Gris, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Bebederos de 32x32x112cm (LxAxH) con doble filtro de agua, doble altura para usos de niños y adultos, fabricado en tol de acero inoxidable 304 de 1.2mm (Incluye llaves de agua y desagües internos)

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**111. CÓDIGO: 520093 ↔ RUBRO: BANCAS EXTERIORES DE MAMPOSTERÍA Y HORMIGÓN DE 1.60X0.45X0.45M (INCLUYE ACERO DE REFUERZO, BLOQUE DE 15CM, H.S. F'C=210KG/CM2, ENCOFRADO, ENLUCIDO, ESTUCADO Y PINTURA DE PARANTES Y ASIENTO TINTURADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde a la fabricación de bancas de hormigón de 1.60x0.45x0.45m fabricadas en sitio de acuerdo a los detalles establecidos en los planos arquitectónicos.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los basureros establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Serán fabricadas con una base de mampostería de 15cm y una loseta de 10 cm f'c=210kg/cm2 y doble armado con varilla de 12mm corrugada la misma que será utilizada como asiento de la banca.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Tanto la mampostería como la banca serán enlucidas con un acabado liso. Las bancas tendrán finalmente un revestimiento de pintura exterior.

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante, Arena Fina, Bloque Vibropresado 40x20x15cm., Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Pingo de eucalipto  $d = 10 \text{ cm}$ , Rieles para encofrado, Pintura elastomérica, Lija N° 300

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**112. CÓDIGO: 520096 ↔ RUBRO: COLUMPIOS TRIPLE ASIENTO (INCLUYE 4  
CANASTILLAS CON PLACA DE 300X300X10MM, 4 Ø16MM Y 4 EST. Ø8MM, 4  
PLINTOS DE H.S. F'C=180KG/CM2 DE 60X60X60, FONDO Y PINTURA ESMALTE)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde provisión e instalación de juegos infantiles para el área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los juegos establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Para la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S.  $210 \text{ kg/cm}^2$  de 60x60x60cm en cada parante de los juegos, pudiendo variar estos de acuerdo al diseño final aprobado por fiscalización.

Previamente se revisará niveles, plomos de los juegos antes de proceder al inicio de fundición.

Una vez fundidas las bases se revisará el nivel del contrapiso de los juegos y sobre este se colocará un revestimiento de goma como protección para las caídas, este revestimiento no está contemplado dentro de este rubro.

Los materiales mínimos requeridos serán:

- Laterales: tubo redondo de 2 ½ x 2 mm
- Travesaño: tubo 3" x 3 mm
- Cadena galvanizada de ¼"
- Asientos en polietileno virgen inyectado con protección UV.

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Columpios triple asiento (Tubería galvanizada de 3"x3mm, cadenas de H.G., fondo anticorrosivo y pintura esmalte), Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Acero en Perfiles

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**113. CÓDIGO: 520097 ↔ RUBRO: SUBE Y BAJA DOBLE ASIENTO (INCLUYE 2  
CANASTILLAS CON PLACA DE 300X300X10MM, 4 Ø16MM Y 4 EST. Ø8MM, 2  
PLINTOS DE H.S. F'C=180KG/CM2 DE 60X60X60, FONDO Y PINTURA ESMALTE)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde provisión e instalación de juegos infantiles para el área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los juegos s establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Para la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 210kg/cm<sup>2</sup> de 60x60x60cm en cada parante de los juegos, pudiendo variar estos de acuerdo al diseño final aprobado por fiscalización.

Previamente se revisará niveles, plomos de los juegos antes de proceder al inicio de fundición.

Una vez fundidas las bases se revisará el nivel del contrapiso de los juegos y sobre este se colocará un revestimiento de goma como protección para las caídas, este revestimiento no está contemplado dentro de este rubro.

Los materiales mínimos requeridos serán:

- Base tubo redondo 3" x 2mm
- Tubo principal 3" x 2mm
- Agarraderas tubo 1 ½ x 2mm
- Asientos en polietileno virgen Inyectado con protección UV

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Sube y baja doble asiento (Tubería galvanizada de 3"x3mm y 1 1/2"x2mm, fondo anticorrosivo y pintura esmalte), Acero de Refuerzo f'y= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Acero en Perfiles

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**114. CÓDIGO: 520098 ↔ RUBRO: CARRUSEL MEDIANO (INCLUYE 1 CANASTILLAS  
CON PLACA DE 300X300X10MM, 4 Ø16MM Y 4 EST. Ø8MM, 1 PLINTOS DE H.S.  
F'C=180KG/CM2 DE 70X70X70, FONDO Y PINTURA ESMALTE)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde provisión e instalación de juegos infantiles para el área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los juegos s establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Para la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 210kg/cm<sup>2</sup> de 60x60x60cm en cada parante de los juegos, pudiendo variar estos de acuerdo al diseño final aprobado por fiscalización.

Previamente se revisará niveles, plomos de los juegos antes de proceder al inicio de fundición.

Una vez fundidas las bases se revisará el nivel del contrapiso de los juegos y sobre este se colocará un revestimiento de goma como protección para las caídas, este revestimiento no está contemplado dentro de este rubro.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los materiales mínimos requeridos serán:

- Tubo cuadrado 50x50x2mm.
- Lamina corrugada de 3mm
- Platina de 2"x 1/8 en contorno
- Agarraderas
- Tubo redondo de 1 ½ x 2mm
- Eje central con rodamientos dobles cónicos.
- Pintura Base adherente
- Fondo anticorrosivo y pintura de poliuretano.

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concreteira a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Carrusel mediano (Tubería galvanizada de 4"x3mm y 1 1/2"x2mm, tol de acero antideslizante de 3mm, fondo anticorrosivo y pintura esmalte), Acero de Refuerzo f'y= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Acero en Perfiles

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**115. CÓDIGO: 520099 ↔ RUBRO: CABALLITO CON RESORTE (INCLUYE 1  
CANASTILLAS CON PLACA DE 300X300X10MM, 4 Ø16MM Y 4 EST. Ø8MM, 1  
PLINTOS DE H.S. F'C=180KG/CM2 DE 70X70X70, FONDO Y PINTURA ESMALTE)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde provisión e instalación de juegos infantiles para el área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los juegos s establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Para la instalación se debe realizar la fundición de una base de H.S. 210kg/cm<sup>2</sup> de 60x60x60cm en cada parante de los juegos, pudiendo variar estos de acuerdo al diseño final aprobado por fiscalización.

Previamente se revisará niveles, plomos de los juegos antes de proceder al inicio de fundición.

Una vez fundidas las bases se revisará el nivel del contrapiso de los juegos y sobre este se colocará un revestimiento de goma como protección para las caídas, este revestimiento no está contemplado dentro de este rubro.

Los materiales mínimos requeridos serán:

- Tubo cuadrado 50x50x2mm.
- Lamina corrugada de 3mm
- Platina de 2"x 1/8
- Agarraderas
- Tubo redondo de 1 ½ x 2mm
- Eje central resorte Dn=4" carga alta
- Asientos en polietileno virgen Inyectado con protección UV
- Pintura Base adherente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Fondo anticorrosivo y pintura de poliuretano.
- Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Arena Fina, Caballito con resorte (Tubería galvanizada de 4"x3mm, resorte Dn=4" carga alta, tol de acero de 1.2mm, fondo anticorrosivo y pintura esmalte), Acero de Refuerzo f'y= 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, Acero en Perfiles

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**116. CÓDIGO: 520100 ↔ RUBRO: PISO DE GOMA CON LABRADO ANTIDESLIZANTE  
E=16MM**

**Descripción del rubro:**

Este rubro corresponde provisión e instalación de un piso de amortiguamiento de caídas tipo planchas de goma para los juegos infantiles del área de recreación las misma que será instalada en las áreas detalladas de acuerdo a los planos arquitectónicos del proyecto.

**Procedimiento:**

Se revisará la ubicación de los pisos de goma establecidos en los planos arquitectónicos y la aprobación de fiscalización.

Para la instalación se debe revisar que el piso se encuentra totalmente lípido de impurezas, basuras o residuos.

S procederá a colocar la goma para el piso en capas homogéneas.

Inmediatamente se procederá a colocar las planchas de goma procurando que sean totalmente adheridas y no exista separaciones entre ellas.

**CARACTERÍSTICAS:**

**Durabilidad.** - fabricadas con materia prima de llantas fuera de uso (NFU), para brindar mayor durabilidad.

**Ergonomía.** - Piso suave que absorbe las imperfecciones del suelo y permite estar de pie por muchas horas.

**Antideslizante.** – su superficie e de contacto debe ser antideslizante para evitar accidentes en el tránsito de las personas.

El espesor mínimo de las planchas de goma será de 16mm.

Fiscalización aprobará o emitirá sus observaciones previas a la entrega de las bancas.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor.

**Materiales mínimos:** Piso de Goma con labrado antideslizante e=16mm, Pegamento para piso de goma

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon en General (Estr.Oc E2), Instalador de revestimientos en general- Estruc.Ocup. D2

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**AREA ESTRUCTURAL**

**117. CÓDIGO: 518098 ↔ RUBRO: ACERO DE REFUERZO EN VARILLAS CORRUGADAS FY=4200 KG/CM2 (PROVISIÓN, CONF Y COLOCACIÓN)**

**Descripción del rubro:**

Se entenderá por acero de refuerzo el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar varillas de acero que se utilizan para conformación del hormigón armado.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se utilizará hierro dulce laminado en caliente del tipo:

Corrugado de grado extra duro (A-63/42) con un límite de fluencia  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$  en todos los elementos de la estructura principal: cimentación, columnas, vigas, losas, estribos y escaleras.

Este límite de fluencia deberá tener justificación y Descripción. - en las curvas esfuerzo-deformación.

Así mismo las varillas de refuerzo cumplirán las siguientes especificaciones:

INEN-136 Especificaciones Standard para acero estructural.

ASTM – 370 y 372 Método Standard y definiciones para la prueba de mecánica de productos de acero.

INEN-102 Especificaciones Standard para varillas corrugadas de acero de lingote para Refuerzo de concreto.

Las varillas de refuerzo, con el fin de garantizar su trabajo a la adherencia, deberán cumplir con los requisitos mínimos de las "corrugaciones de varillas de acero corrugado para refuerzo de concreto ASTM-305" y estarán libres de oxidación excesiva, escamas u otras sustancias que afecten a la buena adherencia del concreto con el refuerzo.

En el caso de usarse otro tipo de acero, éste deberá someterse a las pruebas de adherencia, en un Laboratorio de Resistencia de Materiales.

El módulo elástico del acero de refuerzo deberá ser del orden de los  $2'100.000 \text{ Kg/cm}^2$ .

Doblado del acero de refuerzo:

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos e instrucciones de los detalles con las tolerancias que se señalan como permisibles. Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, mediante medios mecánicos, no permitiéndose bajo ningún concepto calentar ninguna de las barras de refuerzo para su doblado.

Las barras con torceduras o doblados que no se muestren en los planos, deberán ser rechazadas.

Los radios para el doblado deberán estar indicados en los planos, cuando no lo estén, el doblado se lo hará de la siguiente manera:

Diámetro (mm)	Radio Mínimo
8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 y 25	3 diámetros
28 y 32	4 diámetros
Mayores de 32	5 diámetros

Colocación del refuerzo, ductos y cables:

Las armaduras se colocarán limpias de escamas y sueltas de óxidos, pintura, grasa o de recubrimientos que destruyan o afecten su adherencia.

Cuando se produzca demora en el vaciado del concreto, la armadura deberá ser re inspeccionada y limpiada cuando fuese necesario.

Las barras de acero se colocarán en las posiciones indicadas en los planos y cortes de la planilla de hierros se las amarrará con alambre u otros dispositivos metálicos en todos sus cruces y deberán quedar sujetas firmemente durante el vaciado del hormigón. Se utilizará alambre recocido #18 para amarre.

El espaciamiento de la armadura de refuerzo con los encofrados se lo hará utilizando bloques de mortero, espaciadores metálicos o sistemas de suspensión aprobados por la fiscalización y no menos 2,5 cm. de altura.

El recubrimiento mínimo de las barras se indicará en los planos, la colocación de la armadura será aprobada por la fiscalización antes de colocar el hormigón.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las barras serán empalmadas como se indica en los planos o de acuerdo a las instrucciones de la fiscalización. Los empalmes deberán hacerse con traslapes escalonados de las barras. El traslape mínimo en el caso que los planos de diseño no lo contemplen será para barras de 25mm, 50 veces el diámetro y para otras barras no menos de 40 veces el diámetro.

**Unidad:** Kilogramos (Kg).  
**Materiales mínimos:** Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Alambre Galvanizado #18  
**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Cortadora dobladora de hierro  
**Mano de obra mínima calificada:** Fierro - Estruct.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1  
**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**118. CÓDIGO: 518961 ↔ RUBRO: ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 (PROVISIÓN, FABRICACIÓN Y MONTAJE) E<15MM**

**Descripción del rubro:**

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar y colocar el PERFIL ESTRUCTURAL de acero que se requiera en la conformación de elementos estructurales, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO.-**

Disponer de una estructura que consistirá en el suministro y colocación de perfilaría estructural de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Verificación en obra, de los resaltes que certifican la resistencia de los perfiles.

El constructor realizará muestras de elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.

En el caso de que se requiera soldar, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.

Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

Los empalmes serán efectuados cuando lo requieran o permitan los planos estructurales, las especificaciones o si lo autoriza el ingeniero responsable.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido. Nivelación y estabilidad de los encofrados.

Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido.

**Unidad:** Kilogramo (kg).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A, Grúa móvil > 2ton

**Materiales mínimos:** Acero en Perfiles, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Pintura anticorrosiva, Disco de Desbaste, Disco de Corte para Hierro 9", Thinner Comercial

**Mano de obra:** Peón para Cerrajería-Estruct.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1, Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**119. CÓDIGO: 519300 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=180KG/CM2 EN REPLANTILLOS**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón simple, de resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y que no requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

**PROCEDIMIENTO.-**

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto.

Compactación y nivelación del hormigón vertido.

Control del espesor mínimo determinado en planos.

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales.

Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco)

**Materiales mínimos:** Aditivo Acelerante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**120. CÓDIGO: 514280 ↔ RUBRO: HORMIGÓN CICLÓPEO F'C= 180 KG/CM2 (INCLUYE ENCOFRADO) H.S 60% P. 40%.**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y con grandes piedras y/o cantos (INEN 1762).

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Para construir se colocan capas de hormigón de 15 cm de hormigón simple y una de piedra colocada a mano y otra de hormigón simple y así sucesivamente hasta llegar al nivel indicado en los planos o por el A/I Fiscalizador.

Las piedras no estarán a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes del encofrado, piedras de 20 cm o más.

La proporción del hormigón ciclópeo será de 60% (hormigón) y 40% (piedra).

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto

**Materiales mínimos:** Clavos, Alambre Galvanizado #18, Cemento, Arena Fina, Agua, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Alfajia 7 x 7 x 250, Piedra bola, Ripio Triturado, Tablero contrachapado para encofrado e=12mm

**Mano de obra mínima calificada:** Peón en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2), Carpintero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**121. CÓDIGO: 518172 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACIÓN (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de vigas de cimentación de hormigón estructural que van soportar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado de las vigas.

**ESPECIFICACIÓN. -**

Este trabajo consiste en la construcción de vigas de cimentación de hormigón estructural  $f'_c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones de la viga de cimentación.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie de la viga tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de las vigas de cimentación de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las vigas de cimentación, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto

**Material:** Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante

**Mano de obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**122. CÓDIGO: 520051 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN CADENAS  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f'_c = 240$  kg/cm<sup>2</sup> en las cadenas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

**ESPECIFICACIÓN.-**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concretera y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de las cadenas de amarre de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos.

El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

#### **REFERENCIA**

Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC15; Normas INEN; Especificaciones Generales del MOP.

**Materiales mínimos:** Hormigón Simple  $f'_c=210$  Kg/Cm<sup>2</sup>, Encofrado Tablero Contrachapado, Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, vibrador, concretera ó Moto mixer, Mixer, Bomba de hormigones.

**Mano de obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero en Madera-Estruc.Ocup.D2

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

#### **123. CÓDIGO: 517606 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN CADENAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

##### **Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f'_c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> en las cadenas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

##### **ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'_c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concretera y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (210 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

##### **MATERIALES.-**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861. El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de las cadenas de amarre de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**REFERENCIA**

Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC15; Normas INEN; Especificaciones Generales del MOP.

**Materiales mínimos:** Hormigón Simple  $F'_c=210$  Kg/Cm<sup>2</sup>, Encofrado Tablero Contrachapado, Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, vibrador, concretera ó Moto mixer, Mixer, Bomba de hormigones.

**Mano de obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero en Madera-Estruc.Ocup.D2

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**124. CÓDIGO: 520191 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN  
PLINTOS/ZAPATAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de plintos y cuyos elementos son la zapata de hormigón estructural para cimentar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado de la zapata.

**ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de +/- L/500 (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Herramienta Menor

**Materiales mínimos:** Cemento, Polvo de Piedra, Ripio Triturado, Agua, Aditivo Acelerante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**125. CÓDIGO: 518100 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN  
PLINTOS/ZAPATAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de plintos y cuyos elementos son la zapata de hormigón estructural para cimentar los elementos estructurales, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado de la zapata.

**ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'_c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (210 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Herramienta Menor

**Materiales mínimos:** Cemento, Polvo de Piedra, Ripio Triturado, Agua, Aditivo Acelerante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**126. CÓDIGO: 520058 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C=240KG/CM2 EN CISTERNA  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$ .

**PROCEDIMIENTO. -**

Previo a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para alcanzar la resistencia a la compresión  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se utilizará hormigón premezclado y previamente a la compra se indicará al proveedor de las especificaciones del hormigón simple requeridos y juntamente con el fiscalizador verificarán la entrega y las condiciones del hormigón al pie de lo obra.

Una vez armado el acero de refuerzo se procederá a colocar el encofrado. Este será tal que cumplan con la forma, alineación y dimensiones de los elementos estructurales. Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez armado el encofrado, se procederá a la fundición misma con el hormigón simple de las cadenas

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El hormigón deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de llegar a la altura indicada. Se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

El acero de refuerzo correspondiente, no se incluirá en este rubro para cotización

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**127. CÓDIGO: 519645 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN LOSA DE  
CIMENTACIÓN (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  en las losas de cimentación, cuyas dimensiones se indican en los planos estructurales.

**ESPECIFICACIÓN. -**

Este trabajo consiste en la construcción de losas de hormigón estructural  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$  de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones de la plataforma de cimentación.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concretera y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida ( $240 \text{ Kg/cm}^2$ ); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES. -**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861. El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO. -**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de las losas de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS. -**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de +/- L/500 (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Vibrador de Concreto, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco)

**Materiales mínimos:** Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peon de carpintero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**128. CÓDIGO: 520050 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN COLUMNAS  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  en las columnas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

**Procedimiento. -**

Previa a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318.

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

**ESPECIFICACIONES. -**

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se utilizará hormigón premezclado y previamente a la compra se indicará al proveedor de las especificaciones del hormigón simple requeridos y juntamente con el fiscalizador verificarán la entrega y las condiciones del hormigón al pie de lo obra.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. El refuerzo principal de las columnas saldrá embebido desde los plintos, y se dejará pasado de la altura del entresuelo subsiguiente. Los estribos verticales pasarán siempre por fuera del refuerzo principal. Se colocarán siempre a la distancia establecida en los planos, sin interrumpir su colocación en la intersección con las vigas.

Una vez armado el acero de refuerzo se procederá a colocar el encofrado. Este será tal que cumplan con la forma, alineación y dimensiones de los elementos estructurales. Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez armado el encofrado, se procederá a la fundición misma con el hormigón simple de las columnas.

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El hormigón deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo.

Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros. Para el efecto, en los encofrados laterales se procederá a abrir boquetes del tipo "ventanas" por donde deberá verterse el hormigón.

No se deberá colocar el hormigón de columnas en capas mayores de 60 centímetros, con la primera capa precedida por una de 5 centímetros de mortero cemento – arena en proporción 1:2 directamente sobre el plinto, la misma que tendrá la función de ligante.

Esta capa tendrá una relación agua - cemento igual al tipo de hormigón usado y un asentamiento de 15 a 20 centímetros. Será colocada máximo 20 minutos antes de la fundición de la columna.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de llegar a la altura de cada capa indicada. Se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretora a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua, Clavos, Estacas, Alfajia 7 x 7 x 250, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras, Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**129. CÓDIGO: 518608 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'c= 210 KG/CM2 EN COLUMNAS  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  en las columnas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

**Procedimiento. -**

Previo a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318.

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

**ESPECIFICACIONES. -**

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se utilizará hormigón premezclado y previamente a la compra se indicará al proveedor de las especificaciones del hormigón simple requeridos y juntamente con el fiscalizador verificarán la entrega y las condiciones del hormigón al pie de lo obra.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. El refuerzo principal de las columnas saldrá embebido desde los plintos, y se dejará pasado de la altura del entrepiso subsiguiente. Los estribos verticales pasarán siempre por fuera del refuerzo principal. Se colocarán siempre a la distancia establecida en los planos, sin interrumpir su colocación en la intersección con las vigas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez armado el acero de refuerzo se procederá a colocar el encofrado. Este será tal que cumplan con la forma, alineación y dimensiones de los elementos estructurales. Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez armado el encofrado, se procederá a la fundición misma con el hormigón simple de las columnas.

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El hormigón deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo.

Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros. Para el efecto, en los encofrados laterales se procederá a abrir boquetes del tipo "ventanas" por donde deberá verterse el hormigón.

No se deberá colocar el hormigón de columnas en capas mayores de 60 centímetros, con la primera capa precedida por una de 5 centímetros de mortero cemento – arena en proporción 1:2 directamente sobre el plinto, la misma que tendrá la función de ligante.

Esta capa tendrá una relación agua - cemento igual al tipo de hormigón usado y un asentamiento de 15 a 20 centímetros. Será colocada máximo 20 minutos antes de la fundición de la columna.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de llegar a la altura de cada capa indicada. Se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua, Clavos, Estacas, Alfajia 7 x 7 x 250, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras, Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2, Carpintero (Estr.Oc D2)

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**130. CÓDIGO: 520049 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM<sup>2</sup> EN COLUMNAS  
HASTA UNA ALTURA DE 8 M (RELLENO DE COLUMNAS METÁLICAS)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración y vertido de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  en las columnas, cuyas secciones se indican en los planos estructurales.

**Procedimiento. -**

Previo a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318 (Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

**ESPECIFICACIONES. -**

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se podrá utilizar hormigón premezclado y previamente a la compra se indicará al proveedor de las especificaciones del hormigón simple requeridos y juntamente con el fiscalizador verificarán la entrega y las condiciones del hormigón al pie de la obra.

Una vez armado el acero estructural este será utilizado como encofrado para el vertido de hormigón por lo cual deberá verificarse la verticalidad de las columnas.

Una vez armado el plomo de las columnas, se procederá a la fundición misma con el hormigón simple de las columnas.

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El hormigón deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo.

No se deberá colocar el hormigón de columnas en capas mayores de 60 centímetros.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de llegar a la altura de cada capa indicada.

Se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretora a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras, Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**131. CÓDIGO: 517939 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN LOSAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  en las losas bidireccionales alivianadas de entepiso y/o cubierta, en las dimensiones indicadas en los planos estructurales.

**PROCEDIMIENTO. -**

Previo a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

hacérselo para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318 (Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

Los encofrados serán tales que cumplan con la forma y dimensiones de las losas. El encofrado de los pisos será perfectamente nivelado pudiendo utilizarse Procedimiento. -s mecánicos (niveles) para el objeto. Los encofrados para las losas deberán tener una contra flecha del 2 por mil de sus luces respectivas.

Los ductos, anclajes y otros accesorios a ser fundidos en el hormigón, deberán ser colocados con precisión y amarrados fijamente con alambre antes de proceder al colado del hormigón.

Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma, posición y nivelación.

Sobre el encofrado nivelado y humedecido se colocarán los alivianamientos de la losa, una vez colocados los alivianamientos, se procederá a formar la armadura sobre puentes de madera que se retirarán una vez amarrado el hierro.

Todas las tuberías e instalaciones deberán ser comprobadas para observar posibles defectos de instalación. Serán tapadas perfectamente a fin de evitar que penetre el hormigón dentro de éstas y las obstruya. Las tuberías deberán instalarse de tal forma que el refuerzo no requiera cortes, dobleces o movimiento fuera de su colocación adecuada.

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. Será separado de la cara de los encofrados a la distancia especificada en los planos, por medio de alzas o retazos de varilla de hierro.

Una vez armado el acero de refuerzo, se procederá a la fundición de la losa. Una vez iniciado el vertido de hormigón, éste deberá efectuarse en una operación continua hasta cuando se termine el colado de toda la superficie. Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros.

El vertido del hormigón en las losas, se lo hará comenzando en los extremos longitudinales de ella y yendo hacia el centro con el fin de evitar en lo posible los efectos de la retracción de fraguado.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de depositado y se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, alivianamientos, esquinas y ángulos de los encofrados, hasta que se haya reducido a una masa plástica.

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

El acero de refuerzo correspondiente y la malla electro soldada que se utiliza como refuerzo por temperatura, no se incluirán en este rubro para su cotización,

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos)

**Materiales mínimos:** Aditivo Acelerante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Alfajía 7 x 7 x 250, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón en General (Estr.Oc E2)

**Unidad:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**132. CÓDIGO: 520056 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN LOSETAS**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración, vertido y curado de hormigón simple  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  en las losetas con placa colaborante de galvalume tipo deck ya sea de entrepiso y/o cubierta, en las dimensiones indicadas en los planos estructurales.

**PROCEDIMIENTO. -**

Previa a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacerse para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ . Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

La placa colaborante metálica será utilizada como encofrado de tal manera que cumplan con la forma y dimensiones de las losas. Se verificará que la estructura de soporte de la placa colaborante esté perfectamente nivelada y en caso de requerirlo se realizará un apuntalamiento con viguetas y puntales. La estructura de la losa deberá tener una contra flecha del 2 por mil de sus luces respectivas.

Los ductos, anclajes y otros accesorios a ser fundidos en el hormigón, deberán ser colocados con precisión y anclados fijamente con alambre antes de proceder al colado del hormigón.

Una vez colocada la malla de refuerzo, se procederá a la fundición de la losa. Una vez iniciado el vertido de hormigón, éste deberá efectuarse en una operación continua hasta cuando se termine el colado de toda la superficie. Cuando se vierta el hormigón en estos elementos, no se lo podrá efectuar desde una altura mayor a 2 metros.

El vertido del hormigón en las losas, se lo hará comenzando en los extremos longitudinales de ella y yendo hacia el centro con el fin de evitar en lo posible los efectos de la retracción de fraguado.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de depositado y se lo realizará a través de la mezcla, vibrando cuidadosamente alrededor de las armaduras, hasta que se haya reducido a una masa plástica.

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretora o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

La malla electro soldada y los conectores a corte que se utiliza como refuerzo por temperatura elementos de conexión, no se incluirán en este rubro para su cotización,

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos:** Aditivo Acelerante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón en General (Estr.Oc E2)

**Unidad:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**133. CÓDIGO: 517828 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN VIGAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración del hormigón simple  $f_c=240$  kg/cm<sup>2</sup> en las vigas de entrepiso cuya sección se especifica en los planos de diseño.

**PROCEDIMIENTO. -**

Previo a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacérselo para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC2015, ACI 318

La fabricación del hormigón simple en obra, deberá ser controlado para que alcance la resistencia a la compresión  $f_c= 240$  Kg/cm<sup>2</sup>. Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC2015 y las normas ACI 318(Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

En las vigas y losas deberán tener una contra flecha del 2 por mil de sus luces respectivas.

Los ductos, anclajes y otros accesorios a ser fundidos en el hormigón, deberán ser colocados con precisión y amarrados fijamente con alambre N° 18 antes de proceder al colado del hormigón.

Los encofrados estarán apuntalados o ligados con puntales de eucalipto, madera de la zona o metálicos, de tal manera que conserven su forma y posición.

Una vez colocado el encofrado, se procederá a la colocación de la armadura. El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos estructurales. El refuerzo longitudinal de las vigas, se amarrará siempre al refuerzo vertical de las columnas. Los estribos verticales pasarán siempre por fuera del refuerzo principal.

El acero de refuerzo será separado de la cara de los encofrados a la distancia especificada en los planos, por medio de retazos de varilla de hierro. En ningún caso el recubrimiento del acero estructural será menor de 3 cm.

Armado el acero de refuerzo se procederá a la fundición de las vigas. Se deberá limpiar completamente los encofrados de vigas después de haber fundido el hormigón en columnas. No coloque el hormigón en vigas de techo y paredes hasta que haya pasado por lo menos dos horas de haber colocado el hormigón en las columnas.

Una vez iniciado el vertido de hormigón, este deberá efectuarse en una operación continua hasta cuando se termine el colado de todos los elementos.

El vibrado será aplicado al hormigón inmediatamente después de depositado y se lo realizará a través de la mezcla alrededor de las armaduras, esquinas y ángulos de los encofrados.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El equipo necesario a usarse como requerido e indispensable para la ejecución de los rubros de fundición de hormigones de cualquier capacidad de resistencia o carga, será el uso de abastecimiento del hormigón premezclado al pie de obra, mediante camiones repartidores de este producto.

El fiscalizador, para cada caso de fundición de hormigón simple deberá realizar chequeos permanentes de conformidad a un planeamiento de obra, o cronograma de obras para hormigones.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Vibrador de Concreto, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos)

**Materiales mínimos:** Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante, Cemento, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante, Agua

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**134. CÓDIGO: 520054 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS (INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de muros de hormigón tipo diafragmas para rigidizar las estructuras, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto.

**ESPECIFICACIÓN. -**

Este trabajo consiste en la construcción de muros de hormigón estructural f'c=240 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones de la zapata del muro.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES. -**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861. El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO. -**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS. -**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**135. CÓDIGO: 519866 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS ATURA  
ENTRE 1M Y 2M (INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS + MACHINALES DE PVC  
DESAGUE DE 3" CADA 3M EN LONGITUD Y 1 M EN ALTURA)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de muros de hormigón para cimentar los elementos estructurales con un intervalo de altura de 1.00 a 2.00m, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado, además para el caso de muros externos de contención se contempla machines PVC de 3" cada 3 m en sentido horizontal y cada 1 en sentido vertical los cuales tendrán en su posterior un dren de piedra bola de 30x30x30cm revestido con geotextil NT1600.

**ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel.

El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de +/- L/500 (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Hormigón premezclado  $f_c= 240$  Kg/cm<sup>2</sup>, Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, vibrador y concretera, Moto mixer, Mixer, Bomba para hormigón

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor (Estr. Oc. C1), Albañil (Estr. Oc. D2), Peón (Estr. Oc. E2), Carpintero (Estr. Oc. D2). Operador Mixer (Est.Oc. C1 - GI), Operador Bomba (Est.Oc. C1 - GII).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**136. CÓDIGO: 519867 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS ATURA  
ENTRE 2M Y 3.00M (INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS + MACHINALES DE PVC  
DESAGUE DE 3" CADA 3M EN LONGITUD Y 1 M EN ALTURA)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de muros de hormigón para cimentar los elementos estructurales con un intervalo de altura de 2.00 a 3.50m, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado, además para el caso de muros externos de contención se contempla machines PVC de 3" cada 3 m en sentido horizontal y cada 1 en sentido vertical los cuales tendrán en su posterior un dren de piedra bola de 30x30x30cm revestido con geotextil NT1600.

**ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f_c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de +/- L/500 (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Hormigón premezclado  $f'c=240$  Kg/cm<sup>2</sup>, Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, vibrador y concretera, Moto mixer, Mixer, Bomba para hormigón  
**Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor (Estr. Oc. C1), Albañil (Estr. Oc. D2), Peón (Estr. Oc. E2), Carpintero (Estr. Oc. D2). Operador Mixer (Est.Oc. C1 - GI), Operador Bomba (Est.Oc. C1 - GII).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**137. CÓDIGO: 519868 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'c= 240 KG/CM2 EN MUROS ATURA  
ENTRE 3.00M Y 4.00M (INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS + MACHINALES DE PVC  
DESAGUE DE 3" CADA 3M EN LONGITUD Y 1 M EN ALTURA)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de muros de hormigón para cimentar los elementos estructurales con un intervalo de altura de 3.00 a 4.00m, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto; además este rubro incluye el encofrado y desencofrado, además para el caso de muros externos de contención se contempla machines PVC de 3" cada 3 m en sentido horizontal y cada 1 en sentido vertical los cuales tendrán en su posterior un dren de piedra bola de 30x30x30cm revestido con geotextil NT1600.

**ESPECIFICACIÓN.-**

Este trabajo consiste en la construcción de plintos de hormigón estructural  $f'c=240$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del plinto.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (240 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES.-**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861. El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO.-**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.-**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado de las cadenas de amarre, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS.-**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Hormigón premezclado  $f'_c = 240$  Kg/cm<sup>2</sup>, Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, vibrador y concretera, Moto mixer, Mixer, Bomba para hormigón

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor (Estr. Oc. C1), Albañil (Estr. Oc. D2), Peón (Estr. Oc. E2), Carpintero (Estr. Oc. D2). Operador Mixer (Est.Oc. C1 - GI), Operador Bomba (Est.Oc. C1 - GII).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**138. CÓDIGO: 520086 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN MURETES  
(INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de muretes de hormigón para contención de tierras de alturas menores o conformar áreas de circulación sin que vayan a ser sometidas a cargas altas, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto.

**ESPECIFICACIÓN. -**

Este trabajo consiste en la construcción de muretes de hormigón  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber escavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones de la zapata del muro.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (210 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES. -**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO. -**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los plintos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS. -**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'c$  requerida.

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de  $\pm L/500$  (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto  $d = 10$  cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**139. CÓDIGO: 520084 ↔ RUBRO: HORMIGÓN  $f'c = 210$  KG/CM<sup>2</sup> EN ZÓCALO DE  
CERRAMIENTO (INCLUYE ENCOFRADO 2 LADOS)**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la construcción de zocalos de hormigón tipo muretes, de acuerdo a las dimensiones y niveles señalados en el proyecto.

**ESPECIFICACIÓN. -**

Este trabajo consiste en la construcción de zocalos de hormigón estructural  $f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a los 28 días, como se indica en los detalles constructivos.

Para su construcción se deberá haber excavado o trazado sobre el nivel de desplante las dimensiones del zocalo. En longitud y ancho.

Se tendrá cuidado en la dosificación del hormigón y el uso del vibrador en el hormigonado, el hormigón simple deberá ser monolítico, de tal manera que se evite porosidades, para lo que se utilizará el equipo adecuado de hormigonado como concreteras y vibrador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El contratista deberá estudiar los materiales que se propone emplear en la fabricación del hormigón y deberá preparar el diseño del hormigón, y las dosificaciones con las que obtendrá la resistencia requerida (210 Kg/cm<sup>2</sup>); el diseño del hormigón deberá ser aprobado por el Fiscalizador antes de iniciar cualquier fundición.

Deberán construirse con las alineaciones y niveles adecuados, respetando los puntos obligados de nivel. El encofrado a utilizar podrá ser metálico o madera triple, duela, media duela, o madera cepillada y lubricada, la cara interior será lisa de tal forma que la superficie del plinto tenga un acabado correcto; deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse, será instalado con las pendientes y alineaciones especificadas y se mantendrá firme.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

**MATERIALES. -**

Los agregados gruesos que se utilizarán en la preparación del hormigón deberán tener un desgaste no mayor al 40%, determinado según los métodos de ensayo especificado en las normas INEN 860-861.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I; de acuerdo a lo especificado en las normas INEN 151-152; para la confección del hormigón se utilizará un solo tipo de cemento, para un determinado elemento estructural.

**EQUIPO. -**

El contratista deberá emplear en estos trabajos todo el equipo necesario para la ejecución eficiente y oportuna de los mismos; el equipo deberá contar con la aprobación del Fiscalizador y su disponibilidad en la obra dependerá de los procedimientos de trabajo que se empleen para la construcción del hormigón.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. -**

Trabajos previos.- Antes de iniciar la construcción de los zocalos de hormigón estructural, el encofrado deberá estar terminado de conformidad con los requerimientos de este rubro y aceptado por el Fiscalizador.

Dosificación, mezclado y fundición.- Las cantidades de los agregados, cemento y agua serán fijadas en el diseño elaborado por el contratista y previamente aprobado por el Fiscalizador; la colocación del hormigón en el sitio de la obra deberá ser continua y no podrá ser interrumpida por más de 30 minutos. El hormigón deberá colocarse mientras esté fresco y no se permitirá el uso del agua para re-amasar el hormigón parcialmente endurecido; el contratista deberá proteger el hormigón fresco recién colocado para evitar daños por cualquier causa, y en caso de producirse, serán reparados a su cuenta y costo.

Distribución y conformación.- El hormigón será colocado uniformemente y vibrado de manera adecuado sin que se permita el segregamiento de material pétreo.

Curado.- Una vez concluidas las operaciones de acabado, se procederá al curado del hormigón, cuidando de no estropear la superficie; el método a utilizarse será aprobado por el Fiscalizador.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS. -**

La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma ASSHTO T-22 con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T-23 o T-126.

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón, deberán tomarse al menos una vez diaria o una vez por cada 12m<sup>3</sup> o por cada 45m<sup>2</sup> de superficie fundida, lo que fuere menor en todo. El ensayo consistirá en la resistencia media de tres cilindros elaborados con material tomado de la misma mezcla del hormigón, los resultados serán satisfactorios si los promedios es igual o excede el valor de la resistencia  $f'_c$  requerida.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se aceptará una tolerancia por desviación máxima de +/- L/500 (donde L es la longitud entre ejes del tramo); 0.6cm a 1.2cm; error de excentricidad máximo del 2% y no máximo de 5cm; disminución del espesor máximo del 5% del espesor indicado.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Encofrado metálico (Viguetas, puntales, crucetas, tableros metálicos), Concretera a diésel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto

**Materiales mínimos:** Cemento Portland, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE, Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**140. CÓDIGO: 520057 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN ESCALERA  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón simple de resistencia determinada, destinado a conformar la grada, y es parte integrante de la estructura que requieren de encofrados y acero de refuerzo para su hormigonado.

El objetivo es la construcción de gradas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

**PROCEDIMIENTO. -**

Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Terminado de los elementos estructurales o soportantes que van a cargar las gradas.

Sistemas de empotramiento o arriostamiento de las gradas.

Encofrados estables, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por Fiscalización.

Acero de refuerzo, separadores, chicotes, elementos para sujeción posterior de pasamanos, instalaciones empotradas, aprobado por Fiscalización.

Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación de las alturas y anchos de gradas.

Verificación del replanteo y trazado de huellas, contrahuellas y descansos.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Durante la ejecución

Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman las huellas y contrahuellas y su arriostamiento.

Verificación de la posición del acero de refuerzo y otros elementos embebidos, exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.

Inicio del vertido del hormigón, de abajo hacia arriba, llenando primero la parte estructural de la grada, para proseguir, igualmente de abajo hacia arriba, con los rellenos de los escalones.

Hormigonado de la capa inferior o loseta de grada, y una vez iniciado éste será continuo.

Vigilar el proceso continuo de vibrado.

Posterior a la ejecución

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Para su posterior enlucido o masillado, deberá prepararse las superficies, mediante un picado fino y uniforme, que, sin afectar las características estructurales, permita una buena adherencia del mortero.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Verificar niveles, cotas, alturas del elemento fundido y proceder con las correcciones en forma inmediata al retiro de costados de grada y frentes de contrahuellas.

Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado y su posterior uso; de requerirlo Fiscalización, se protegerán con tableros de madera, hasta la colocación del acabado final. Evitar el tránsito y carga del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño.

Conservación hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Comprobado que los encofrados, el acero de refuerzo y demás elementos e instalaciones se encuentran aprobados por Fiscalización, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. Se verterá el hormigón hasta completar la base estructural o loseta inferior, cuidando de que los refuerzos de acero queden totalmente recubiertos. Se continúa con el relleno y compactación para la formación y acabado de los escalones. El proceso de vibrado será continuo y homogéneo, sin producir la disgregación de los materiales.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de éstos, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de la grada, y si es del caso se realizarán las reparaciones en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Alfajia 7 x 7 x 250, Desmoldante

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peon de carpintero (Estr.Oc E2), Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**141. CÓDIGO: 520059 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN LOSETA Y  
ESCALONES DE GRADA (INCLUYE ENCOFRADO DE ESCALONES)**

**Descripción del rubro:**

Es el hormigón simple de resistencia determinada, destinado a conformar la grada, y es parte integrante de la estructura que requieren de encofrados de escalones y laterales de escalones, ya que cuenta con una estructura tipo placa galvanizada que reemplazara al encofrado de la loseta.

El objetivo es la construcción de gradas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

**PROCEDIMIENTO. -**

Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Terminado de los elementos estructurales o soportantes que van a cargar las gradas.

Encofrados estables, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por Fiscalización.

Acero de refuerzo, separadores, chicotes, elementos para sujeción posterior de pasamanos, instalaciones empotradas, aprobado por Fiscalización.

Verificación del replanteo y trazado de huellas, contrahuellas y descansos.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman las huellas y contrahuellas y su arriostramiento.

Comprobado que los encofrados y demás elementos e instalaciones se encuentran aprobados por Fiscalización, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. Se verterá el hormigón hasta completar la base estructural o loseta inferior, cuidando de que los refuerzos de acero queden totalmente recubiertos. Se continúa con el relleno y compactación para la formación y acabado de los escalones. El proceso de vibrado será continuo y homogéneo, sin producir la disgregación de los materiales.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de éstos, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de la grada, y si es del caso se realizarán las reparaciones en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Materiales mínimos:** Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diesel ó gasolina (1 saco), Vibrador de Concreto

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peon de carpintero (Estr.Oc E2), Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**142. CÓDIGO: 520083 ↔ RUBRO: PLACA COLABORANTE H=5CM, E=0.65MM  
(INCLUYE CONECTORES A CORTE)**

**Descripción del rubro:**

Es una placa de acero estructural galvanizada, con corrugación trapezoidal, que se utiliza para la construcción de losas en edificaciones.

**ESPECIFICACIÓN**

El espesor de la losa será medido desde la parte superior del panel.

Se deberá revisar los valores de Máxima Luz sin Apuntalar y Carga vivas sobre impuesta son válidos si las placas están correctamente fijadas a las vigas de apoyo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Las Cargas Vivas Sobre impuestas, se refieren a la capacidad de carga sobre la sección compuesta desde el momento en que el hormigón alcanza su  $f'c$  y deja de ser una carga para la placa. Es decir, únicamente, se deben contemplar las cargas adicionales que actuarán sobre la losa sin tomar en cuenta el peso propio del hormigón y de la placa colaborante

Si la separación entre apoyos excede la máxima luz sin apuntalar para condición de 2 luces o más, se asume que la placa colaborante deberá ser apuntalada durante la fundición.

Las placas colaborante galvanizadas podrán ser perforadas o cortadas fácilmente para dar paso a instalaciones eléctricas, sanitarias, pozos de luz, etc.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se deberá anclar las placas con el uso de tornillos auto perforantes galvanizados revisando que el apriete del mismo sea correcto y no de paso a ondeos.

El rubor Incluye la instalación de conectores a corte, los mismos que podrán ser perfiles tipo ángulo, correas C o G o varillas corrugas de diámetro 12mm. Estos serán anclados a través de suelda eléctrica con electrodos 60-11 ubicado de acuerdo a lo determinado en planos de detalle.

Fiscalización aprobará la perfecta ejecución de este trabajo y en caso de considera que se requieran correcciones o cambios se procederá a las correcciones pertinentes a cuenta del contratista.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Disco de Corte para Hierro 9", Placa colaborante galvanizada e=0.65cm, h=5cm, Acero en Perfiles, Tornillos tipo Broca #8

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Soldadora Eléctrica 300A, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Mano de obra mínima calificada:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**143. CÓDIGO: 518024 ↔ RUBRO: IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA CON  
LÁMINA ASFÁLTICA**

**Descripción del rubro:**

Son láminas prefabricadas, a base de asfaltos modificados con polímeros elastoméricos tipo SBS y cargas minerales. Contiene en la cara inferior polietileno antiadherente y termofusible para la aplicación con soplete a gas, y en la cara superior contiene foil de aluminio de 80 micras que actúa como auto protección de la lámina a la exposición de la radiación ultravioleta del sol.

**CAMPOS DE APLICACIÓN**

- Para impermeabilizar todo tipo de techos (planos, inclinados, bóvedas, etc.) terrazas, pretilas, y como complemento para reducir la temperatura interior de las edificaciones por la característica que tiene el foil de aluminio: éste refleja los rayos solares.
- Impermeabilización de cubiertas no transitables sin protección

**CUALIDADES**

- Son completamente impermeables.
- Resisten el envejecimiento, la radiación solar, los agentes atmosféricos, la contaminación industrial, y la acción microbiológica, no siendo atacadas por animales tales como insectos, pájaros o roedores.
- Es flexible, se acopla a cualquier forma de superficie

Presentación

- Rollo de 10 m<sup>2</sup> (10 m de largo x 1 m de ancho)

**Unidad:** metros cuadrados (m<sup>2</sup>)

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Bitumastico, Imprimante Pegante /Cemento Asfáltico, Lámina Impermeable Asfáltica 3 kg/m<sup>2</sup>, Gas Doméstico (sin cilindro)

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**144. CÓDIGO: 515656 ↔ RUBRO: ALIVIANAMIENTO DE BLOQUE CEMENTO DE  
40CMX20CMX20CM**

**Descripción del rubro:**

Los alivianamientos no recuperables son bloques vibro prensados colocados entre los nervios de 20x40x20cm, serán colocados sobre el encofrado de acuerdo a lo especificado en los planos de diseño.

**PROCEDIMIENTO.-**

Los alivianamientos serán vibro prensados de 15 o 20 cm de espesor y tendrán una resistencia de 30 kg/cm<sup>2</sup>, norma INEM 638643-.Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para la colocación de los alivianamientos, este deberá tener un buen comportamiento bajo carga permanente estática y dinámica.se irá colocado de conformidad a los planos de diseño previa autorización de la Fiscalización.

Será el replanteo y trazado en obra, de la distribución de vigas, nervadura y alivianamientos determinados en planos estructurales, con la posterior colocación de los casetones recuperables.

El objetivo es el trazado de la ubicación de los elementos estructurales y la colocación de alivianamientos, según los planos estructurales y demás documentos del proyecto.

Con los planos estructurales, y previa la revisión de los encofrados de que se encuentran estables y nivelados, se inicia el proceso de replanteo (timbrado) de los elementos de la losa a hormigonar. El señalamiento de las divisiones de la nervadura, sistema de alivianamiento y vigas, se realizará en los extremos opuestos de cada lado de la losa, tomando uno de éstos como el horizontal y que será el referente para que los trazos sean efectuados en ángulo recto o los previstos en planos.

Concluida la colocación de hierro, separadores, instalaciones y cualquier otro trabajo previo, se empezará a colocar los bloques, de acuerdo con los planos y los requerimientos de la obra. Las aberturas de celdas quedarán cubiertas con la unión de otro bloque en similar posición, de tal forma que se impida la penetración del hormigón a las celdas de los alivianamientos.

No se permitirá pisar en forma directa sobre éste, por lo que se debe utilizar un sistema de apoyo, que puede ser tableros de madera o similares, que protejan al bloque hasta la finalización del hormigonado. Concluido éste proceso se realizará la revisión y culminación de los aceros de refuerzo, sistema de instalaciones y similares, para seguidamente realizar un examen y reposición de los bloques defectuosos o rotos.

**Unidad:** unidad (U).

**Materiales mínimos:** Bloque alivianado 20x20x40cm,.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**145. CÓDIGO: 518050/518004 ↔ RUBRO: MALLA ELECTROSOLDADA 4@10 / MALLA  
ELECTROSOLDADA 5@15**

**Descripción del rubro:**

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto y/o especificaciones.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada 4mm @ 10cm en cada dirección, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES  
REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.

Disposición un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje de la malla.

Verificación en obra de los diámetros, espaciamentos y demás características de las mallas.

Encofrados: nivelados, estables y estancos. Antes del inicio de la colocación de las mallas de refuerzo, se procederá con la impregnación de aditivos desmoldantes. Iniciada la colocación de mallas, no se permitirán estos trabajos.

Fiscalización aprobará el inicio de ejecución del rubro.

**DURANTE LA EJECUCIÓN**

Verificación de las áreas efectivas en obra y requerimientos de traslapes, antes del corte de las mallas. Dobleces y corte en frío. El diámetro interior de los dobleces en malla soldada, no será inferior a 4 diámetros del alambre mayor a diámetros de 8 mm y de 2 diámetros para todos los otros alambres.

La varilla de la malla estará libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

Control de la culminación de las etapas previas de trabajo, antes de la colocación de la malla.

Se observará especial cuidado en la colocación de separadores, entre la malla y los demás elementos de la estructura, para garantizar la ubicación, traslapes, recubrimientos y separación establecida en planos. El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar las mallas.

El constructor proveerá de los tableros para circulación del personal, impidiendo que se circule directamente sobre la malla colocada.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN**

Control de la ubicación, amarre y fijación de las mallas.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.

Nivelación y estabilidad de los encofrados.

**EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN**

La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales y/o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, y/o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamentos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Malla electrosoldada, alambre galvanizado # 18

**Equipo mínimo:** Herramienta menor,

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Fierro-Estruc.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Peón (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**146. CÓDIGO: 519919 ↔ RUBRO: MALLA ELECTROSOLDADA 5@10 EN REFUERZO DE PAREDES**

**Descripción del rubro:**

El objetivo de este rubro es permitir el reforzamiento de de una estructura tipo paredes portantes, y que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto y/o especificaciones.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES  
REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.

Disposición un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje de la malla.

Verificación en obra de los diámetros, espaciamentos y demás características de las mallas.

Fiscalización aprobará el inicio de ejecución del rubro.

**DURANTE LA EJECUCIÓN**

Verificación de las áreas efectivas en obra y requerimientos de traslapes , antes del corte de las mallas.

Dobleces y corte en frío. El diámetro interior de los dobleces en malla soldada, no será inferior a 4 diámetros del alambre mayor a diámetros de 8 mm y de 2 diámetros para todos los otros alambres.

La varilla de la malla estará libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

Control de la culminación de las etapas previas de trabajo, antes de la colocación de la malla.

Se observará especial cuidado en la colocación de separadores, entre la malla y los demás elementos de la estructura, para garantizar la ubicación, traslapes, recubrimientos y separación establecida en planos.

El constructor suministrará y colocará las binchas para ubicar y fijar las mallas.

El constructor proveerá de los tableros para circulación del personal, impidiendo que se circule directamente sobre la malla colocada.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN**

Control de la ubicación, amarre y fijación de las mallas.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.

**EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN**

La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra substancia que perjudique la adherencia con el hormigón.

Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales y/o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, y/o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará binchas de anclaje que atravesaran las paredes a reforzar de tal manera que permitan la formación de una pared enchapada de lado y lado.

Previo al enlucido, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, corchados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Malla electrosoldada, alambre galvanizado # 18

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Equipo mínimo:** Herramienta menor,

**Mano de obra mínima calificada:** Fierro-Estruc.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruc.Ocup. E2, Peón (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**147. CÓDIGO: 520052 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN CONTRAPISO  
E=10CM (INC. PIEDRA BOLA 20 CM, MALLA 5@15, POLIETILENO Y  
ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 240 kg/cm<sup>2</sup>, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de piedra bola y colocación de la malla electrosoldada 5@15.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se procederá a compactar a máquina una capa de piedra bola, tender una capa de polietileno y la colocación de la malla 5@15(según el procedimiento de la colocación de malla según la especificación del rubro "Malla electrosoldada 5@15") para proceder a la fundición con hormigón simple de 240 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor es de 10 cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c = 240 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 11 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos requeridos:** Piedra bola, Malla electrosoldada 5x15, Polietileno negro, Alfajia 7 x 7 x 250cm, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33)

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**148. CÓDIGO: 519299 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM<sup>2</sup> EN CONTRAPISO  
E=10CM (INC. PIEDRA BOLA 20 CM, MALLA 5@15, POLIETILENO Y  
ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 210 kg/cm<sup>2</sup>, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de piedra bola y colocación de la malla electrosoldada 5@15.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se procederá a compactar a máquina una capa de piedra bola, tender una capa de polietileno y la colocación de la malla 5@15(según el procedimiento de la colocación de malla según la especificación del rubro "Malla electrosoldada 5@15") para proceder a la fundición con hormigón simple de 210 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor es de 10 cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de f'c= 210 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 11cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos requeridos:** Piedra bola, Malla electrosoldada 5x15, Polietileno negro, Alfajia 7 x 7 x 250cm, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33)

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**149. CÓDIGO: 519298 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C= 180 KG/CM2 EN CONTRAPISO  
E=10CM (INCLUYE PIEDRA BOLA 20 CM, MALLA ELECTROSOLDADA 5X15,  
POLIETILENO Y ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm<sup>2</sup>, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de piedra bola y colocación de la malla electrosoldada 5@15.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se procederá a compactar a máquina una capa de piedra bola, tender una capa de polietileno y la colocación de la malla 5@15(según el procedimiento de la colocación de malla según la especificación

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

del rugro “Malla electrosoldada 5@15”) para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor es de 10 cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 11 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos requeridos:** Piedra bola, Malla electrosoldada 5x15, Polientileno negro, Alfajia 7 x 7 x 250cm, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**150. CÓDIGO: 520091 ↔ RUBRO: GRADAS DE HORMIGÓN F'C=180KG/CM2 EN CAMINERIAS (HUELLA 0.30M, CONTRAHUELLA, 0.18M, INCLUYE PIEDRA BOLA 20CM, MALLA ELECTROSOLDADA 5@15, POLIETILENO NEGRO Y MASILLADO)**

**Descripción del rubro:**

Son todas las actividades para construir gradas de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm<sup>2</sup>, incluye el proceso de encofrado, fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de piedra bola y colocación de la malla electrosoldada 5@15.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se procederá a compactar a máquina una capa de piedra bola, tender una capa de polietileno y la colocación de la malla 5@15 (seguir el procedimiento de la colocación de malla según la especificación del rugro “Malla electrosoldada 5@15”) para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo espesor es de 10 cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el escalones de gradas estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c= 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte de la huella con madera de mínimo 20cm de alto.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Se aplica Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Carboxilato de Amina a la mezcla de agua o a la mezcla de concreto en la concretera o directamente en un camión mixer en la proporción de 1 litro por 1 m<sup>3</sup> de hormigón.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Materiales mínimos requeridos:** Piedra bola, Malla electrosoldada 5x15, Polietileno negro, Alfajia 7 x 7 x 250cm, Clavos, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tablero contrachapado para encofrado 1.22x2.44m, e=12mm, Desmoldante, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33)

**Mano de obra mínima calificada:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Carpintero (Estr.Oc D2), Peón de carpintero (Estr.Oc E2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**151. CÓDIGO: 519920 ↔ RUBRO: VIGAS DE MADERA DE EUCALIPTO PARA  
REFORZAMIENTO (PISOS DE EUCALIPTO)**

**Descripción del rubro:**

El objetivo de este rubro es permitir el reforzamiento de la estructura de entepiso en su sentido horizontal.

**Procedimiento**

Los pisos de eucalipto deberán ser inmunizados de tal manera que se garantice la durabilidad de los mismo.

Se procederá a revisar las medidas de cada tramo a instalar para evitar cortes innecesarios o desperdicios. Se colocarán dos placas en forma de L para permitir la conexión entre las vigas existentes y las vigas nuevas, estas serán fijadas a través de clavos o tornillos galvanizados.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Materiales mínimos:** Piso de madera tratada de 17x17cm, Clavos (2" \_ 2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2"), Placa de acero hasta 20\*20 e= 6 mm

**Mano de obra mínima calificada:** Carpintero en Madera-Estruc.Ocup.D2, Peón para Carpintero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**152. CÓDIGO: 520160 ↔ RUBRO: MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE  
ESTRUCTURA EXISTENTE**

**Descripción del rubro:**

Serán las operaciones necesarias para soldar, colocar perfil estructural de acero que se requiera en la el reforzamiento de los elementos estructurales de la cubierta del graderío existente, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO. -**

Dar el mantenimiento a la estructura de la cubierta de graderío existente que consistirá en reforzamiento, limpieza, pulido, repintado y colocación de perfilaría estructural de reforzamiento de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de acero, planos estructurales y/o especificaciones.

Verificación en obra, de los resaltes que certifican la resistencia de los perfiles.

El constructor realizará muestras de elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.

En el caso de que se requiera soldar, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.

Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir.

Los empalmes serán efectuados cuando lo requieran o permitan los planos estructurales, las especificaciones o si lo autoriza el ingeniero responsable.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido. Nivelación y estabilidad de los encofrados.

Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Unidad:** Kilogramo (kg).

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A.

**Materiales mínimos:** Acero en Perfiles, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Pintura anticorrosiva, Disco de Desbaste, Disco de Corte para Hierro 9", Thinner Comercial

**Mano de obra:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup.E2, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **ÁREA HIDROSANITARIA**

## SISTEMA DE AGUA POTABLE

### 153. CÓDIGO: 505194 ↔ RUBRO: PUNTO DE AGUA PVC ROSCABLE ½”

#### Descripción del rubro:

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

#### PROCEDIMIENTO:

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos como lavadora, lavandería, tanque calentador o calefón, llaves de manguera, etc., así como la existencia de artefactos con válvulas de fluxómetro.

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sellaroscas para tubería PVC.

**b.** La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.**- Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Teflón L=10m, Codo pvc 90 presión roscable 1/2", Neplo pvc roscable 10cm 1/2", Tee pvc presión roscable 1/2", Tapón hembra pvc presión roscable 1/2", Tubo PVC (Presión Roscable)\_ 1/2" \_13mm.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

### 154. CÓDIGO: 519307 ↔ RUBRO: PUNTO DE AGUA PVC ROSCABLE ¾”

#### Descripción del rubro:

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos como lavadora, lavandería, tanque calentador o calefón, llaves de manguera, etc., así como la existencia de artefactos con válvulas de fluxómetro.

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sella roscas para tubería PVC.

**b.** La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Teflón L=10m, Codo pvc 90 presión roscable 3/4", Neplo pvc roscable 10cm 3/4", Tee pvc presión roscable 3/4", Tapón hembra pvc presión roscable 3/4", Tubo PVC (Presión Roscable)\_ 3/4" \_19mm.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**155. CÓDIGO: 519306 ↔ RUBRO: PUNTO DE AGUA PVC ROSCABLE 1”**

**Descripción del rubro:**

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos como lavadora, lavandería,

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

tanque calentador o calefón, llaves de manguera, etc., así como la existencia de artefactos con válvulas de fluxómetro.

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sella roscas para tubería PVC.

**b.** La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Teflón L=10m, Codo pvc 90 presión roscable 1", Neplo pvc roscable 10cm 1", Tee pvc presión roscable 1", Tapón hembra pvc presión roscable 1", Tubo PVC (Presión Roscable)\_1"\_25mm, Reductor PVC roscable 2"\_1", válvula doble universal 1"union universal PVC 1", Pegante/sellador PVC roscable

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**156. CÓDIGO: 518439 / 518441 / 518442 / 518443 / 517600 / 518839 ↔ RUBRO: P TUBERÍA  
PVC ROSCABLE ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2"**

**Descripción del rubro:**

Los distribuidores del sistema de agua potable lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a dotar de líquido a un sector determinado.

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación, deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Que la unión entre tuberías y accesorios sea roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escoriador,

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

**b.** El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Ayudante de plomero (ESTR. OC. E2), Plomero (ESTR. OC. D2), Inspector de obra (ESTR. OC. B3).

**Materiales mínimos.** - Tubería PVC roscable, codo de 90°, Tee, Unión (Tubería y ccesorios de acuerdo al diámetro de la tubería), Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m,

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**157. CÓDIGO: 514124 / 514123 / 519698 / 514122 / 514121 / 514120 ↔ RUBRO: VÁLVULA  
DE CONTROL ROSCADA DE ½”, ¾”, 1”, 1 ¼”, 1 ½”, 2”**

**Descripción del rubro:**

Se entenderá por válvula control roscado, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

**b.** Este tipo de válvulas deberá cumplir con las siguientes normas: NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las ASTM en las referidas normas. Su inspección, muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Bomba de prueba

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Válvula compuerta de bronce (Diámetro de acuerdo al rubro correspondiente), Teflón L=10m, Pegante/sellador PVC roscable

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**158. CÓDIGO: 517599 ↔ RUBRO: MONTANTE PVC 2”**

**Descripción del rubro:**

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar uno o más ambientes con instalaciones o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo denominado tubería de acometida de agua potable. El material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm. De diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, como cinta teflón o sella roscas para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

**b.** La tubería PVC presión unión roscable, cumplirá con las especificaciones ASTM D 1785 – 89, para tubería de agua fría.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70, Bomba de prueba

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubo PVC (Presión Roscable) 2”\_ 50 mm, Codo PVC 90°presión roscable 2”, Tapón hembra PVC presión rosca 2”, Pegante/sellador PVC roscable, Tee PVC presión roscable 2”, Unión PVC roscable 2”

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**159. CÓDIGO: 520021 / 519763 ↔ RUBRO: SISTEMA DE PRESIÓN PARA  
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (4HP), SISTEMA DE PRESIÓN PARA  
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (SCI)**

**Descripción del rubro:**

Se entenderá por bomba, toda máquina hidráulica capaz de convertir la energía mecánica en energía hidráulica, transportando un líquido desde un depósito a un otro punto determinado a través de tubería.

**PROCEDIMIENTO:**

El Constructor suministrará las bombas hidráulicas, centrífugas, rotatorias y reciprocantes, en base de los datos esenciales requeridos para el objeto y que serán indicado en los planos del proyecto, en lo que se relaciona a lo siguiente: Naturaleza del líquido a ser bombeado en lo referente a calidad físico-química, presión de vaporización, densidad, viscosidad; materiales en suspensión, y calidad de los mismos.

La capacidad de la bomba, señalando los valores máximo y mínimo correspondientes a los caudales y cargas dinámicas a que operará en forma satisfactoria y eficiente.

Los accesorios auxiliares de que deberá estar dotada la bomba, tales como: manómetros, purgas, etc.

Las características (diámetro y longitud) de la tubería o manguera de succión, cuando ésta se requiera, así como colador, válvula de pie, etc.

Los dispositivos para el cebado de la bomba.

Las características de la tubería o manguera de descarga (diámetro, longitud, material y tipo de acoplamiento).

La unidad motriz que accionará a la bomba.

Las condiciones de servicio: combinado o intermitente y el tipo y características de la energía disponible.

El tipo de instalación de la bomba: horizontal, vertical en pozo húmedo o seco, sumergible en pozo profundo.

Previamente al suministro el Constructor someterá a la consideración y aprobación del Contratante lo siguiente:

Marca, modelo y tipo de la bomba, tipo de servicio, gasto, carga de succión, presión de descarga, carga dinámica total, tipo de líquido, presión de vaporización, temperatura, peso específico y viscosidad del líquido y energía requerida para el accionamiento.

Curvas características del impulsor o impulsores que serán montados en la bomba que se suministrará; proporcionando preferiblemente varias cartas con curvas tipo de diferentes impulsores para que el Contratante elija la más apropiada para las condiciones de operación previstas por el proyecto, además indicará el tipo de carcasa, los anillos de desgaste, tipo de eje, sistema de lubricación del eje, sistema de cojinetes y lubricación, sistema de acoplamiento al motor, las características de la base de la bomba y su forma de embalaje para el transporte.

Características del motor que accionará a la bomba, indicando:

a) Cuando se trate de motor de combustión interna.

Potencia nominal y potencia al freno.

Revoluciones por minuto en el eje del motor, para el régimen normal de operaciones, señalando además las velocidades máxima y mínima.

Marca, tipo y modelo.

Tipo de refrigeración, lubricación y combustible.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Acoplamiento a la bomba.

b) Cuando se trate de motor eléctrico:

Marca, tipo y modelo; Potencia; Velocidad, cuando sea uniforme y gama de velocidades, cuando sea variable.

Tipo de carcasa, la que deberá ser a prueba de intemperie, de humedad, goteo, polvo, según lo señalado por el proyecto. Tipo de acoplamiento con la bomba. Características eléctricas generales (fases, ciclos, voltios, etc.).

Arrancador eléctrico, señalando si será suministrado formando parte de la bomba y motor o por separado.

En sus propuestas el Constructor deberá señalar claramente en que casos el motor, bomba y arrancador serán suministrados como una unidad integral o cuando lo sean por separado.

El Constructor entregará al ingeniero Fiscalizador en el sitio de la obra objeto del Contrato, 3 (tres) juegos de planos, croquis de montaje e instructivos sobre instalación y operación relativos a cada una de las bombas que suministre.

El Ingeniero Fiscalizador comprobará que las bombas suministradas por el Constructor cumplan con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante.

**Bomba de agua potable**

La bomba para el agua potable debe cumplir con el límite de presión en el cuerpo de la bomba de 10 Bar, además cumplir con las siguientes características:

Cuerpo de la bomba hierro fundido con bocas bridadas

- Tapa y soporte de hierro fundido
- Rodete de latón EN 10088-3-1.4104
- Eje de motor en Acero inoxidable AISI 431
- Sello Mecánico 20mm, grafito cerámica, NBR
- Motor eléctrico trifásico 220/380 V – 60Hz o 220/440 V -60 Hz, alto rendimiento clase IE3, aislamientos clase F, Protección IP 55.

**Bomba de DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

La bomba para sistema contra incendios debe cumplir con las siguientes características:

- Velocidad predeterminada 3529 rpm
- 5 etapas
- Orientación vertical
- Base de hierro fundido ASTM A48-5B
- Impulsor de acero inoxidable AISI 304
- Rodamientos SIC
- Presión máxima de trabajo 16 bar
- Conexiones tipo DIN 50
- Tipo de motor: 160MB IEC, clase eficiencia IE2-IE3
- Tensión nominal 3x220-277D/380-480Y V
- Intensidad nominal 36,0-30,0/20,8-17,2 A.

**Equipo mínimo.-** Herramienta menor.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra calificada.** - Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales.**- (Agua potable) Tablero electrónico presión constante, tanque hidroneumático 19 gal, kit accesorios presión constante, bomba centrífuga eje horizontal trifásica 4Hp 50Hz. (SCI) Bomba centrífuga eje vertical trifásica 7.38hp 60hz, tablero electrónico incendios, kit accesorios incendio, Bomba jockey 1.5HP

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**160. CÓDIGO: 519766 / 516303 / 519765 / 519756/ 520025 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC 20 MM E/C 2.00 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 32 MM E/C 1.25 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 40 MM E/C 1.00 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 63 MM E/C 0.63 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 110 MM E/C 1.00 MPA INCLUYE PRUEBA**

**Descripción del rubro:**

De acuerdo con esta sección, el Contratista instalará tubería de PVC E/C que cumpla con la norma INEN 1373, en un todo de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y detalles consignados en los planos, este ítem incluye soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

- Consultar y acatar las recomendaciones del fabricante.
- El contratista garantizará que las tuberías cumplan con la presión de trabajo correspondiente.
- El diámetro y longitud estarán de acuerdo con los planos y éstas especificaciones.
- Se verificará que la soldadura a utilizar sea la indicada para tubería de PVC E/C.
- Se verificará que exista un ajuste adecuado entre el extremo del tubo y el accesorio correspondiente.
- Se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador para PVC.
- Con una brocha de cerda natural, se aplicará suficiente soldadura al exterior del tubo en una longitud igual a la de la campana del accesorio y se aplicará una ligera capa de soldadura en el interior de la campana del accesorio.
- Se debe tener especial cuidado para no aplicar exceso de soldadura, pues puede escurrir ocasionando daños innecesarios sobre el material.
- La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión, debe durar máxima un minuto.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de efectuar un buen asentamiento. Girar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantener firme la unión por 30 segundos.
- No se realizará la operación de soldadura si el accesorio o el tubo presentan humedad.
- Con el fin de garantizar la eficiencia de la soldadura líquida, se debe mantener el recipiente que la contiene, herméticamente cerrado mientras no esté en uso.
- La brocha se puede reutilizar si se limpia adecuadamente con limpiador para PVC después de ser usada convenientemente.
- Los cambios de dirección de la tubería se harán por medio de un accesorio, en ningún momento se doblará la tubería.
- No realizarán las pruebas a la tubería hasta después de 24 horas de haberse efectuado la última soldadura.
- Las conexiones entre tubería de PVC y tubería de hierro galvanizado se harán por medio de los respectivos adaptadores.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Durante la etapa constructiva todo extremo de tubería debe permanecer tapado, no se usarán tapones de brea, tacos o tapones distintos a un accesorio debidamente aceptado.
- Retirar los sobrantes a los sitios debidamente autorizados.

**Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones**

Prueba hidráulica, la cual se hará por lo menos 24 horas después de haberse efectuado el último empalme siguiendo el procedimiento previamente autorizado por la fiscalización.

**Equipo mínimo** .- Herramienta menor, Equipo de prueba de tubería

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubería PVC E/C (Diámetro y presión de trabajo de la tubería de acuerdo a la descripción del rubro), Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**161. CÓDIGO: 519764 / 520022 / 520023 / 516305 / 549734 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC 50 MM U/Z 0.80 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 63 MM U/Z 1.00 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 63 MM U/Z 0.80 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 75 MM U/Z 0.80 MPA INCLUYE PRUEBA / TUBERÍA PVC 90 MM U/Z 1.00 MPA INCLUYE PRUEBA**

**Descripción del rubro:**

De acuerdo con esta sección, el Contratista instalará tubería de PVC U/Z que cumpla con la norma INEN 1373, en un todo de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y detalles consignados en los planos, este ítem incluye soldadura, limpiador y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

- Consultar y acatar las recomendaciones del fabricante.
- El contratista garantizará que las tuberías cumplan con la presión de trabajo correspondiente.
- El diámetro y longitud estarán de acuerdo con los planos y éstas especificaciones.
- Se verificará que el anillo de caucho para el PVC U/Z sea el adecuado
- Se verificará que exista un ajuste adecuado entre el extremo del tubo y el accesorio correspondiente.
- Se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador para PVC.
- La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión, debe durar máxima un minuto.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de efectuar un buen asentamiento. Girar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantener firme la unión por 30 segundos.
- No se realizará la operación de soldadura si el accesorio o el tubo presentan humedad.
- Con el fin de garantizar la eficiencia de la soldadura líquida, se debe mantener el recipiente que la contiene, herméticamente cerrado mientras no esté en uso.
- La brocha se puede reutilizar si se limpia adecuadamente con limpiador para PVC después de ser usada convenientemente.
- Los cambios de dirección de la tubería se harán por medio de un accesorio, en ningún momento se doblará la tubería.
- No realizarán las pruebas a la tubería hasta después de 24 horas de haberse efectuado la última soldadura.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Las conexiones entre tubería de PVC y tubería de hierro galvanizado se harán por medio de los respectivos adaptadores.
- Durante la etapa constructiva todo extremo de tubería debe permanecer tapado, no se usarán taponeros de brea, tacos o taponeros distintos a un accesorio debidamente aceptado.
- Retirar los sobrantes a los sitios debidamente autorizados.

**Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones**

Prueba hidráulica, la cual se hará por lo menos 24 horas después de haberse efectuado el último empalme siguiendo el procedimiento previamente autorizado por la fiscalización.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Equipo de prueba de tubería

**Mano de obra calificada** .- Plomero (Estr.Oc D2), Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubería PVC U/Z (Diámetro y presión de trabajo de la tubería de acuerdo a la descripción del rubro), limpia tubo PVC, pega tubo PVC, anillo de caucho, grasa grado vegetal.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**162. CÓDIGO: 519769 / 519770 / 519772 / 519773 / 519774 / 519786 / 520028 / 519787 / 520029 / 520030 / 519789 / 520033 / 519799 / 519801 / 516309 / 519803 / 519805 / 519806 / 519807 ↔  
RUBRO: TEE PVC U/Z / REDUCTOR U/Z / CODO 90° PVC U/Z / CODO 45° PVC U/Z / ADAPTADOR LARGO PVC U/Z / ADAPTADOR CORTO PVC U/Z**

**Descripción del rubro:**

Pieza hueca de forma cilíndrica, alargada que sirve para transportar líquidos. Estos accesorios están constituidos por material termoplástico compuesto de cloruro de polivinilo, estabilizantes, colorantes, lubricantes y exento de plastificantes. Como relleno se permite únicamente la adición de carbonato de calcio precipitado en una proporción no mayor de 6 partes por cada 100. Permitirán la interconexión de tubos, válvulas y demás.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

**REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

***DURANTE LA EJECUCION***

Control de ingreso de material: todos los accesorios serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Los accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificación de los niveles, alineamientos y plomos de los acanalados.

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con PVC presión. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, longitudes y profundidad de roscas, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Como sellante se empleará cinta teflón en las roscas o sellaroscas apropiado para PVC, previa prueba y aprobación de la fiscalización.

***POSTERIOR A LA EJECUCION***

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua, a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Se cubicará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sellaroscas, limpia tubo y pega tubo para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Accesorios PVC UZ (Diámetro del accesorio de acuerdo al rubro correspondiente), grasa grado alimenticio

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**163. CÓDIGO: 519776 / 519777 / 519778 ↔ RUBRO: BRIDA PVC U/Z 110MM / BRIDA PVC U/Z 900MM / BRIDA PVC U/Z 75MM**

**Descripción del rubro:**

Pieza plana con perforaciones para unión a través de pernos. Estos accesorios están constituidos por material termoplástico compuesto de cloruro de polivinilo, estabilizantes, colorantes, lubricantes y exento de plastificantes. Como relleno se permite únicamente la adición de carbonato de calcio precipitado en una proporción no mayor de 6 partes por cada 100. Permitirán la interconexión de tubos, válvulas y demás.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

**REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**DURANTE LA EJECUCION**

Control de ingreso de material: todos los accesorios serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Los accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificación de los niveles, alineamientos y plomos de los acanalados.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con PVC presión. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, longitudes y profundidad de roscas, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Como sellante se empleará cinta teflón en las roscas o sellaroscas apropiado para PVC, previa prueba y aprobación de la fiscalización.

***POSTERIOR A LA EJECUCION***

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua, a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Se ubicará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sellaroscas, limpia tubo y pega tubo para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

**Materiales mínimos requeridos:** Brida PVC U/Z (Diámetro del accesorio de acuerdo al rubro correspondiente), Perno M16 x 50, Tuerca Hex mm 8,8

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**164. CÓDIGO:** 520026 / 519775 / 520027 / 519781 / 519783 / 516311 / 519785 / 519791 / 519792 / 519794 / 519795 / 516318 / 516333 / 520031 / 520032 / 516316 / 520034 / 520035 / 516314 / 519808 / 519810 / 519811 / 519812 ↔ **RUBRO:** TEE PVC E/C / BUJE REDUCTOR PVC E/C / REDUCTOR / REDUCTOR LARGO PVC E/C / CODO 45° PVC E/C / CODO 90° PVC E/C / ADAPTADOR MACHO PVC E/C.

**Descripción del rubro:**

Pieza hueca de forma cilíndrica, alargada que sirve para transportar líquidos. Estos accesorios están constituidos por material termoplástico compuesto de cloruro de polivinilo, estabilizantes, colorantes, lubricantes y exento de plastificantes. Como relleno se permite únicamente la adición de carbonato de calcio precipitado en una proporción no mayor de 6 partes por cada 100. Permitirán la interconexión de tubos, válvulas y demás.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

***REQUERIMIENTOS PREVIOS***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

***DURANTE LA EJECUCION***

Control de ingreso de material: todos los accesorios serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Los accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificación de los niveles, alineamientos y plomos de los acanalados.

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con PVC presión. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, longitudes y profundidad de roscas, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Como sellante se empleará cinta teflón en las roscas o sellaroscas apropiado para PVC, previa prueba y aprobación de la fiscalización.

***POSTERIOR A LA EJECUCION***

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua, a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Se ubicará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sellaroscas, limpia tubo y pega tubo para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Accesorios PVC E/C (Diámetro del accesorio de acuerdo al rubro correspondiente), Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC.

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**165. CÓDIGO: 520036 / 519813 / 519816 / 519817 / 519818 / 520037 ↔ RUBRO: CODO 90°  
HH, UNIÓN PVC ROSCABLE RR / UNIÓN REDUCTORA HH**

**Descripción del rubro:**

Pieza hueca de forma cilíndrica, alargada que sirve para transportar líquidos. Estos accesorios están constituidos por material termoplástico compuesto de cloruro de polivinilo, estabilizantes, colorantes, lubricantes y exento de plastificantes. Como relleno se permite únicamente la adición de carbonato de calcio precipitado en una proporción no mayor de 6 partes por cada 100. Permitirán la interconexión de tubos, válvulas y demás.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

***REQUERIMIENTOS PREVIOS***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

***DURANTE LA EJECUCION***

Control de ingreso de material: todos los accesorios serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Los accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificación de los niveles, alineamientos y plomos de los acanalados.

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con PVC presión. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, longitudes y profundidad de roscas, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Como sellante se empleará cinta teflón en las roscas o sellaroscas apropiado para PVC, previa prueba y aprobación de la fiscalización.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

***POSTERIOR A LA EJECUCION***

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua, a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Se cubicará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón o sellaroscas, limpia tubo y pega tubo para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Accesorios PVC roscable (Diámetro del accesorio de acuerdo al rubro correspondiente), Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**166. CÓDIGO: 519779 / 519780 ↔ RUBRO: VÁLVULA DE COMPUERTA 4" B-B /  
VÁLVULA DE COMPUERTA 3" B-B**

**Descripción del rubro:**

Piezas que sirven para cerrar o abrir las tuberías y dar paso a los líquidos o interrumpir su comunicación.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

El número se determinará en obra. Cuando el proyecto lo requiera, las válvulas podrán ir provistas de un sistema de vástago y cuadro de operación de 50x50 mm que será de igual tamaño en todos los diámetros y servirá para ser operada por llave de válvulas. Los vástagos de rosca interior no ascendente. El casquete, cuerpo, brida, prensa, estopa y volante (si fueran con volante), serán de hierro fundido. El vástago de bronce amarillo, los anillos de asiento en el cuerpo y en la cuña, de bronce amarillo, la prensa estopa con guarnición de bronce y tuercas de acero para la brida prensa estopa. El material del cuerpo se sujetará a la norma 1966 -A-S-T-M-A- 126 clase B. las partes de bronce a ASTM -B-62-70, el vástago a ASTM -B-147-70. Las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI-B. 16.1-125 y ANSI-B. 16.1.250.

Requerimientos: Sum., Inst. y prueba, unión elastomecánica, Norma INEN, ASTM e ISO", VALVULA COMPUERTA B-B VOLANTE CLASE 10 HF 2" o 50mm, 2 ½, 3,3 ½, 4, 6,8.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Válvula de compuerta B-B, Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m.

**Mano de Obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **SISTEMA DE AGUAS LLUVIA Y AGUAS SERVIDAS**

**167. CÓDIGO: 519699 / 519700 ↔ RUBRO: DESAGÜE SIFÓN PVC 50MM TIPO "B"  
(INCLUYE REJILLA) / DESAGÜE SIFÓN PVC 75MM TIPO "B", INCLUYE  
REJILLA**

**Descripción del rubro:**

Comprende por desagüe de PVC reforzada tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para para la evacuación de aguas servidas y lluvias, contemplado en el proyecto. (Incluye accesorios y rejilla),

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Desagües PVC (50,75) mm Tipo B (Incluye accesorios y rejilla), será conformados por accesorios sanitarios como codos, yees, etc y tubería de PVC reforzado tipo B, de diámetros requerido, se realizará la unión con la pega de soldadura que cumpla con las normas y no permita escapes cuando se someta a una presión interna.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

b. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

c. El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.**- Codo PVC EC x 90°- desagüe, Rejilla de aluminio, Sifón de PVC para desagüe, Tee PVC., Tubería PVC Desagüe x 3m (Diámetro de tubería y accesorios de acuerdo al diámetro del rubro), Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**168. CÓDIGO: 502862 / 502863 / 502864 ↔ RUBRO: DESAGÜE PVC 50MM TIPO "B" /  
DESAGÜE PVC 75MM TIPO "B" / DESAGÜE PVC 110MM TIPO "B"**

**Descripción del rubro:**

Comprende por desagüe de PVC reforzada tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para para la evacuación de aguas servidas y lluvias, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

a. El desagüe de PVC, será conformados por accesorios sanitarios como codos, yees, etc y tubería de PVC reforzado tipo B, de diámetros requerido, se realizará la unión con la pega de soldadura que cumpla con las normas y no permita escapes cuando se someta a una presión interna.

b. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

c. El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Codo PVC EC x 90°- desagüe, Sifón de PVC para desagüe, Tee PVC, Tubería PVC x 3m. Desagüe (Diámetro de tubería y accesorios de acuerdo al diámetro del rubro), Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC,

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**169. CÓDIGO: 514163 / 514162 / 514161 / 519842 / 519843 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC TIPO  
"B" DESAGÜE E/C 50MM / TUBERÍA PVC TIPO "B" DESAGÜE E/C 75MM /  
TUBERÍA PVC TIPO "B" DESAGÜE E/C 110MM / TUBERÍA PVC TIPO "B"  
DESAGÜE E/C 160MM / TUBERÍA PVC TIPO "B" DESAGÜE E/C 200MM.**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Tubería de PVC tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para proveer e instalar la tubería en los sistemas de aguas servidas y pluviales, contemplado en el proyecto.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para el caso de las redes exteriores las aguas servidas de una edificación serán conducidas por derivaciones hacia los bajantes y posteriormente hasta los colectores horizontales que se ubican a nivel de planta baja o subsuelo, para su eliminación final. Estas tuberías que funcionan como colectores, se pueden instalar en forma subterránea, hasta su descarga.

El objetivo será la instalación de los colectores subterráneos en los sitios y según los detalles que se indiquen en planos de instalaciones y por las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**Requerimientos previos**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores.

Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear.

La tubería de PVC para uso sanitario cumplirá con las especificaciones de la norma NTE INEN 1374, 2059 Tubería plástica. Tubería de PVC para usos sanitarios, requisitos y las determinadas en dicha norma.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante. Fiscalización podrá solicitar la verificación de su cumplimiento, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, que serán a costo del constructor.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**DURANTE LA EJECUCION**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Replanteo y nivelación en sitio de los colectores, para la excavación de las zanjas y cajas de revisión.

Verificación de las alineaciones y pendientes de las tuberías.

Verificar que los trabajos de mano de obra sean adecuados para PVC de uso sanitario. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, limpieza y pegado de tuberías, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC, previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

El tendido de tuberías en zanjas se hará con sujeción a las alineaciones y pendientes fijadas, en piso firme y sobre un lecho de arena 100 mm de espesor.

**Posterior a la ejecución**

El relleno de la zanja se hará compactando con material adecuado en capas no mayores de 200 mm de espesor, protegiendo las tuberías adecuadamente, para impedir su rotura, rajadura o de cualquier otro daño.

Construcción de las cajas de revisión que enlazan las tuberías colectoras: sellado total de las tuberías colectoras, en las cajas de revisión.

La ubicación, los tramos instalados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Ejecución de pruebas, a tubería llena con agua, entre empalmes a las cajas de revisión, antes de su relleno.

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de desagües, con todos los detalles para ubicación posterior.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

**Ejecución y complementación**

Una vez realizado el replanteo y nivelación de las tuberías colectoras, se dispondrá la excavación de las zanjas. Para el asentamiento de ésta tubería se apoyará sobre un lecho de arena de 100 mm de espesor.

En los sitios que se indiquen en planos, se construirán cajas de revisión, para lo que se fundirá el replantillo y luego se colocará la tubería del colector. Se rellenarán las zanjas y posteriormente se construirán las cajas de revisión.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los tramos de tuberías a cortarse se medirán entre cajas de revisión conservando la alineación y la pendiente señalada en planos y perfiles. Para la conexión de tuberías se verificará la limpieza de éstas y se utilizará soldadura de PVC garantizada y un solvente limpiador. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de los colectores instalados, verificando el cumplimiento de las normas, luego de las pruebas a tubería llena, que se realizará entre cada tramo de tubería entre cajas de revisión, comprobando que no exista filtración alguna y verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**Homogeneidad**

El material del tubo será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.

**Aspecto superficial**

El producto terminado debe presentar superficies internas y externas lisas a simple vista y libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

**Diámetro y espesor de pared nominales**

Las dimensiones: diámetro y espesor de pared nominales deben cumplir con lo especificado en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones de los tubos de PVC rígido

<i>Diámetro nominal</i>	<i>Tubo tipo B Desagüe</i>
<i>mm</i>	<i>Espesor nominal de pared en (mm)</i>
55	1.8
63	1.9
75	2
90	2.1
110	2.2
125	2.5
140	2.8
160	3.2
180	3.5
200	3.9
225	4.4
250	5
280	5.5
315	6.2
355	7
400	7.9

**Dimensiones para los tubos**

Tolerancia entre el diámetro medio y diámetro nominal. La tolerancia máxima admisible entre diámetro exterior medio y diámetro nominal debe ser positiva, de acuerdo a la norma INEN 1370 y debe cumplir lo especificado en la tabla 2.

**UNION POR CEMENTADO SOLVENTE.**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las dimensiones de la campana para tubos de este tipo de unión, deben cumplir lo especificado en la tabla 4. El diseño y otras dimensiones de la campana para la unión serán de responsabilidad del fabricante.

Tabla. Tolerancia entre diámetro exterior medio y diámetro nominal

<i>Diámetro Nominal</i>	<i>Tolerancia (T) = (DM – D)</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>
55	+ 0.3
63	+ 0.3
75	+ 0.3
90	+ 0.3
110	+ 0.4
125	+ 0.4
140	+ 0.5
160	+ 0.5
180	+ 0.6
200	+ 0.6
225	+ 0.7
250	+ 0.8
280	+ 0.9
315	+ 1.0
355	+ 1.1
400	+ 1.2

Tabla 4. Dimensiones de la campana por cementado solvente.

<i>Diámetro Exterior Nominal</i>	<i>Diámetro interior de campana</i>		<i>Profundidad de campana "m"</i>
	<i>mm</i>		<i>mm</i>
<i>mm</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>mínimo</i>
50	50.10	50.40	20
63	63.10	63.40	23
75	75.10	75.40	25
90	90.10	90.40	28
110	110.20	110.60	32
125	125.20	125.60	35
140	140.20	140.70	38
160	160.20	160.70	42
180	180.30	180.90	46
200	200.30	200.90	50
225	225.30	226.00	55

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

250	250.40	251.20	60
280	280.40	281.30	66
315	315.50	316.50	73
355	355.50	356.60	81
400	410.60	401.80	90

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, andamios

**Mano de obra calificada.** - Ayudante de plomero (ESTR. OC. E2), Plomero (ESTR. OC. D2), Inspector de obra (ESTR. OC. B3).

**Materiales mínimos.** - Tubo PVC tipo desagüe diámetro según rubro, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**170. CÓDIGO: 516378 / 516379 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC TIPO “B” DESAGÜE E/C  
250MM / TUBERÍA PVC TIPO “B” DESAGÜE E/C 315MM.**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Tubería de PVC tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para proveer e instalar la tubería en los sistemas de aguas servidas y pluviales, contemplado en el proyecto.

Para el caso de las redes exteriores las aguas servidas de una edificación serán conducidas por derivaciones hacia los bajantes y posteriormente hasta los colectores horizontales que se ubican a nivel de planta baja o subsuelo, para su eliminación final. Estas tuberías que funcionan como colectores, se pueden instalar en forma subterránea, hasta su descarga.

El objetivo será la instalación de los colectores subterráneos en los sitios y según los detalles que se indiquen en planos de instalaciones y por las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**Requerimientos previos**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores.

Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear.

La tubería de PVC para uso sanitario cumplirá con las especificaciones de la norma NTE INEN 1374, 2059 Tubería plástica. Tubería de PVC para usos sanitarios, requisitos y las determinadas en dicha norma.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante. Fiscalización podrá solicitar la verificación de su cumplimiento, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, que serán a costo del constructor.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**DURANTE LA EJECUCION**

Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Replanteo y nivelación en sitio de los colectores, para la excavación de las zanjas y cajas de revisión. Verificación de las alineaciones y pendientes de las tuberías.

Verificar que los trabajos de mano de obra sean adecuados para PVC de uso sanitario. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, limpieza y pegado de tuberías, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC, previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

El tendido de tuberías en zanjas se hará con sujeción a las alineaciones y pendientes fijadas, en piso firme y sobre un lecho de arena 100 mm de espesor.

**Posterior a la ejecución**

El relleno de la zanja se hará compactando con material adecuado en capas no mayores de 200 mm de espesor, protegiendo las tuberías adecuadamente, para impedir su rotura, rajadura o de cualquier otro daño.

Construcción de las cajas de revisión que enlazan las tuberías colectoras: sellado total de las tuberías colectoras, en las cajas de revisión.

La ubicación, los tramos instalados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Ejecución de pruebas, a tubería llena con agua, entre empalmes a las cajas de revisión, antes de su relleno.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de desagües, con todos los detalles para ubicación posterior.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

**Ejecución y complementación**

Una vez realizado el replanteo y nivelación de las tuberías colectoras, se dispondrá la excavación de las zanjas. Para el asentamiento de ésta tubería se apoyará sobre un lecho de arena de 100 mm de espesor.

En los sitios que se indiquen en planos, se construirán cajas de revisión, para lo que se fundirá el replantillo y luego se colocará la tubería del colector. Se rellenarán las zanjas y posteriormente se construirán las cajas de revisión.

Los tramos de tuberías a cortarse se medirán entre cajas de revisión conservando la alineación y la pendiente señalada en planos y perfiles. Para la conexión de tuberías se verificará la limpieza de éstas y se utilizará soldadura de PVC garantizada y un solvente limpiador. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de los colectores instalados, verificando el cumplimiento de las normas, luego de las pruebas a tubería llena, que se realizará entre cada tramo de tubería entre cajas de revisión, comprobando que no exista filtración alguna y verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

**Homogeneidad**

El material del tubo será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.

**Aspecto superficial**

El producto terminado debe presentar superficies internas y externas lisas a simple vista y libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

**Diámetro y espesor de pared nominales**

Las dimensiones: diámetro y espesor de pared nominales deben cumplir con lo especificado en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones de los tubos de PVC rígido

<i>Diámetro nominal</i>	<i>Tubo tipo B Desagüe</i>
<i>mm</i>	<i>Espesor nominal de pared en (mm)</i>
55	1.8
63	1.9
75	2
90	2.1
110	2.2
125	2.5
140	2.8
160	3.2
180	3.5
200	3.9
225	4.4

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

250	5
280	5.5
315	6.2
355	7
400	7.9

**Dimensiones para los tubos**

Tolerancia entre el diámetro medio y diámetro nominal. La tolerancia máxima admisible entre diámetro exterior medio y diámetro nominal debe ser positiva, de acuerdo a la norma INEN 1370 y debe cumplir lo especificado en la tabla 2.

**UNION POR CEMENTADO SOLVENTE.**

Las dimensiones de la campana para tubos de este tipo de unión, deben cumplir lo especificado en la tabla 4. El diseño y otras dimensiones de la campana para la unión serán de responsabilidad del fabricante.

Tabla. Tolerancia entre diámetro exterior medio y diámetro nominal

<i>Diámetro Nominal</i>	<i>Tolerancia (T) = (DM - D)</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>
55	+ 0.3
63	+ 0.3
75	+ 0.3
90	+ 0.3
110	+ 0.4
125	+ 0.4
140	+ 0.5
160	+ 0.5
180	+ 0.6
200	+ 0.6
225	+ 0.7
250	+ 0.8
280	+ 0.9
315	+ 1.0
355	+ 1.1
400	+ 1.2

Tabla 4. Dimensiones de la campana por cementado solvente.

<i>Diámetro Exterior Nominal</i>	<i>Diámetro interior de campana</i>		<i>Profundidad de campana</i>
	<i>mm</i>		<i>"m"</i>
<i>mm</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>mm</i>
<i>mínimo</i>			

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

50	50.10	50.40	20
63	63.10	63.40	23
75	75.10	75.40	25
90	90.10	90.40	28
110	110.20	110.60	32
125	125.20	125.60	35
140	140.20	140.70	38
160	160.20	160.70	42
180	180.30	180.90	46
200	200.30	200.90	50
225	225.30	226.00	55
250	250.40	251.20	60
280	280.40	281.30	66
315	315.50	316.50	73
355	355.50	356.60	81
400	410.60	401.80	90

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubo PVC estructura tipo B según rubro, Unión PVC, grasa grado alimenticio

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**171. CÓDIGO: 512879 / 512882 ↔ RUBRO: BAJANTE DE TUBERÍA PVC TIPO “B” D= 110  
MM / BAJANTE DE TUBERÍA PVC TIPO “B” D=75MM**

**Descripción del rubro:**

Comprende por bajantes de tubería de PVC reforzada tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para acometer desde las plantas altas o cubiertas las aguas que se recolecten en los sistemas de aguas lluvias y servidas, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Las Tuberías de PVC tipo B, accesorios sanitarios a utilizarse para realizar un bajante se realizara la unión con la pega de soldadura que cumpla con las normas y no permita escapes cuando se someta a una presión interna.

**b.** La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

**c.** El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubería PVC tipo B desagüe según diámetro del rubro, Pegamento para PVC, Limpiador para tubería PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**172. CÓDIGO: 519706 / 515518 / 515555 ↔ RUBRO: YEE PVC TIPO “B” D=50MM,  
D=75MM Y D=110MM.**

**Descripción del rubro:**

Comprende una YEE de 50, 75 y 110mm de PVC un accesorio para instalaciones sanitarias de PVC.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

Las redes de tuberías de Desagüe tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador. Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Yee PVC desagüe según rubro, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**173. CÓDIGO: 520020 ↔ RUBRO: YEE DOBLE PVC TIPO “B” D=110MM.**

**Descripción del rubro:**

Comprende una YEE doble de 110mm de PVC un accesorio para instalaciones sanitarias de PVC.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

Las redes de tuberías de Desagüe tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador. Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Yee Doble PVC desagüe según rubro, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**174. CÓDIGO: 515553 / 515558 / 515560 ↔ RUBRO: REDUCT. PVC DESAGÜE EC 75 A  
50MM / REDUCT. PVC DESAGÜE EC 110 A 50MM / REDUCT. PVC DESAGÜE EC  
110 A 75MM**

**Descripción del rubro:**

Reductor PVC desagüe EC 75 A 50mm, 110 A 50mm, EC 110 A 75mm 160x50 mm, 160x75 mm. Se describe al accesorio de PVC usado para instalaciones sanitarias.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

El accesorio sanitario debe ser tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Reductor PVC desagüe según rubro, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**175. CÓDIGO: 515554 ↔ RUBRO: YEE REDUCTORA PVC DESAGÜE E/C 110 A 50MM.**

**Descripción del rubro:**

YEE REDUCTORA PVC DESAGUE 110x50 mm. Se describe al accesorio de PVC usado para instalaciones sanitarias.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

El accesorio sanitario debe ser tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Yee Reducción PVC 110 a 50 mm Desagüe, Pegamento para PVC, Limpiador para tubería PVC

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**176. CÓDIGO: 519707 ↔ RUBRO: SUMIDERO DE CUBIERTA DE 110MM INCLUYE  
REJILLA CÚPULA AL.**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Sumidero de cubierta incluye rejilla, al conjunto de acciones que realice el contratista para para la evacuación de aguas lluvias, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

a. El Sumidero de piso constituido por sifón, codo y tubería de PVC reforzado; para la instalación de rejilla, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

b. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

c. El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos.** - Codo PVC EC 110mm x 90°-desague, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC, Rejilla de aluminio tipo cúpula de 110mm, Sifón de PVC de 110mm para desague, Tee pvc 110mm, Tubería PVC 110mm x 3m\_Desague

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**177. CÓDIGO: 519726 ↔ RUBRO: SUMIDERO DE CUBIERTA DE 75MM INCLUYE  
REJILLA CÚPULA AL**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Sumidero de cubierta incluye rejilla, al conjunto de acciones que realice el contratista para para la evacuación de aguas lluvias, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

a. El Sumidero de piso constituido por sifón, codo y tubería de PVC reforzado; para la instalación de rejilla, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

b. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

c. El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón de plomero (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Codo PVC 75mm x 45\_Desague, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC, Reductor PVC 110mm a 75mm\_Desague, Rejilla de aluminio tipo cúpula de 75mm, Sifón de PVC de 75mm para desague, Tubería PVC 75 mm.x 3m. Desague, Yee PVC 75 mm.\_Desague

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**178. CÓDIGO: 504453 ↔ RUBRO: CANALES DE AGUAS LLUVIA EN TOL  
GALVANIZADO (0.25X0.45M, E=1.20MM)**

**Descripción del rubro:**

Los canales de tol galvanizado, serán los elementos integrantes de protección y recolección del sistema de aguas lluvias en cubierta.

El objetivo será el disponer de canales duraderos e impermeables, que permitan la protección de uniones de mamposterías con cubiertas y la fácil recolección y desalojo de aguas lluvias de cubierta, que impidan la caída libre hasta el piso, según las ubicaciones y detalles del proyecto, la dirección arquitectónica y fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

La ejecución y colocación de canales, es un proceso simultáneo o posterior a la elaboración de la cubierta, por lo que el contratista verificará el momento adecuado para la fabricación y posterior colocación de éstos canales.

Las medidas desarrolladas de canales serán moduladas con las dimensiones comerciales de las planchas de tol. Previa la verificación de medidas en obra y con los planos de detalle y complementarios desarrollados en obra, se procederá a su fabricación. Los cortes de la plancha de tol serán efectuados con cortadora mecánica y adicionalmente para cortes de pequeña dimensión se utilizará tijera. Los

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

dobleces que se requieran deben ser efectuados con dobladora mecánica. La unión de todos los elementos será traslapada en un mínimo de 10 mm. y con silicón ( en toda la longitud de la unión y superficie del traslape) y fijados con remaches.

De prever el proyecto, el pintado de elementos de tol galvanizado, este se efectuará posterior a su fabricación y previa su colocación, siguiendo las instrucciones del fabricante de la pintura o las determinadas por la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Para la sujeción y colocación de canales se utilizará procedimientos acordes con la estructura de cubierta, según detalles del sistema constructivo o por indicaciones de fiscalización; pero se tendrá en cuenta las siguientes observaciones:

- El tol penetrará bajo el revestimiento de cubierta, con la forma y longitud que no permita la filtración de agua.
- Se fijará a la estructura de cubierta, para evitar deslizamientos.
- Para canales considerablemente anchos, se soldarán tensores interiores que eviten su deformación.
- Los ganchos de pletina, que sostienen los canales, irán sujetos al alero o la estructura de cubierta a distancias no mayores de 1200 mm. Los ganchos que fijen a los bajantes, irán sujetos a la mampostería, mediante tacos y tornillos, a distancias no mayores de 1200 mm.
- Los vierteaguas se fijarán con taco y tornillo y su cabeza se recubrirá con silicón.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Hojalatero (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Peón en General (Estr.Oc E2)

**Materiales mínimos.** – Ganchos, Tornillo autoroscante 3", Tol Galvanizado 1.20mm

**Unidad.** – Metros lineales (m)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**179. CÓDIGO: 520079 ↔ RUBRO: BAJANTE HIERRO GALVANIZADO DE 10X15CM,  
E=1.20MM**

**Descripción del rubro:**

Los bajantes de tol galvanizado, serán los elementos integrantes de protección y recolección del sistema de aguas lluvias en cubierta.

El objetivo será el disponer de bajantes duraderos e impermeables, que permitan el desalojo de aguas lluvias de cubierta provenientes de los canales de aguas lluvia, que desembocaran en la red del sistema de aguas lluvia o una descarga al piso, según las ubicaciones y detalles del proyecto, la dirección arquitectónica y fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

La ejecución y colocación de bajantes, es un proceso posterior a la instalación de los canales de aguas lluvia, por lo que el contratista verificará el momento adecuado para la fabricación y posterior colocación de éstos bajantes.

Las medidas desarrolladas de bajantes serán moduladas con las dimensiones comerciales de las planchas de tol. Previa la verificación de medidas en obra y con los planos de detalle y complementarios desarrollados en obra, se procederá a su fabricación. Los cortes de la plancha de tol serán efectuados con cortadora mecánica y adicionalmente para cortes de pequeña dimensión se utilizará tijera. Los dobleces que se requieran deben ser efectuados con dobladora mecánica. La unión de todos los

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

elementos será traslapada en un mínimo de 10 mm. y con silicón (en toda la longitud de la unión y superficie del traslape) y fijados con remaches.

De prever el proyecto, el pintado de elementos de tol galvanizado, este se efectuará posterior a su fabricación y previa su colocación, siguiendo las instrucciones del fabricante de la pintura o las determinadas por la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Para la sujeción y colocación de bajantes se utilizará procedimientos según detalles del sistema constructivo o por indicaciones de fiscalización; pero se tendrá en cuenta las siguientes observaciones:

- Se fijará los bajantes a las paredes de la edificación con ayuda de abrazaderas metálicas.
- Las abrazaderas de pletina, que sostienen los bajantes, irán sujetos a la estructura del edificio distancias no mayores de 1200 mm.
- Los vierteaguas se fijarán con taco y tornillo y su cabeza se recubrirá con silicón.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Hojalatero (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2), Peón en General (Estr.Oc E2)

**Materiales mínimos.** – Tol Galvanizado 1.20mm, Abrazadera grande para sujeción de bajantes de tol, Tornillos y Tacos para Instalación

**Unidad.** – Metros lineales (m)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**180. CÓDIGO: 515547 / 515507 ↔ RUBRO: CODO PVC 50MM X 45° DESAGÜE / CODO PVC 75MM X 45° DESAGÜE**

**Descripción del rubro:**

CODO PVC EC (50mm x 45°; 75mm x 45°); PVC. Se describe al accesorio de PVC usado para instalaciones sanitarias.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

El accesorio sanitario debe ser tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Codo PVC desagüe de 45° según el diámetro del tubo del rubro correspondiente, limpiador de tubería PVC y pegamento para tubería PVC.

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**181. CÓDIGO: 515529 ↔ RUBRO: CODO PVC 75MM X 90° DESAGÜE**

**Descripción del rubro:**

CODO PVC EC (75mm x 90°); PVC. Se describe al accesorio de PVC usado para instalaciones sanitarias.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

El accesorio sanitario debe ser tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.  
Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.  
El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Codo PVC desagüe de 90° según el diámetro del tubo del rubro correspondiente, limpiador de tubería PVC y pegamento para tubería PVC.

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**182. CÓDIGO: 502871 ↔ RUBRO: SIFÓN 50MM**

**Descripción del rubro:**

Sifón PVC EC 50mm; Se describe al accesorio de PVC usado para instalaciones sanitarias.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

El accesorio sanitario debe ser tipo B, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.  
Los accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.  
El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón en General (Estr.Oc E2), Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Sifon de PVC de 50mm para desagüe, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC de 946cm<sup>3</sup>.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**183. CÓDIGO: 516442 / 519768 ↔ RUBRO: CAJA DE REVISIÓN 60X60 CM DE H.A, CAJA DE REVISIÓN 100X100CM**

**Descripción del rubro:**

Se harán cajas de revisión tanto interiores como fuera del edificio en los sitios que indican los planos respectivos. Las cajas de revisión e inspección serán de hormigón armado ( $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ) enlucido, de las dimensiones que determinen en cada caso y llevarán tapas de hormigón armado, y su borde tendrá un Angulo metálico.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

Las paredes de las cajas serán de 10cm, con las dimensiones especificadas en los planos respectivos y se enlucirán interiormente con morteros cemento arena 1.2 y luego se bruñirán con cemento puro. En el interior y exterior del edificio, las cajas de inspección se terminarán con tapas del material igual al del

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

piso del local, tomándose todas las precauciones en las ubicaciones de estas cajas para su coincidencia con el material de piso acabado de acuerdo con los planos de detalle.

El contratista procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo para iniciar la colocación de la piedra bola asegurándola en el suelo mediante la utilización del combo.

Todo el hormigón fundido debe estar perfectamente niveladas y aplomadas cuidando de que tenga una buena presentación.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Vibrador de Concreto

**Materiales mínimos requeridos:** Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Aditivo Impermeabilizante p/morteros, Agua, Alambre Galvanizado #18, Alfajías 5x5x240 cm, Arena Fina, Cemento, Clavos (2" \_2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2"), Polvo de Piedra, Ripio Triturado, Tabla de encofrado 0.30\*2.40 m

**Mano de Obra:** Albañil (Estr.Oc D2), Fierro-Estruc.Ocup.D2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Peón para Fierro- Estruc.Ocup. E2

**Unidad:** m

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**184. CÓDIGO: 519836 / 520162 ↔ RUBRO: TAPAS PARA CAJA DE REVISIÓN DE  
60X60CM / TAPAS PARA CAJA DE REVISIÓN DE 100X100CM**

**Descripción del rubro:**

Se harán tapas para cajas de revisión tanto interiores como fuera del edificio en los sitios que indican los planos respectivos. Las tapas de las cajas de revisión e inspección serán de hormigón armado ( $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ), de las dimensiones que determinen en cada caso, llevaran argollas de hierro para su manipuleo y su borde tendrá un Angulo metálico.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

El espesor de la tapa será de 5cm, con las dimensiones especificadas en los planos respectivos. Llevaran acero estructural en los dos sentidos formando una malla de 15x15cm con varillas de diámetro 12mm, Tendrá un marco de Angulo de 50x50x3mm

El contratista procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo para iniciar la colocación de la piedra bola asegurándola en el suelo mediante la utilización del combo.

Todo el hormigón fundido debe estar perfectamente nivelado cuidando que tenga una buena presentación.

**Materiales mínimos requeridos:** Cemento, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg., Malla electrosoldada 5:10, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Pintura anticorrosiva, Thinner Comercial, Polvo de Piedra

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, concretera, vibrador, parihuelas, soldadora y compresor.--

**Mano de Obra:** Peón (Est. Oc. E2), Albañil (Est. Oc. D2), Maestro Mayor (Est. Oc. C1), Peón en general (Est. Oc. E2), Técnico Electromecánico en construcción (Est. Oc. D2),

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**185. CÓDIGO: 519839 / 516360 ↔ RUBRO: POZO DE REVISIÓN F'C=210 KG/CM2 H=0-2  
M, DIÁMETRO INTERIOR=90,0 CM / POZO DE REVISIÓN F'C=210 KG/CM2 H=2-4  
M, DIÁMETRO INTERIOR=90,0 CM**

**Descripción del rubro:**

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, para las operaciones de mantenimiento y especialmente limpieza; este rubro incluye: material, transporte e instalación.

**PROCEDIMIENTO:**

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación en ese sitio, de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón simple  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

a) Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.

b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado del pozo, y si se especifica también cerco y tapa de hierro fundido.

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro triple galvanizado de 18 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 35 cm y colocados a 35 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada a derecha e izquierda del eje vertical.

Los cercos y tapas de HF cumplirán con la Norma ASTM-C48 tipo C.

La armadura de las tapas de HA estará de acuerdo a los respectivos planos de detalle y el hormigón será de  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33), Concretera a diesel ó gasolina (1 saco), Encofrado para pozo de hormigón, Vibrador de Concreto

**Materiales mínimos requeridos:** Acero de Refuerzo  $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$ , Agua, Arena Fina, Cemento Portland Gris, desencofrante, Escalerilla de Hierro, Ripio Triturado

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**186. CÓDIGO: 520158 / 520159 ↔ RUBRO: REJILLA H.F 60X36CM TIPO 1, 89 KG CON  
CADENA / REJILLA H.F 60X100CM TIPO 2**

**Descripción del rubro:**

Serán construidos en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los planos de detalles.

Las rejillas irán localizadas en la calzada propiamente dicha, junto al bordillo o cinta gotera y generalmente al iniciarse las curvas en las esquinas.

El cerco y rejilla se asentarán en los bordes del sifón utilizando mortero cemento arena 1:3 Se deberá tener mucho cuidado en los niveles de tal manera de obtener superficies lisas en la calzada.

**PROCEDIMIENTO:**

De acuerdo con los planos de detalle, las rejillas deben tener una altura total de cerco y rejilla de 0.25 m, las rejillas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de  $d=5/8"$  puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco.

La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa).

La fundición de los cercos y rejillas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A 48.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

En el precio unitario se deberá incluir materiales como cemento, agregados, encofrado, el cerco y la rejilla (en el caso de que el rubro considere la provisión del cerco y la rejilla). Se deberá dar un acabado liso a las paredes interiores del sifón.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Cemento, Arena Fina, Agua, Ripio Triturado, Rejilla H.F 60x36cm Tipo 1, 89 kg con cadena, Cerco de H.F. de 60x36cm / Cerco de H.F. 100x60cm, Rejilla H.F 60x100cm Tipo 2, con cadena

**Mano de Obra:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2)

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**187. CÓDIGO: 520168 ↔ RUBRO: REJILLA METÁLICA CORRIDA A=30CM, COLOR NEGRO PARA CANAL RECOLECTOR DE CANCHA (MARCO DE ÁNGULO Y REJILLA CON ÁNGULO Y TEE)**

**Descripción del rubro:**

Serán construidos e instalados en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los planos de detalles.

Las rejillas irán localizadas en los extremos laterales de la cancha y serán fabricados en tramos de 3m para evitar pandeos, facilitar el mantenimiento, y permitir el acceso a los canales de aguas lluvia

El cerco y rejilla corrida se asentarán en los bordes del canal recolector de aguas lluvia

**PROCEDIMIENTO:**

De acuerdo con los planos de detalle, las rejillas deben un ancho de 30cm, las rejillas se colocarán sobrepuestos sobre los cercos fabricados con ángulo laminado

El cerco será anclado al canal con tramos de Angulo de 8cm soldadas al marco cada 1200mm y fundidas en el canal.

Las rejillas serán fabricadas con marco de ángulo y travesaños de Tee de 25mm cada 5cm entre ejes, serán fabricadas en tramos de 3m y el remate final será determinado de acuerdo a las medidas reales de obra.

Los marcos y rejillas tendrán aplicadas 1 capa de fondo anticorrosivo y una capa de pintura esmalte del color que determine fiscalización.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compresor de Aire/Soplete, Soldadora Eléctrica 300A

**Materiales mínimos requeridos:** Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_D= 5 mm., Pintura esmalte, Pintura anticorrosiva, Angulo 25x3mm\_Peso= 6.36 Kg, Tee de 25x3mm\_Peso=7.14 Kg.

**Mano de Obra:** Peón para Cerrajería-Estruc.Ocup. E2m Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1m Albañil (Estr.Oc D2)m Peon de Albañil (Estr. Oc E2)m Tecnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**Unidad:** Metro lineal (m)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**188. CÓDIGO: 519838 ↔ RUBRO: TAPAS DE H.F Ø 60,0 CM PARA POZOS DE REVISIÓN**

**Descripción del rubro:**

Serán instaladas en los pozos de revisión en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los planos de detalles.

El cerco y la tapa se asentarán en loseta de la tapa del pozo utilizando mortero cemento arena 1:3

**PROCEDIMIENTO:**

De acuerdo con los planos de detalle, las tapas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de  $d=5/8"$  puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco-

La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa).

La fundición de los cercos y las tapas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A 48.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Cemento, Arena Fina, Agua, Ripio Triturado, tapa y cerco H.F Ø 60,0 cm

**Mano de Obra:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2)

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**189. CÓDIGO: 519754 ↔ RUBRO: SUMIDERO 600MM CON SALIDA SIFÓN VARIABLE**

**Descripción del rubro:**

Son cajas cilíndricas con diámetro interior de 600mm ubicadas en los sitios que indican los planos respectivos; serán de hormigón armado ( $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ) enlucido.

**PROCEDIMIENTO:**

Las paredes de las cajas serán de 10cm, con las dimensiones especificadas en los planos respectivos y se enlucirán interiormente con morteros cemento arena 1.2 y luego se bruñirán con cemento puro. Las rejillas de hierro fundido se colocarán sobre las mismas y el piso será de hormigón armado, tomándose todas las precauciones en las ubicaciones de estas cajas para su coincidencia con el material de piso acabado de acuerdo con los planos de detalle.

El contratista procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo para iniciar la colocación de la piedra bola asegurándola en el suelo mediante la utilización del combo.

Todo el hormigón fundido debe estar perfectamente niveladas y aplomadas cuidando de que tenga una buena presentación.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos requeridos:** Sumidero prefabricado 600 mm  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  , Sifón variable.

**Mano de Obra:** Peón (ESTR. OC. E2), Albañil (ESTR. OC. D2), Maestro Mayor de Obras Civiles (ESTR. OC. C1).

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**190. CÓDIGO: 519757 ↔ RUBRO: REJILLA TIPO CÚPULA 4"**

**Descripción del rubro:**

Son elementos para alto caudal no controlado, para desagües de esquineros, jardines, terrazas, garajes o cubiertas donde se acumula desecho.

**PROCEDIMIENTO:**

Serán construidas en aluminio para cumplir máximos esfuerzos de carga en áreas públicas no para tráfico vehicular, se construyen desde 2" hasta 6".

Estas serán instaladas en áreas de cubierta o áreas de alta carga de descarga de aguas lluvia.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Rejilla de aluminio tipo cúpula de 110mm, sifón de pvc de 110mm para desagüe

**Mano de Obra:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**191. CÓDIGO: 519844 ↔ RUBRO: TRAMPA DE GRASAS CAPACIDAD 500 LT  
HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2**

**Descripción del rubro:**

Comprende Trampa de grasas para cocinas, al conjunto de acciones que realice el contratista para proveer e instalación cuando se eliminan desechos grasos en gran cantidad como en las cocinas, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

a. Trampa de grasas para cocinas, serán construidas de sección rectangular en hormigón simple enlucidas interiormente con mortero impermeable. Las bases tendrán un acabado en media caña de diámetro igual al de la mayor tubería que de allí salga y en dirección del flujo.

b. El Material básico, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos requeridos:** Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg., Alambre Galvanizado #18, Cemento, Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, impermeabilizante, Malla electrosoldada 5:10, tabla de encofrado 0.30\*2.40 m, ALFAJIAS 5x5x240 cm, Clavos (2" \_ 2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2"), Acero de Refuerzo  $f_y= 4.200\text{ Kg/cm}^2$

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles, Estruct.Ocup. C1, Fierro-Estruct.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Encofrador, Estruct.Ocup.D2, Peon de encofrador (Estr.Oc E2).

**Unidad:** Metro cubico (m3)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**192. CÓDIGO: 520164 ↔ RUBRO: HORMIGÓN F'C = 210 KG/CM2 EN CANALES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS (INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Comprende los canales de recolección de aguas lluvia para dicho sistema, e rubro comprende el encofrado, fundición y desencofrado de canales de diferentes dimensiones.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. Los canales de aguas lluvia serán construidas de sección rectangular en hormigón simple. Se debe tener primordial cuidado en el encofrado y utilizar materiales de tal manera que permitan un acabado lo más liso posible para evitar enlucidos posteriores.
- b. El proceso de hormigonado debe estar de acuerdo al proceso de hormigones en el área estructural y tendrá una resistencia a los 28 días de 210kg/cm2.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos requeridos:** Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante, Cemento Portland Gris, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles, Estruct.Ocup. C1, Fierro-Estruct.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Encofrador, Estruct.Ocup.D2, Peon de encofrador (Estr.Oc E2).

**Unidad:** metros lineales (m)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**193. CÓDIGO: 520165 ↔ RUBRO: CAJÓN RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS (FIN DE TALUD)**

**Descripción del rubro:**

Comprende de un cajón recolector de las aguas lluvias proveniente de los canales de recolección de aguas lluvia para dicho sistema, el rubro comprende el encofrado, fundición y desencofrado del cajón recolector.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. El cajón recolector de aguas lluvia serán construidas de sección cubica en hormigón simple. Se debe tener primordial cuidado en el encofrado y utilizar materiales de tal manera que permitan un acabado lo más liso posible para evitar enlucidos posteriores.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

b. El proceso de hormigonado debe estar de acuerdo al proceso de hormigones en el área estructural y tendrá una resistencia a los 28 días de 210kg/cm<sup>2</sup>.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos requeridos:** Agua, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante, Cemento Portland Gris, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles, Estruct.Ocup. C1, Fierro-Estruct.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Encofrador, Estruct.Ocup.D2, Peon de encofrador (Estr.Oc E2).

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**194. CÓDIGO: 520166 ↔ RUBRO: CANAL RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS DE  
25X25CM EN CANCHA DE FULBITO (INCLUYE: HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 Y  
ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro:**

Comprende los canales de recolección de aguas lluvia para los sectores laterales de la cancha de fulbito, el rubro comprende el encofrado, fundición y desencofrado de canales.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

a. Los canales de aguas lluvia serán construidas de sección rectangular en hormigón simple de 25x25cm. Se debe tener primordial cuidado en el encofrado y utilizar materiales de tal manera que permitan un acabado lo más liso posible para evitar enlucidos posteriores.

b. El proceso de hormigonado debe estar de acuerdo al proceso de hormigones en el área estructural y tendrá una resistencia a los 28 días de 210kg/cm<sup>2</sup>.

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor, Concretera a diesel ó gasolina(1 saco), Vibrador de Concreto.

**Materiales mínimos requeridos:** Agua, Impermeabilizante de hormigón, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Estacas, Alambre Galvanizado #18, Alfajia 7 x 7 x 250, Clavos, Desmoldante, Cemento Portland Gris, Ripio Triturado, Polvo de Piedra, Aditivo Acelerante 161HE

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles, Estruct.Ocup. C1, Fierro-Estruct.Ocup.D2, Peón para Fierro- Estruct.Ocup. E2, Encofrador, Estruct.Ocup.D2, Peon de encofrador (Estr.Oc E2).

**Unidad:** m

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**195. CÓDIGO: 520162 ↔ RUBRO: ENROCADO PARA DESCARGAS EN EL ÁREA DE  
CANCHAS**

**Descripción del rubro:**

Comprende la provisión e instalación de piedra bola al final del área de canchas para la descarga de asl aguas lluvia

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- a. Revisión de la ubicación del enrocado a realizar, esto debe ser de acuerdo a los planos y la aprobación de fiscalización.
- b. Se debe colocar de una manera simétrica y verificando la estabilidad del enrocado

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Piedra bola

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles, Estruct.Ocup. C1.

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**196. CÓDIGO: 520163 ↔ RUBRO: GEOTEXTIL NO TEJIDO TASA DE FLUJO 2035  
L/MIN/M2 (DESCARGA)**

**Descripción del rubro:**

Este trabajo consiste en la colocación de geotextil no tejido necesaria para la colocación del material de mejoramiento a los niveles y dimensiones establecidos en los planos y órdenes escritas del Fiscalizador.

**procedimiento**

El constructor verificará la capacidad portante del suelo indicada en los planos, para cada sitio, e informará al Fiscalizador de cualquier incongruencia con lo establecido en el proyecto, para que se den las medidas correctivas del caso.

Para el control del estado de la geotextil se pedirá una certificación del fabricante que garantice la procedencia y resistencia del material.

Se medirá al centésimo en banco y se cuantificará en metros cuadrados efectivamente realizados y aceptados por el Fiscalizador, estos precios y pagos constituirán la compensación total por la colocación de geomalla, así como herramientas y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en este rubro.

**Unidad:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Materiales mínimos:** Geotextil No tejido 2000

**Equipo mínimo:** Herramienta Menor,

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **SISTEMA DE VENTILACIÓN**

**197. CÓDIGO: 520006 ↔ RUBRO: PUNTO DE VENTILACIÓN DE 50MM TIPO "A"**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Tubería de PVC tipo A, al conjunto de acciones que realice el contratista para evacuar gases, en los sistemas de aguas servidas y pluviales, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

a. Las Tuberías plásticas. Tubos de PVC rígido para uso en ventilación de sistemas sanitarios. Cumplirá la norma NTE INEN 2474:09.

b. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Codo PVC EC 75mm x 90°-desague, Limpiador para tubería PVC, Pegamento para PVC, Tubo PVC EC 50mm TIPO A, Tee PVC 50mm.\_Desague

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**198. CÓDIGO: 520007 / 515474 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC TIPO "A" VENTILACIÓN E/C  
50MM / TUBERÍA PVC TIPO "A" E/C 75MM**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Tubería de PVC tipo A, al conjunto de acciones que realice el contratista para proveer e instalar la tubería en los sistemas de ventilación, contemplado en el proyecto, según los detalles que se indiquen en planos de instalaciones y por las indicaciones de fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**Requerimientos previos**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores.

Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear.

La tubería de PVC para uso sanitario cumplirá con las especificaciones de la norma NTE INEN 1374, 2059 Tubería plástica. Tubería de PVC para usos sanitarios, requisitos y las determinadas en dicha norma.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante. Fiscalización podrá solicitar la verificación de su cumplimiento, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, que serán a costo del constructor.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**DURANTE LA EJECUCION**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificar que los trabajos de mano de obra sean adecuados para PVC de uso sanitario. Escuadrado en cortes de tuberías, limado de rebabas, limpieza y pegado de tuberías, cuidado especial para proteger la tubería expuesta a maltrato.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC, previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

**Posterior a la ejecución**

Ejecución y entrega de los " Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de desagües, con todos los detalles para ubicación posterior.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

**Homogeneidad**

El material del tubo será homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.

**Aspecto superficial**

El producto terminado debe presentar superficies internas y externas lisas a simple vista y libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

**Diámetro y espesor de pared nominales**

Las dimensiones: diámetro y espesor de pared nominales deben cumplir con lo especificado en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones de los tubos de PVC rígido

<i>Diámetro nominal</i>	<i>Tubo Tipo A Ventilación</i>
<i>mm</i>	<i>Espesor nominal de pared en (mm)</i>
55	1.5
63	1.6
75	1.8
90	1.9
110	2.0
125	2.3
140	2.5
160	2.9
180	3.3
200	3.6
225	4.1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

250	4.5
280	--
315	--
355	--
400	--

**Dimensiones para los tubos**

Tolerancia entre el diámetro medio y diámetro nominal. La tolerancia máxima admisible entre diámetro exterior medio y diámetro nominal debe ser positiva, de acuerdo a la norma INEN 1370 y debe cumplir lo especificado en la tabla 2.

**UNION POR CEMENTADO SOLVENTE.**

Las dimensiones de la campana para tubos de este tipo de unión, deben cumplir lo especificado en la tabla 4. El diseño y otras dimensiones de la campana para la unión serán de responsabilidad del fabricante.

Tabla. Tolerancia entre diámetro exterior medio y diámetro nominal

<i>Diámetro Nominal</i>	<i>Tolerancia (T) = (DM – D)</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>
55	+ 0.3
63	+ 0.3
75	+ 0.3
90	+ 0.3
110	+ 0.4
125	+ 0.4
140	+ 0.5
160	+ 0.5
180	+ 0.6
200	+ 0.6
225	+ 0.7
250	+ 0.8
280	+ 0.9
315	+ 1.0
355	+ 1.1
400	+ 1.2

Tabla 4. Dimensiones de la campana por cementado solvente.

<i>Diámetro Exterior Nominal</i>	<i>Diámetro interior de campana</i>		<i>Profundidad de campana</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>		<i>"m"</i>
<i>mm</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>mm</i>
<i>mm</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>mínimo</i>

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

50	50.10	50.40	20
63	63.10	63.40	23
75	75.10	75.40	25
90	90.10	90.40	28
110	110.20	110.60	32
125	125.20	125.60	35
140	140.20	140.70	38
160	160.20	160.70	42
180	180.30	180.90	46
200	200.30	200.90	50
225	225.30	226.00	55
250	250.40	251.20	60
280	280.40	281.30	66
315	315.50	316.50	73
355	355.50	356.60	81
400	410.60	401.80	90

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales.** - Tubo PVC tipo A según rubro, Pegamento para tubería PVC, Limpiador de tubos PVC.

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**199. CÓDIGO: 520008 ↔ RUBRO: COLUMNA DE VENTILACIÓN PVC TIPO "A" 50MM**

**Descripción del rubro:**

Comprende por columna de tubería de PVC tipo A, al conjunto de acciones que realice el contratista para evacuar gases, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**a.** Las Tuberías de PVC tipo A, accesorios sanitarios a utilizarse para realizar una columna de ventilación se realizaran la unión con la pega de soldadura que cumpla con las normas y no permita escapes cuando se someta a una presión interna.

**b.** La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75.

**c.** El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Tubería PVC tipo A según diámetro del rubro, Pegamento para tubería PVC, Limpiador de tubos PVC.

**Unidad:** Metro lineal (m).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

#### **SISTEMA CONTRAINCENDIOS**

#### **200. CÓDIGO: 519739 ↔ RUBRO: EXTINTOR DE PQS/ABC CAP. 10 LB.**

**Descripción del rubro:**

Consistirá en el suministro, e instalación de un extintor de polvo químico PQS ABC de 10 libras con boquilla, fabricado en lámina coldrolled calibre 18 (1.21 mm), acabado en pintura electrostática roja. Fabricado bajo normas NTC 652, NTC 1916, NTC 2885, que permita la rápida utilización en caso de emergencia. Los extintores se ubicaran según lo indicado en planos.

**PROCEDIMIENTO:**

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

Ejecución y entrega de los “planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la ubicación de cada uno de los extintores.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Extintor 10 lbs PQS.ABC \_ISO 9002, soporte para extintor 10 lb

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

#### **201. CÓDIGO: 519743 ↔ RUBRO: EXTINTOR TIPO K 10 LB.**

**Descripción del rubro:**

Consistirá en el suministro, e instalación de un extintor tipo K que está diseñado para uso en incendios en los que esté implicada grasa animal y vegetal. Deberá cumplir con la norma NFPA 10.

**PROCEDIMIENTO:**

Los extintores se ubicarán según lo indicado en planos.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

Ejecución y entrega de los “planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la ubicación de cada uno de los extintores.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Extintor tipo k cap. 2.5gal, soporte para extintor 10 lb

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

#### **202. CÓDIGO: 519744 ↔ RUBRO: EXTINTOR DE CO2 CAP. 10 LB.**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Consistirá en el suministro, e instalación de un extintor de dióxido de carbono de 10 libras con boquilla, fabricado en lámina coldrolled calibre 18 (1.21 mm), acabado en pintura electrostática roja. Fabricado bajo normas NTC 652, NTC 1916, NTC 2885, que permita la rápida utilización en caso de emergencia. Los extintores se ubicarán según lo indicado en planos.

**PROCEDIMIENTO:**

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

Ejecución y entrega de los “planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la ubicación de cada uno de los extintores.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Extintor de CO2 cap. 10 lb., soporte para extintor 10 lb

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**203. CÓDIGO: 519827 / 519828 / 519829 / 519830 / 519831 / 519832 / 519834 ↔ RUBRO:  
CODO 90° AG, CODO 45° AG, TEE AG, REDUCCIÓN CONCÉNTRICA SCH10,  
BRIDA PLANA**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por accesorios de hierro galvanizado, los elementos de conexión para la tubería de hierro galvanizado fabricados con fundición de hierro y un adecuado proceso electrolítico.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

**REQUERIMIENTOS PREVIOS**

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observará las siguientes indicaciones:

Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. Los accesorios de H. G. cumplirán con las normas ASTM- A- 197, ANSI -B-163, ASA B 16-3, ISO 65. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

**DURANTE LA EJECUCION**

Control de ingreso de material: todas los accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con hierro galvanizado.

Como sellante se empleará cinta teflón y sella roscas, o similares previa prueba y aprobación de la fiscalización.

**POSTERIOR A LA EJECUCION**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías que contengan los accesorios ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Ejecución y entrega de los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

#### ***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como sella roscas y cinta teflón o similares. Se cuidará que al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; se utilizará dos llaves de tubo para ajuste y aguante.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba, manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

#### ***PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIAS***

Se entenderá el conjunto de proceso tendiente a remover partículas que durante la instalación han quedado dentro de los ductos y que mediante lavado deben ser removidas, para posteriormente proceder desinfectarlos mediante soluciones adecuadas y por último proceder a probarlos a las presiones indicadas en estas especificaciones. Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/seg. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios. Prueba: Estas normas cubren las instalación de sistemas de distribución, líneas de conducción, con todos sus accesorios como: válvulas, hidrantes, bocas de incendio, y otras instalaciones. Cada sector será probado a una presión igual al 150% de la máxima presión hidrostática que vaya a resistir el sector. En ningún caso la presión de prueba no deberá ser menor que la presión de trabajo especificada por los fabricantes de la tubería. La presión será tomada en el sitio más bajo del sector a probarse.

#### ***REQUERIMIENTOS***

Prueba con bomba La desinfección se hará mediante cloro, gas o soluciones de hipoclorito de calcio o sodio al 70%. PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIA

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Accesorios de Hierro Galvanizado de acuerdo al diámetro correspondiente, Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** u

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**204. CÓDIGO: 519822 / 5197823 ↔ RUBRO: TUBERÍA AG R GRB CEDULA 10 3" /  
TUBERÍA R GRB CEDULA 10 AG 4" EN EDIFICACIÓN (INC. PRUEBA)**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por tubos de hierro galvanizado, los conductos de sección circular fabricados con fundición de hierro y un adecuado proceso electrolítico.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

***REQUERIMIENTOS PREVIOS***

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observará las siguientes indicaciones:

Realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kardex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. La tubería de H. G. cumplirá con las especificaciones ASTM A- 120 cédula 40. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; el picado se realizará antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. Constatar la existencia y buen estado del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

***DURANTE LA EJECUCION***

Control de ingreso de material: todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar con hierro galvanizado. Escuadrado de cortes de tuberías, longitudes, profundidad y longitud de roscas, limado de rebabas, recubrimiento con pintura.

Instalar el menor número de uniones posible, utilizando tramos enteros de tubería; los cortes de tubería serán en ángulo recto y quedarán libres de toda rebaba; no se permitirá curvar los tubos, siempre se emplearán los accesorios adecuados.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Como sellante se empleará cinta teflón y sella roscas, o similares previa prueba y aprobación de la fiscalización.

Toda tubería que se instale sobrepuesta será anclada fijamente y preferentemente a elementos estructurales, cuidando su adecuada alineación y buena presencia estética. Los elementos de fijación de las tuberías serán los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.

Constatar que el proceso de roscado de tuberías se ajuste a lo estipulado en la norma INEN 117. Roscas ASA para tuberías y accesorios. Especificaciones; para rosca tipo NPT.

***POSTERIOR A LA EJECUCION***

Antes de proceder a sellar las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

Los tramos de tuberías ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier daño que se produzca en el avance de la obra.

Revisión y mantenimiento de las tuberías, su correcta fijación y posición tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ejecución y entrega de los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

***EJECUCION Y COMPLEMENTACIÓN***

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; durante el roscado se cortará la viruta regresando la tarraja un cuarto de vuelta por cada media vuelta de avance, aplicando el lubricante continuamente; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma INEN 117: Roscas ASA para tuberías y accesorios. Especificaciones.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como sella roscas y cinta teflón o similares. Se cuidará que al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; se utilizará dos llaves de tubo para ajuste y aguante.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba, manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

***PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIAS***

Se entenderá el conjunto de proceso tendiente a remover partículas que durante la instalación han quedado dentro de los ductos y que mediante lavado deben ser removidas, para posteriormente proceder desinfectarlos mediante soluciones adecuadas y por último proceder a probarlos a las presiones indicadas en estas especificaciones. Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/seg. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios. Prueba: Estas normas cubren las instalación de sistemas de distribución, líneas de conducción, con todos sus accesorios como: válvulas, hidrantes, bocas de incendio, y otras instalaciones. Cada sector será probado a una presión igual al 150% de la máxima presión hidrostática que vaya a resistir el sector. En ningún caso la presión de prueba no deberá ser menor que la presión de trabajo especificada por los fabricantes de la tubería. La presión será tomada en el sitio más bajo del sector a probarse.

***REQUERIMIENTOS***

Prueba con bomba La desinfección se hará mediante cloro, gas o soluciones de hipoclorito de calcio o sodio al 70%. **PRUEBA Y DESINFECCION DE TUBERIA**

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Equipo de prueba de tubería

**Materiales mínimos requeridos:** Tubería de Hierro Galvanizado, unión AG roscable (Tubería y accesorios de acuerdo al diámetro correspondiente), Teflón L=10m, Pegante/sellador PVC roscable

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2)

**Unidad:** m

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**205. CÓDIGO: 519824 ↔ RUBRO: BOCA CONTRA INCENDIOS EQUIPADA (BIE)**

**Descripción del rubro:**

Consistirá en el suministro de herramientas, mano de obra especializada, equipos y accesorios que permitan la instalación total de los gabinetes contra incendios de acuerdo a la ubicación indicada en planos.

**PROCEDIMIENTO:**

Construidos en chapa metálica de espesor 1.5 y 2 mm, barnizados, acabados en color rojo y dotado de puerta abisagrada, cerradura y barras de sujeción. Dimensiones aproximadas: 800 x 800 x 200 mm

Completo con los siguientes accesorios:

Válvula angular de Ø 1 ½"

Una manguera de Ø 1 ½" de chaqueta simple y 30 metros de longitud.

Pitón de 1 1/2" regulable, doble propósito y chorro tipo neblina.

Un hacha

Llave spanner

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Extintor PQS 10lb  
Niple hexagonal 1 ½"

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Boca contra incendios equipada (Gabinete de incendios), pernos

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**206. CÓDIGO: 519779 ↔ RUBRO: VÁLVULA DE COMPUERTA 4" B-B**

**Descripción del rubro:**

Piezas que sirven para cerrar o abrir las tuberías y dar paso a los líquidos o interrumpir su comunicación.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

El número se determinará en obra. Cuando el proyecto lo requiera, las válvulas podrán ir provistas de un sistema de vástago y cuadro de operación de 50x50 mm que será de igual tamaño en todos los diámetros y servirá para ser operada por llave de válvulas. Los vástagos de rosca interior no ascendente. El casquete, cuerpo, brida, prensa, estopa y volante (si fueran con volante), serán de hierro fundido. El vástago de bronce amarillo, los anillos de asiento en el cuerpo y en la cuña, de bronce amarillo, la prensa estopa con guarnición de bronce y tuercas de acero para la brida prensa estopa. El material del cuerpo se sujetará a la norma 1966 -A-S-T-M-A- 126 clase B. las partes de bronce a ASTM -B-62-70, el vástago a ASTM -B-147-70. Las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificación ANSI-B. 16.1-125 y ANSI-B. 16.1.250.

Requerimientos: Sum., Inst. y prueba, unión elastomecánica, Norma INEN, ASTM e ISO", VALVULA COMPUERTA B-B VOLANTE CLASE 10 HF 2" o 50mm, 2 ½, 3,3 ½, 4, 6,8.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Válvula de compuerta B-B, Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peon de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**207. CÓDIGO: 519825 ↔ RUBRO: VÁLVULA SIAMESA 4" -2 1/2"X2 1/2"**

**Descripción del rubro:**

Es una válvula para el sistema contra incendios el cual permitirá la impulsión de agua proveniente del cuerpo de bomberos.

**PROCEDIMIENTO:**

Está instalada en el sitio donde indica el plano, tendrá dos entradas, construidas de bronce de 2 1/2" x 1 1/2" x 4" de cuerpo recto con sus tapas, tapones y cadenas correspondientes salida inferior interna en

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

ángulo de 90° para conexión a la línea de agua de 4" placa interior integrada al cuerpo de la pieza con placa cromada satinada o similar aprobada.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos requeridos:** Válvula siamesa 4" \_2 1/2"X2 1/2"

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**208. CÓDIGO: 519833 ↔ RUBRO: VÁLVULA CHECK 4" B-B**

**Descripción del rubro:**

Es una válvula complemento de la válvula siamesa para el sistema contra incendios el cual evita el retorno del agua impulsada agua proveniente del camión cisterna del cuerpo de bomberos.

**PROCEDIMIENTO:**

Está instalada en el sitio donde indica el plano, construidas de bronce de 4" de cuerpo recto para conexión a la línea de agua de 4".

Serán de bronce para 200 lbs/pulg" de presión de trabajo, tipo de retención a vaivén, roscadas, disco de bronce.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos requeridos:** Válvula bronce check brida 4"

**Mano de Obra:** Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** u

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**APARATOS SANITARIOS**

**209. CÓDIGO: 515519 ↔ RUBRO: INODORO BLANCO TAZA ELONGADA CON  
FLUXÓMETRO**

**Descripción del rubro:**

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria (Inodoro Blanco con Fluxómetro) contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. El Inodoro Blanco con Fluxómetro debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El abastecimiento de agua para el equipo será de tuberías y accesorios de 1 ¼ de diámetro.
- b. Los Inodoros Sanitarios Clasificación. Cumplirá las NTE INEN 1568, 1569, 1570,1571:2011.
- c. Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- d.** Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.
- e.** Comprobar el buen funcionamiento de los desagües que se van a conectar, poniéndolo a trabajar con agua.
- f.** Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas; igualmente los trabajos de albañilería y acabados se encontrarán concluidos.
- g.** Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- h.** Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.
- i.** Como sellante se empleará cinta teflón y pegante, previa prueba y aprobación de la fiscalización.
- j.** Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.
- k.** Todo inodoro que se instale será anclado fijamente cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los indicados por el fabricante, los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.
- l.** Limpieza del artefacto, limpieza de tanque y taza, después de pruebas previas del funcionamiento de agua y desagües.
- m.** Control de los cuidados en la ejecución del rubro: el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas, para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.
- n.** Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe proceder a probar su funcionamiento, con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva inspección. La ubicación, los artefactos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- o.** Los artefactos sanitarios ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.
- p.** Se procederá a asegurar los ambientes que tienen artefactos sanitarios ya instalados, a la circulación normal de los obreros.
- q.** Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben estar listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.
- r.** Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.
- s.** Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.
- t.** Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conecta la llave angular y tubería de abasto.
- u.** Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- altura del agua en el tanque; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.
- v. Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.
  - w. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Fluxómetro para Inodoro, Inodoro Institucional Elongado para Fluxómetro Blanco (LINEA INTERMEDIA), Anillo de cera para inodoro, Teflón L=10m, Silicón 11 onz, Taco Fisher # 10, Tirafondo 4"

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**210. CÓDIGO: 519617 ↔ RUBRO: INODORO TANQUE BAJO TAZA REDONDA BL.  
DOBLE DESCARGA**

**Descripción del rubro:**

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria (Inodoro tanque bajo taza redonda BL. doble descarga) contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo consiste en el montaje e instalación de inodoros; antes de instalar los aparatos se procederá a dejar completamente limpio el sector donde se instale el inodoro con la tubería de PVC de descarga, sacando previamente el tapón removible de papel que evitará el taponamiento.

El color y el diseño de los inodoros a instalar debe verlo en los planos arquitectónicos, los inodoros deberán ser buena calidad

Las labores de estos rubros consistirán en la provisión e instalación de inodoros de doble descarga con sus respectivas, piezas y accesorios y dejar listos y en buen funcionamiento.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Anillo de cera para inodoro, Teflón L=10m, Silicón 11 onz, Taco Fisher # 10, Tirafondo 4", Inodoro tanque bajo doble descarga

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**211. CÓDIGO: 519613 ↔ RUBRO: LAVAMANOS PARA EMPOTRAR SOBRE MESÓN,  
INCLUYE LLAVE TEMPORIZADA**

**Descripción del rubro:**

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. El Lavamanos para empotrar blanco con grifería de 4" CR, debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de ½" de diámetro.
- b. Los Lavamanos Sanitarios Requisitos. Cumplirá las NTE INEN 1571:2011.
- c. Los Lavamanos Sanitarios Clasificación. Cumplirá las NTE INEM NTE INEN 1569:2011.
- d. Los Lavamanos Sanitarios Definición y Terminología. Cumplirá las NTE INEM 1568:2011.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Teflón L=10m, Silicón 11 onz, Griferia para lavamanos monocomando temporizada, lavamanos para empotrar en mueble mono comando, Juego llaves angular y tubo abasto lavabo, Sifón de PVC de 50mm para desagüe

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**212. CÓDIGO: 519614 ↔ RUBRO: LAVAMANOS DE PEDESTAL CON LLAVE  
TEMPORIZADA**

**Descripción del rubro:**

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria (Lavamanos de pedestal corto con llave temporizada) contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. Lavamanos de pedestal corto con llave temporizada debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de ½" de diámetro.
- b. Los Lavamanos Sanitarios Requisitos. Cumplirá las NTE INEN 1571:2011.
- c. Los Lavamanos Sanitarios Clasificación. Cumplirá las NTE INEM NTE INEN 1569:2011.
- d. Los Lavamanos Sanitarios Definición y Terminología. Cumplirá las NTE INEM 1568:2011.
- e. Las piezas sanitarias y las llaves de agua deberán ser nuevas y tener marca de sello de identificación del fabricante.
- f. En los enlucidos de los muros correspondientes se preparan las cajas o accesorios necesarios para recibir sólidamente la pieza, previa nivelación de la misma, que garantice su correcto funcionamiento y drenado.
- g. Entre la superficie del contacto del enlucido del muro o pavimento y de la pieza se masillará con cemento blanco, con la finalidad de conseguir hermeticidad en la junta de unión.
- h. Se instalará y conectara el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.
- i. Se ejecutará el resanado de todos los deterioros que se hubieren hecho en los enlucidos de los muros y/o pavimentos tales como remallados, reposición de masillado, pinturas, revestimiento, pavimentos etc.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- j.** Se harán todos los trabajos auxiliares de albañilería y de plomería auxiliar necesaria para la instalación de piezas, así como los acabados aparentes y ornamentación que serán requeridos para la correcta instalación y buena apariencia de los mismos.
- k.** Los lavabos serán de una o dos llaves, según lo señale en el proyecto, deberán ser de porcelana de buena calidad y de fabricante acreditado, tener un fino acabado y deberán ser suministrado con todos los accesorios, tales como: llaves, tapones, sifón, etc., y estarán sujetos a la aprobación.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Materiales mínimos.** - Teflón L=10m, Silicón 11 onz, Griferia para lavamanos monocomando temporizada, Lavamanos con pedestal (Incluye uñetas, tornillos y tacos de anclaje), Juego llaves angular y tubo abasto lavabo, Sifón de PVC de 50mm para desagüe

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

### **213. CÓDIGO: 515515 ↔ RUBRO: URINARIO CON FLUXÓMETRO**

#### **Descripción del rubro:**

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria (Urinario con llave fluxómetro), contemplado en el proyecto.

El Urinario Blanco con llave fluxómetro debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de 1” de diámetro.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a.** Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas sanitarias a instalarse, identificando exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos.
- b.** Realizar un plan de trabajo para instalación de piezas sanitarias a ser aprobado por la fiscalización.
- c.** Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.
- d.** Los Urinarios Sanitarios Clasificación. Cumplirá las NTE INEN 1568, 1569, 1570,1571:2011.
- e.** Componentes de los Inodoros Sanitarios, Herrajes para inodoros y Urinarios Requisitos. Cumplirá NTE INEN 2306, 2307, 2308:2002.
- f.** Componentes para los Inodoros Sanitarios, Herrajes para inodoros y Urinarios Requisitos Dimensionales. Cumplirá NTE INEN 2306:2002.
- g.** Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.
- h.** Comprobar el buen funcionamiento de los desagües que se van a conectar, poniéndolo a trabajar con agua.
- i.** Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.
- j.** Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- k. Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- l. Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.
- m. Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos, sin huellas de uso anterior.
- n. Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar en la instalación de piezas sanitarias.
- o. Como sellante se empleará cinta teflón y sella roscas o similares, previa prueba y aprobación de la fiscalización.
- p. Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.
- q. Toda pieza sanitaria que se instale será anclada firmemente, cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los establecidos por el fabricante. en planos y a su falta los previstos por el constructor y aprobados por la fiscalización.
- r. Verificación del cumplimiento de recomendaciones de los fabricantes, en la instalación del artefacto y sus componentes.
- s. Limpieza del artefacto, limpieza de rejillas de grifería y desagües, después de pruebas previas del funcionamiento de agua y desagües.
- t. Verificación de estanquidad total de la instalación.
- u. Control de los cuidados en la ejecución del rubro: el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas, para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.
- v. Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se procederá a probar su funcionamiento, con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva inspección. La ubicación, los urinarios probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- w. Los urinarios ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.
- x. Proceder a cerrar los ambientes que tienen artefactos sanitarios ya instalados, a la circulación normal de los obreros.
- y. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del urinario instalado, verificando el cumplimiento de normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro. Igualmente se verificará el estado del ambiente en el que se instaló el artefacto sanitario: será perfectamente limpio, sin manchas en pisos, paredes, muebles puertas, cerraduras y demás elementos del ambiente. El constructor dispondrá realizar la limpieza final y cualquier arreglo por daños causados en la instalación del artefacto sanitario.
- z. Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos.** - Llave Pressmatic para Urinario, Sifón y Desague Cromado 1 1/4 con acople, Teflón L=10m, Urinario Línea Institucional

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**214. CÓDIGO: 514435 ↔ RUBRO: DUCHA CROMADA INCLUYE LLAVE Y  
ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Ducha cromada incluye llave y accesorios, a la provisión y montaje que deba hacer el contratista de la referida pieza sanitaria, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

- a. La ducha a instalarse será articulada tipo cromada, dentro de este rubro se incluye una llave campana cromada y sus respectivos accesorios. El abastecimiento de agua para el equipo será de tuberías y accesorios de ½” de diámetro.
- b. Ducha cromada incluye llave y accesorios, deben cumplir las NTE INENASTM B584. NTE INEN 1569:2011 (Clasificación Artefactos Sanitarios). Y la Norma NTE 1571:2011. (Requisitos Artefactos Sanitarios).
- c. Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de ducha a instalarse.
- d. Para proceder a la instalación final de duchas en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.
- e. Para la conexión de la ducha se empleará un sellante que asegure una junta estanca como sella roscas y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.
- f. La instalación de la ducha se debe hacer en dos etapas: la primera que se realiza antes de enlucidos y de colocar la cerámica de paredes y que comprende la conexión de la llave a las tuberías de suministro de agua fría y caliente, para lo cual se empleará los acoples correctos ya sean roscados o soldados, según el tipo de tubería que se utilizó en la red de agua; se tendrá especial cuidado para que la llave quede instalada a la altura de 1.000 mm., nivelada y con la profundidad que indique el folleto guía de instalación, a fin de que los pomos de las llaves y las campanolas o rosetas, se acoplen perfectamente; la salida para la ducha se prolongará hasta una altura de 2.000 mm. del nivel de piso terminado. Si esta llave sirve a una tina, tendrá también una salida por la parte inferior hasta una altura de 120 mm. sobre el borde superior de la tina para la colocación del pico de agua. La mezcladora así colocada debe ser sometida a presión de agua para comprobar que no existan fugas, ya que a continuación quedará empotrada bajo la cerámica.
- g. En la etapa complementaria, la instalación se reduce a la colocación de los pomos o placas de control según el modelo, concluyendo con la colocación de la regadera.
- h. Los ajustes de las partes de acrílico, cromadas, doradas u otras de la grifería se harán con cuidado y a mano, utilizando paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Plomero (Estr.Oc D2), Peón de plomero (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Materiales mínimos.** - Grifería monocomando para ducha, Ducha cromada articulada, Pegante/sellador PVC roscable, Teflón L=10m

**Unidad.** – Unidad (u)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**215. CÓDIGO: 519618 ↔ RUBRO: FREGADERO ACERO INOXIDABLE 1 POZO SIN  
ESCURRIDOR CON GRIFERÍA**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Fregadero acero inoxidable 1 pozo inc. Grifería sin escurridor, a la provisión y montaje que deba hacer el contratista de la referida pieza sanitaria, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

Las piezas sanitarias y las llaves de agua deberán ser nuevas y tener marca de sello de identificación del fabricante.

En los enlucidos de los muros correspondientes se preparan las cajas o accesorios necesarios para recibir sólidamente la pieza, previa nivelación de la misma, que garantice su correcto funcionamiento y drenado.

Entre la superficie del contacto del enlucido del muro o pavimento y de la pieza se masillará con cemento blanco, con la finalidad de conseguir hermeticidad en la junta de unión.

Se instalará y conectara el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.

El fregadero será instalado en una mesa de acero inoxidable desmontable 304 con acabado bruñido.

Se instalará y conectara el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.

Se harán todos los trabajos auxiliares de plomería auxiliar necesaria para la instalación de piezas, así como los acabados aparentes y ornamentación que serán requeridos para la correcta instalación y buena apariencia de los mismos.

El fregadero sin escurridor deberá ser suministrado con todos los accesorios, tales como: llaves, taponés, sifón, etc., y estarán sujetos a la aprobación.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Juego llaves angular y tubo abasto lavabo, Sifón de PVC de 50mm para desagüe, grifería para fregadero cuello de ganso, Mezcladora para fregadero, Fregadero acero inoxidable 1 pozo sin faldón y mesa en acero inoxidable

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**216. CÓDIGO: 502982 ↔ RUBRO: FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 1 POZO CON  
ESCURRIDOR INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Fregadero acero inoxidable 1 pozo con escurridor inc. Grifería y accesorios, a la provisión y montaje que deba hacer el contratista de la referida pieza sanitaria, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

Fregadero acero inoxidable 1 pozo con escurridor inc. Grifería y accesorios debe ser nuevas, tener marca de sello de identificación del fabricante y deberán ser suministrados completos por el Contratista. El abastecimiento de agua para el equipo será de tuberías y accesorios de 1/2 “, de diámetro.

Fregadero acero inoxidable 1 pozo con escurridor inc. Grifería y accesorios, deben cumplir las NTE INENASTM B584.

En los enlucidos de los muros correspondientes se preparan las cajas o accesorios necesarios para recibir sólidamente la pieza, previa nivelación de la misma, que garantice su correcto funcionamiento y drenado.

El fregadero será instalado en una mesa de acero inoxidable desmontable 304 con acabado bruñido.

Se instalará y conectará el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.

Se harán todos los trabajos auxiliares de plomería auxiliar necesaria para la instalación de piezas, así como los acabados aparentes y ornamentación que serán requeridos para la correcta instalación y buena apariencia de los mismos.

El fregadero de un pozo con escurridor deberá ser suministrado con todos los accesorios, tales como: llaves, tapones, sifón, etc., y estarán sujetos a la aprobación.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Juego llaves angular y tubo abasto lavabo, Sifón de PVC de 50mm para desagüe, grifería para fregadero cuello de ganso, Mezcladora para fregadero, Fregadero acero inoxidable 1 pozo con faldón y mesa en acero inoxidable.

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**217. CÓDIGO: 502989 ↔ RUBRO: FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE 2 POZOS  
CON ESCURRIDOR INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Comprende por Fregadero acero inoxidable 2 pozo inc. Grifería con escurridor, a la provisión y montaje que deba hacer el contratista de la referida pieza sanitaria, contemplado en el proyecto.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Fregadero acero inoxidable 2 pozos con escurridor inc. Grifería y accesorios debe ser nuevas, tener marca de sello de identificación del fabricante y deberán ser suministrados completos por el Contratista. El abastecimiento de agua para el equipo será de tuberías y accesorios de 1/2 “, de diámetro.

Fregadero acero inoxidable 2 pozo inc. Grifería con escurridor, deben cumplir las NTE INENASTM B584.

En los enlucidos de los muros correspondientes se preparan las cajas o accesorios necesarios para recibir sólidamente la pieza, previa nivelación de la misma, que garantice su correcto funcionamiento y drenado.

Entre la superficie del contacto del enlucido del muro o pavimento y de la pieza se masillará con cemento blanco, con la finalidad de conseguir hermeticidad en la junta de unión.

Se instalará y conectara el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.

El fregadero será instalado en una mesa de acero inoxidable desmontable 304 con acabado bruñido.

Se instalará y conectara el lote completo de conexiones y/o piezas especiales necesarias y suficientes para conectar las llaves de servicio de la pieza a la salida del servicio de la red de agua. Todas las conexiones deberán quedar herméticas.

Se harán todos los trabajos auxiliares de plomería auxiliar necesaria para la instalación de piezas, así como los acabados aparentes y ornamentación que serán requeridos para la correcta instalación y buena apariencia de los mismos.

El fregadero de dos pozos sin escurridor de 86 cm acabado mate y con espesor de 0.8 mm deberá ser suministrado con todos los accesorios, tales como: llaves, tapones, sifón, etc., y estarán sujetos a la aprobación.

**Equipo mínimo.** - Herramienta menor.

**Mano de obra calificada.** - Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2)

**Materiales mínimos.** - Juego llaves angular y tubo abasto lavabo, Sifón de PVC de 50mm para desagüe, grifería para fregadero cuello de ganso, Mezcladora para fregadero, Fregadero acero inoxidable 2 pozos con faldón y mesa en acero inoxidable

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**218. CÓDIGO: 504690 ↔ RUBRO: LLAVE DE MANGUERA DE BRONCE D=1/2"**

**Descripción del rubro:**

Comprende el suministro, instalación y prueba de piezas especiales de bronce, servirá para suministrar el agua potable dentro o fuera de una edificación.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para instalar la llave re jardín de bronce, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización, se deberá utilizar teflón para el sellado de la rosca, y deberán realizarse pruebas de presión para que no existan fugas en la misma.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Teflón L=10m, Llave de manguera 1/2"

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**219. CÓDIGO: 520157 ↔ RUBRO: LAVA OJOS**

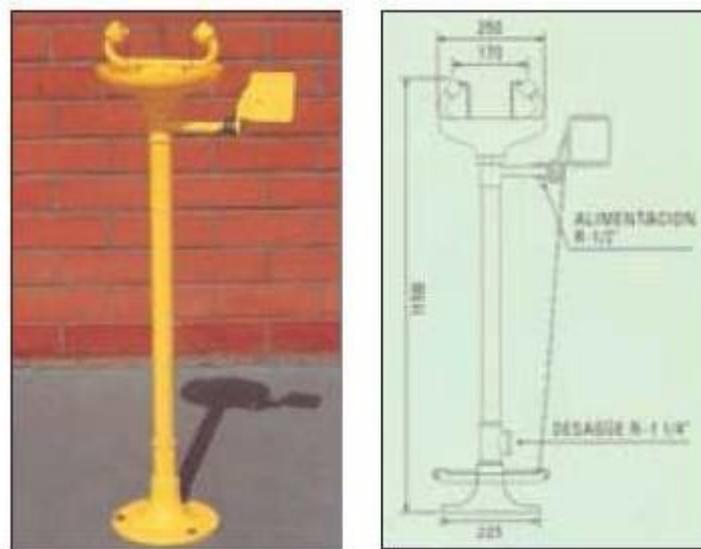
**Descripción del rubro:**

El lava ojos de emergencia consistirá de un recogedor de plástico anticorrosivo ABS color amarillo de alta visibilidad, dos rociadores de gran caudal de agua aireada a baja presión que bañan tanto ojos como rostro.

**PROCEDIMIENTO:**

La apertura se realiza a través de una válvula automática accionada al pulsar o pisar y con cierre automático al dejar de pulsar.

El recubrimiento del lava ojos será plástico anticorrosivo color amarillo de alta visibilidad, la entrada de agua será a través de una rosca macho de 1/2" y el desagüe a través de una rosca hembra de 1 1/4", el montaje se instalará a 0.97 metros del suelo.



**Equipo mínimo:** Herramienta menor.

**Materiales mínimos:** Lavadero de ojos

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de obra mínima calificada:** Peón para Plomero-Estruc.Ocup. E2, Plomero (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Unidad (u).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **MOVIMIENTO DE TIERRAS HIDROSANITARIO**

### **220. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN PARA REDES**

#### **Descripción del rubro:**

El replanteo consiste en el traslado al terreno de los datos de diseño del sistema. Comprende el replanteo del diseño horizontal y la nivelación de ejes de las estructuras. El conjunto a utilizarse será equipo topográfico completo el mismo que deberá ser aprobado por la Fiscalización.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

En primer lugar, se hará el replanteo del proyecto horizontal con el uso de estación de precisión de 2 segundos.

Conjuntamente con la fiscalización se dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, equipo de Topografía-Estacion Total

**Materiales mínimos:** Alfajias 5x5x240 cm, piola

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Cadenero-Estruc.Ocup.D2, Topógrafo 2-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

### **221. CÓDIGO: 519771 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA H= 0-2 M**

#### **Descripción del rubro:**

Se entiende por excavación a mano todos los trabajos requeridos para realizar la construcción de conexiones domiciliarias, obras especiales, cajas de revisión y zanjas en aquellos sitios donde no es posible excavar a máquina.

#### **PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

La excavación a mano se realizará con equipo manual como palas, picos, barras, etc.

Las cantidades a pagarse por la excavación a mano, serán los volúmenes medidos en su posición original y calculada de acuerdo a lo estipulado en los planos y/o las instrucciones de la Fiscalización.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para el caso de zanjas, las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán determinadas en base a las secciones originales de los perfiles topográficos, del terreno natural y las secciones transversales de los perfiles finales, tomados del trabajo terminado y aceptado.

La medición de la excavación deberá incluir, además:

La excavación autorizada de conglomerado o material duro.

La excavación autorizada de escalones o terrazas en las zanjas o en terraplenes existentes para permitir la adecuada conformación de las zanjas.

Cuando por la topografía, las alturas de excavación sean profundas, los volúmenes excavados se los cubicará de acuerdo a las alturas de las capas, las mismas que tendrán un espesor de 2 m cada una, tomándose como inicio el valor 0 a partir de la superficie del terreno o la subrasante. Para el pago, cada capa tendrá su precio unitario correspondiente.

Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros indicados a continuación y que consten en el contrato.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de Obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**Unidad:** m3

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**222. CÓDIGO: 519782 ↔ RUBRO: RASANTEO MANUAL DE ZANJA**

**Descripción del rubro:**

Se trata de conformar las zanjas para permitir el acogimiento de las tuberías previa la colocación de la cama de arena para las tuberías.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

La conformación del fondo de la zanja (rasanteo) se deberá efectuar a mano al momento de la colocación de la tubería. Si por demoras entre el terminado final de la zanja y el tendido de la tubería, se requiere de una reconformación de la subrasante, ésta será por cuenta y a costo del Contratista.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m2

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**223. CÓDIGO: 519918 ↔ RUBRO: CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS Y  
CANALIZACIONES**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se entiende por cama de arena al agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

La colocación será antes de la colocación de la tubería en un espesor de 10 cm, será arena de río que no sea agresiva al material de las tuberías.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Arena fina

**Mano de Obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** m<sup>2</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**224. CÓDIGO: 519804 ↔ RUBRO: ACOSTILLADO DE TUBERÍA**

**Descripción del rubro:**

Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de la cama de arena y el nivel del diámetro medio, realizado con material proveniente del material de excavación aceptado por el fiscalizador, caso contrario con material de préstamo importado, este material no deberá contener piedras de tamaño mayor a 5 cm por cualquiera de los lados de la tubería.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

El relleno se efectuará lo más rápido posible después de instalar la tubería para proteger a esta de rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte de la tubería.

El suelo circundante de la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de la zanja se realizará `por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

**Materiales mínimos:** Arena fina, agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de Obra:** Albañil (Estr.Oc D2), Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** m<sup>2</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**225. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO (COMPACTADOR MANUAL)**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se refiere a llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques.  
**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

Una vez instalada la tubería se colocará el material de relleno en capas de 20 cm con el material producto de la excavación. Este material debe tener el contenido de humedad óptimo a fin de garantizar una adecuada compactación. Bajo ningún punto de vista se permitirá una altura mayor a 20 cm en las capas de relleno. La compactación se hará por medio de compactador mecánico tipo sapito.

En caso de ser requerido por el proyecto se procederá a adicionar la cantidad establecida de material mejorado el mismo que será Sub base clase 3.

**Materiales mínimos:** Agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compactadora Manual con Placa 5HP.

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cubico (m3)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**226. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN  
D=10KM**

**Descripción del rubro:**

Se refiere al desalojo de material producto de las excavaciones contenidas en el rubro anterior, con el uso de transporte necesario para tal actividad.

**Procedimiento:**

El contratista deberá desalojar el material sobrante de las excavaciones y de la limpieza del terreno, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos para tal fin por la Municipalidad de la zona.

Todos los escombros serán desalojados en los sitios aprobados conforme a la reglamentación urbana vigente en la localidad., el rubro contempla una distancia de 10km desde el punto de desalojo hasta la escombrera más cercana.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Materiales mínimos:** n/a

**Equipo mínimo:** Volqueta 8m<sup>3</sup>, herramienta menor, Cargadora Frontal-Cat 938G

**Mano de obra mínima calificada:** Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## **AREA ELECTRÓNICA**

## SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

### 227. CÓDIGO: 519538 ↔ RUBRO: DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO DIRECCIONABLE

#### Descripción del rubro:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de detector de humo fotoeléctrico direccionable.

- Se trata de un dispositivo de iniciación que en su cámara detecta y analiza los cambios de iluminación por efecto de la presencia de humo en el ambiente.
- Se trata de un dispositivo direccionable, que no requiere de un módulo de monitoreo para su identificación y ubicación por parte del panel de control.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:

- Compatible con la central de incendios, clase y estilo especificados.
- Dispositivo para conectarse a dos hilos a cualquiera de los dos lazos de la central de incendios
- Sensibilidad verificable en base de pruebas y resultado impreso, en cumplimiento de lo establecido en el capítulo 10 de la NFPA72.
- Incluye base para fácil montaje y terminación de cableados
- Direccionable en el mismo dispositivo, programable desde 001 a 159 posibilidades.
- A prueba de manipulaciones
- Doble cámara para responder de forma rápida y confiable a una amplia gama de incendios
- Cobertura resistente y de fácil apertura para limpieza de suciedad e insectos
- Que soporte velocidades de aire de hasta 20 m/s, sin que dispare falsa alarma.
- Protección del circuito impreso contra interferencias de radio-frecuencia
- Bajo consumo de corriente en standby
- Compatible con todos los sistemas contra incendios nuevos y existentes
- Calibre de conexión: 12, 14, 16 o 18 AWG
- Tasa de flamabilidad del plástico igual o mejor que 94-V0
- Voltaje nominal de entrada: 15 – 32 VDC
- Corriente consumo en standby igual a menor a: 300 uA
- Max Consumo LED: 6,5 mA
- Temperatura operación igual o mejor que 0 - 49 grados centígrados
- Humedad relativa 10 – 93%
- Aprobaciones mínimo por UL, ULC, CSFM, FM.

#### PROCEDIMIENTO:

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

- El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

#### NORMATIVAS:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**Materiales mínimos requeridos:**

- Un (1) Sensor de humo foto-electrónico direccionable (incluye base para sensor) incluye, soporte/base, accesorios y kit de cables para instalación en pared o en tumbado, según corresponda requerimientos de sitio de instalación. Etiquetas para exteriores de larga duración, y con campos suficientes para colocar información de identificación origen - destino y de configuración.
- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal
- Funda BX ½"
- Conector BX ½"

<b>Equipo Mínimo:</b>	Herramienta menor
<b>Garantía:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>Servicio técnico:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.
<b>Unidad:</b>	Unidad (u)
<b>Mano de obra:</b>	-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3) -Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>Medición y pago:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**228. CÓDIGO: 519539 ↔ RUBRO: DETECTOR DE CALOR DIRECCIONABLE**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de detector de calor direccionable.

- Se trata de un dispositivo de iniciación que utiliza un termistor como elemento sensor, para una rápida respuesta al cambio de temperatura.
- Se trata de un dispositivo direccionable, que no requiere de un módulo de monitoreo para su identificación y ubicación por parte del panel de control.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Compatible con la central de incendios, clase y estilo especificados.
- Dispositivo para conectarse a dos hilos a cualquiera de los dos lazos de la central de incendios
- El tipo de detector seleccionado debe también poder censar una tasa de crecimiento de temperatura mayor a 8,3 grados centígrados por minuto.
- Incorporado mínimo dos LED's para visualización local del estado de funcionamiento.
- Incluye base para fácil montaje y terminación de cableados
- Direccionable en el mismo dispositivo, programable desde 001 a 159 posibilidades.
- A prueba de manipulaciones y sellado de fábrica contrapresión.
- Bajo consumo de corriente en standby
- Tasa de flamabilidad del plástico igual o mejor que 94-5V
- Voltaje nominal de entrada: 15 – 32 VDC
- Corriente consumo en stanby igual a menor a: 300 uA
- Max Consumo LED: 6,5 mA

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Temperatura de instalación igual o mejor que -20 a 38 grados centígrados
- Humedad relativa 10 – 93%
- Temperatura de referencia para disparo de alarma: 57 grados centígrados
- Aprobaciones mínimo por UL, ULC, CSFM, FM.

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

- El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Un (1) Sensor de temperatura direccionable (incluye base para sensor) incluye, soporte/base, accesorios y kit de cables para instalación en pared o en tumbado, según corresponda requerimientos de sitio de instalación. Etiquetas para exteriores de larga duración, y con campos suficientes para colocar información de identificación origen - destino y de configuración.
- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal
- Funda BX ½”
- Conector BX ½”

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

- Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)
- Peón (estructura ocupacional E2)
- Electricista (estructura ocupacional D2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**229. CÓDIGO: 520193 ↔ RUBRO: DETECTOR DE GAS METANO INCLUYE MÓDULO DE MONITOREO**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de detector de gas metano.

- Se trata de un dispositivo que detecta la concentración peligrosa de gas metano.
- Se trata de un dispositivo que requiere de un módulo de monitoreo para su identificación y ubicación por parte del panel de control.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Compatible con la central de incendios, clase y estilo especificados.
- Material: metal + plástico
- Tamaño: sobre 11.5cm/4.52 "x 7.2cm/2.83" x 4.1cm/1.61 "
- voltaje de funcionamiento: 12v dc
- corriente de espera:  $\leq 90$ ma
- corriente de alarma:  $\leq 100$ ma
- tiempo de calentamiento (estabilización): 180s
- indicador: verde LED
- alarma de nivel de gas:  $\pm 10.5$  (% l<sub>el</sub>),  $\pm 0.5$  0.25 (% vol)
- indicador de alarma: rojo LED, intermitente
- alarma de nivel de ruido:  $\geq 85$ db/m
- indicador de la falta: amarillo LED en tono continuo
- temperatura de funcionamiento: -10C ~ + 50 c
- humedad ambiente:  $\leq 95$ % rh
- instalación: montado en la pared
- Incluir modulo inteligente de monitoreo
  - Voltaje operativo nominal: 15 a 32 VCD.
  - Consumo máximo de corriente: 5,0 mA (LED encendido).
  - Corriente máxima de funcionamiento: 375  $\mu$ A (LED intermitente).
  - Resistencia máxima de cableado de IDC: 1.500 ohms.
  - Resistencia de EOL: 47K ohms.
  - Rango de temperatura: 32°F a 120°F (0°C a 49°C).
  - Rango de humedad: 10% a 93% sin condensación.

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía.

- El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- UL 2075.
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Un (1) Sensor de gas metano incluye módulo de monitoreo inteligente (incluye base para sensor) incluye, soporte/base, accesorios y kit de cables para instalación en pared o en tumbado, según corresponda requerimientos de sitio de instalación. Etiquetas para exteriores de larga duración, y con campos suficientes para colocar información de identificación origen - destino y de configuración.
- Cajetín
- Caja de paso
- Funda BX ½"
- Conector BX ½"

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)

Peón (estructura ocupacional E2)

Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**230. CÓDIGO: 519540 ↔ RUBRO: ESTACIÓN MANUAL DE INCENDIOS**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de estación manual de doble acción para la activación de la alarma de incendio. Las estaciones manuales deben ser anti vandálicas y usar una protección de vidrio rompible en caso de emergencia.

- Se trata de la provisión de una estación de notificación manual direccionable con sistema de doble accionamiento para evitar falsas alarmas.
- Equipo que requiere de dos movimientos de accionamiento y una protección de vidrio rompible para poder activar la alarma de la estación; pensando en la travesura de niños, adolescentes y/o jóvenes sin criterio maduro.
- Un equipo que trae incorporado los elementos para programación de una dirección única.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- El personal de mantenimiento podrá abrir la estación manual para inspeccionar el equipo, verificar la programación de la dirección; sin que esta alarme la central contra-incendios.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Debe incorporar un LED bicolor para mostrar condición normal de funcionamiento o de alarma.
- Direccional en el mismo dispositivo, programable desde 001 a 159 posibilidades.
- Cuando la estación se activa, debe mostrar la palabra en Español “ACTIVADA” en color amarillo intenso
- Debe poder aceptar calibre de cable hasta 12 AWG; para conexión a cualquiera de los lazos SLC’s.
- Debe incluir soporte para instalación en pared, diseñado para soportar relativo maltrato.
- Cumplir con los requerimientos de la normativa ADA (American Disabilities Association) para una fuerza máxima de activación de 5 libras.
- Incluir llave para reseteo y protección de vidrio rompible.
- Incluir escritura Braille en su manija de activación
- Voltaje de operación normal de 24 VDC
- Máximo requerimiento de corriente del lazo SLC: 230 uA
- Construida en policarbonato resistente.
- La estación debe poder conectarse a dos hilos a cualquiera de los dos lazos del panel de control

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVA:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**Materiales mínimos requeridos:**

- Una (1) Estación manual de incendio direccional, incluye base para montaje en pared; en cumplimiento de normativa ADA, accesorios para montaje y etiquetas de fábrica para identificación de cables y de unidad.
- Cajetín Octogonal

**Equipo mínimo:**

Herramienta menor

**Garantía:**

Garantía mínima de 3 años

**Servicio técnico:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>Unidad:</b>	Unidad (u)
<b>Mano de obra:</b>	-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3) -Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>Medición y pago:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**231. CÓDIGO: 519543 ↔ RUBRO: LUZ ESTROBOSCÓPICA CON SIRENA**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de luz estroboscópica con sirena para montaje de techo.

- Se trata de un dispositivo de iniciación que debe cumplir con la normativa ADA y NFPA 72 principalmente
- Dispositivo que debe tener la flexibilidad para seleccionar algunos valores de luminosidad y sonorización

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Una (1) luz estroboscópica que integra la sirena en un solo equipo
- La luz & sirena debe ser totalmente compatible con el panel de control de la central, el módulo de control.
- Las luces estrobo & sirena dedicadas a un ambiente, podrán conectarse en arquitectura clase B o A. En clase B, deberá conectarse al final del lazo una carga terminal en cumplimiento de las especificaciones del fabricante de los equipos. El conjunto de luces será comandada y alimentada por el módulo de control y la fuente de poder externa, respectivamente.
- De construcción resistente anti-sabotaje y a prueba de agua, tanto para instalación en interiores como para exteriores.
- Para conexión a dos hilos, cable AWG14, a 24 VDC
- Debe traer una base para instalación universal apropiada para el modelo del equipo, y para montaje ya sea en pared o en tumbado.
- La base de montaje debe permitir una fácil conexión del cableado
- Tipo de luz: tubo flash de xenón
- La luminosidad de la luz debe poder ajustarse entre 15 y 110 candelas
- Tasa de destello de la luz estrobo: un (1) destello por segundo.
- La intensidad del sonido de la sirena clasificada para 85+ dBA a 16 VDC
- Incorporado un selector rotativo para tres (3) tonos y tres (3) selecciones de volumen.
- Rango de voltaje de operación: 17 a 33 VDC tanto para estrobo y para sirena (independiente)
- Temperatura de operación: 0 a 49 grados centígrados
- Rango de humedad: 10 a 93%
- Máximo consumo de corriente luz estrobo a 110 candelas: 210 mA a 24 VDC (por separado)
- Máximo consumo de corriente de sirena: 70 mA a 24 VDC (por separado)
- Máximo consumo de corriente estrobo & sirena: 230 mA (110 candelas y volumen alto no-temporal)
- Construida en policarbonato resistente y en color ROJO.
- Con una etiqueta en la cubierta escrito en idioma Español con la palabra “FUEGO”

**PROCEDIMIENTO:**

- Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**Materiales mínimos requeridos:**

- Una (1) luz estrobo & sirena incorporada en un solo dispositivo, de material resistente anti-vandalismo.
- Incluye soporte/base para montaje en pared o en tumbado dependiendo de la ubicación de cada uno de estos dispositivos en los planos; los mismos deben venir de fábrica, diseñados y con materiales resistentes anti-vandalismo.
- Accesorios para montaje y etiquetas de fábrica para identificación de cables y de la unidad.
- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal
- Funda BX ½"
- Conector BX ½"

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**232. CÓDIGO: 519535 ↔ RUBRO: MÓDULO DE AISLAMIENTO**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de módulo de aislamiento para guardar el lazo SLC en caso de cortocircuitos.

- Es un módulo que sirve para proteger al sistema de corto-circuitos que se pueden presentar en cualquiera de los lazos SLC's.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- La ingeniería y diseño del sistema, considera la instalación de estos módulos para agrupar a un grupo de dispositivos para de presentarse un corto-circuito en cualquiera de ellos, la sección de dispositivos con falla queden aislados; y las unidades/secciones restantes del lazo continúen operando normalmente.
- Un módulo de aislamiento no necesita ser direccionable, para no obstruir el monitoreo de la sección de dispositivos que están siendo protegidos (aislados).

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Compatible para trabajar con la central de incendios y panel de control especificados.
- Para aislar segmentos de dispositivos de iniciación en arquitectura clase “A”.
- Para tomar directamente energía de cualquiera de los lazos del panel de control.
- Corriente máxima de consumo con LED´s encendidos: 5 mA
- Corriente consumo en stanby: 450 uA
- Rango temperatura nominal de operación: 0 – 49 grados centígrados
- Rango humedad relativa nominal de operación: 10 – 93%

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.
- La instalación de los módulos y/o dispositivos debe sincronizarse con la instalación de la central de incendios; para con ayuda del panel de control ir verificando la buena instalación, configuración, calibración y estado de operación normal de cada uno de los elementos.
- Finalizada la instalación, en formato de fábrica se registra la memoria de instalación; con datos de identificación y códigos del módulo/dispositivo, configuración de parámetros, fechas y firmas de responsables, aceptando la instalación y puesta en operación a satisfacción.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Un (1) módulo de aislamiento con las especificaciones antes descritas, incluye soporte/base, accesorios y kit de cables para instalación en pared o en tumbado, según requerimientos del sitio de instalación. Etiquetas para exteriores de larga duración, y con campos suficientes para colocar información de identificación origen - destino y de configuración.

- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal

<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3) -Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**233. CÓDIGO: 519536 ↔ RUBRO: MÓDULO DE CONTROL - NAC**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de módulo para controlar y supervisar las luces estroboscópicas con sirena del sistema contra incendios.

- Un módulo de control provee una interface a dispositivos de notificación; así el panel de control tendrá un control inteligente sobre determinadas zonas de cobertura; por ejemplo activar luces estrobos y sirenas de un determinado bloque o ambiente.
- La utilización de estos módulos podrá ser agrupando dispositivos o bien un módulo de control por dispositivo; dependiendo de la necesidad.
- La toma de energía de 24 VDC, se lo efectuará de una fuente externa conmutable y reseteable, con suficiente capacidad de corriente para alimentar 10 luces estrobos + sirena incorporada.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Compatible para trabajar con la central de incendios antes especificada.
- Direccional, con selectores rotativos de fácil programación, como mínimo 159 direcciones para programar.
- El módulo toma directamente energía del lazo del panel de control. En condición de alarma, el panel de control envía un comando al módulo de control que desconecta la supervisión y conecta la alimentación de 24 VDC de la fuente externa a los dispositivos del circuito de anunciación.
- Integradas luces LED para visualización de comunicación con panel de control
- De fácil instalación, con placas de fijación para facilitar el cableado.
- Dependiendo de la aplicación y característica de cada módulo de control, el mismo debe incluir los cables para la conexión con la fuente de 24 VDC.
- Construido en material para soportar el fuego
- Voltaje nominal de operación: 15 - 32 VDC
- Corriente máxima de consumo con LED's encendidos: 6,5 mA
- Corriente nominal de operación: 375 uA
- Resistencia de fin de línea incorporada: 47 Kohms
- Rango temperatura nominal de operación: 0 – 49 grados centígrados
- Rango humedad relativa nominal de operación: 10 – 95%

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.
- La instalación de los módulos y/o dispositivos debe sincronizarse con la instalación de la central de incendios; para con ayuda del panel de control ir verificando la buena instalación, configuración, calibración y estado de operación normal de cada uno de los elementos.
- Finalizada la instalación, en formato de fábrica se registra la memoria de instalación; con datos de identificación y códigos del módulo/dispositivo, configuración de parámetros, fechas y firmas de responsables, aceptando la instalación y puesta en operación a satisfacción.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES:**

- Un (1) módulo de control y alimentación, incluye soporte, accesorios y kit de cables para instalación en pared o en tumbado, según corresponda requerimientos de sitio de instalación. Etiquetas para exteriores de larga duración, y con campos suficientes para colocar información de identificación origen - destino y de configuración.
- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal

**EQUIPO MÍNIMO:**

No Aplica

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**234. CÓDIGO: 519570 ↔ RUBRO: FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR 24 VDC**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de un sistema auxiliar de alimentación de 24Vdc para alimentación de los Módulos de Control.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

El sistema auxiliar de alimentación de 24Vdc deberá proporcionar hasta 4 amperios de potencia para alimentación de los Módulos de Control.

El Rubro consiste en la instalación de un gabinete en el cual se alojará una fuente de alimentación de 24Vdc supervisada, es decir, que proporcione información en caso de fallas de alimentación, fallas en alguna entrada/salida, etc., y dos baterías de respaldo de 12Vdc / 7Ah cada una.

Se deberán supervisar al menos cuatro condiciones de falla que se pueden identificar de forma individual, las mismas que deben identificarse mediante elementos de visualización en el gabinete o mediante la activación de un relé.

Se deberá identificar al menos las siguientes fallas:

- Fallo de alimentación de AC.
- Fallo de potencia de salida.
- Fallo de test de la batería.
- Problemas de batería: batería baja, pérdida de voltaje de la batería o cortocircuito.

Potencia de Entrada:	120 VAC, 60 Hz 360 VA
Potencia de Salida:	4.0 A
Corriente Max. De Carga:	2.0 A
Salida DC:	18.9 a 28 Vdc
Relé de falla:	Form C Rated for 2 A @ 12 or 24 VDC
Corte de Energía:	1K $\Omega$ máximo
Baterías:	2x (12 Vdc 7 Ah Sealed Lead Acid)
Fusible 120 Vac:	Type 3 AG 4 Amp 250V SB RPN 57-01338-004

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones. El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVAS:**

NFPA 70  
NFPA 72  
NFPA 101  
UL 1481 Power Supplies for Fire Protective Signaling Systems  
FM  
CSFM

Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**Materiales mínimos requeridos:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Banco de baterías de respaldo incluye, 1 Gabinete, 1 Fuente de Alimentación Supervisada 120Vac / 24Vdc, 2 Baterías 12Vdc / 7Ah, Accesorios para montaje y etiquetas de fábrica para de cables y de la unidad.
<b>GARANTÍA:</b>	Herramienta menor
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.
<b>MANO DE OBRA:</b>	Unidad (u) -Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3) -Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**235. CÓDIGO: 519636 ↔ RUBRO: CAJA DE PASO/REVISIÓN 30X30X15 CM METÁLICA**

**Descripción del rubro:**

El objetivo es la instalación de cajas de paso para el ingreso del cableado de los sistemas electrónicos. Estos elementos servirán para revisión y control de la instalación.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Las cajas de paso serán de tipo metálica con dimensiones 30 x 30 x 15 cm, dispondrán en el borde del resalte superior que alojará a la tapa de tipo metálica incluida en el rubro.

**PROCEDIMIENTO:**

La ubicación de las cajas de paso está indicada en los planos, de acuerdo al diseño previo de los sistemas electrónicos. Una misma caja podrá servir para varios sistemas.

**NORMATIVAS:**

- ANSI C.80.3
- NEC 2002 (NFPA 70)
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL 797
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**Materiales mínimos requeridos:** Caja pesada de paso 30x30x15cm

<b>Equipo mínimo:</b>	No Aplica
<b>Garantía:</b>	Por defectos de fábrica
<b>Servicio técnico:</b>	No Aplica
<b>Unidad:</b>	Unidad (u)
<b>Mano de obra:</b>	-Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>Medición y pago:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**236. CÓDIGO: 519541 ↔ RUBRO: PROTECCIÓN DE VIDRIO PARA ESTACIÓN  
MANUAL DE INCENDIOS**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN una protección de vidrio rompible en caso de emergencia, deben ser anti vandálicas.

- Se trata de la provisión de una protección de vidrio para proteger la estación manual de incendios de de actos vandálicos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Caja de acero inoxidable de 15x15x7 cm
- Tapa de vidrio de 2 mm para roptura en caso de emergencia

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.

**NORMATIVA:**

- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Caja de 15x15x7 cm
- Tapa de vidrio de 2mm

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**237. CÓDIGO: 519489 ↔ RUBRO: CABLEADO ANTIFLAMA 2 X 16 AWG**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de cable FLPR 2x16 awg antinflama.

- Se trata del cable para tendido de los lazos en anillo, donde se van a acoplar módulos y dispositivos “direccionables”; por tanto, como por dichos cables se está transmitiendo información de datos, el blindaje del cable es necesario para contrarrestar la diafonía o interferencia co-canal (cross-talk).

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El cable debe cumplir con los requerimientos del artículo 760 de la National Electrical Code (NEC), más conocida como NFPA 70; UL FPLP.
- Como mínimo debe ser cable con homologación UL1424 Underwriter Laboratories Inc.)
- Para aplicación industrial Fire Power Limited Plenum Rated (FPLP), para instalación sobre techos falsos.
- Fabricado para instalar un sistema contra-incendios, central de incendios clase A direccionable.
- Cable para el tendido del cable de los lazos SLC (Signaling Line Circuit)
- Con baja capacitancia para una nítida transmisión de datos
- El cable debe tener resistencia a la flama, reducida emisión de humo, libre de halógeno o compuestos ácidos.
- Son dos (2) conductores de cobre sólido y trenzados.
- Material del conductor: cobre estañado.
- Calibre 16 AWG
- Color de la chaqueta exterior: rojo
- Marcado en chaqueta el nombre del fabricante, país procedencia, certificaciones, tipo de cable, y metraje (marcas cada un metro)
- Cubierta de PVC antiFlama retardante a la flama.

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Los extremos serán identificados según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:** Cable FLP 2X16 AWG Antiflama

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 5 años

**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)

-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**238. CÓDIGO: 519527 ↔ RUBRO: BORNERA TIPO DIN 35, 4 CONDUCTORES**

**Descripción del rubro:**

El rubro consiste en el suministro y la instalación de una Bornera Tipo DIN para 4 Conductores.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Espacio en el RIEL: 5mm/conductor
- RANGO DE CORRIENTE: UL = 20, CSA = 20, VDE = 750

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- RANGO DE VOLTAJE (V): UL=300, CSA=300/600, VDE=750
- CABLE: UL=14-24 AWG, CSA=14-24 AWG, VDE= 0.5 A 2.5 mm<sup>2</sup>
- 4 CONDUCTORES SIN TORNILLO.

**PROCEDIMIENTO:**

La conexión del cable a la Bornera es por apriete directo.

El conjunto base más la bornera de conexión está aislado a través de una cubierta transparente que le provee un grado de protección IP20.

**NORMATIVAS:**

- DIN

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:** Bornera Tipo DIN, 4 Conductores.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía técnica mínima de 1 año

**SERVICIO TÉCNICO:** N/A

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**239. CÓDIGO: 519502 ↔ RUBRO: REGLETA DIN**

**Descripción del rubro:**

El rubro consiste en el suministro y la instalación de un Riel DIN al cual se acoplarán las Borneras Tipo DIN de 4 Conductores.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Riel Simétrico perforado.
- Material: perfilado de fleje de acero calibrado.
- Dimensiones: 35mm x 7.5mm (o compatible con las Borneras Tipo DIN para 4 Conductores).

**PROCEDIMIENTO:**

Se procederá con la instalación en la caja destinada para recibir a los conductores procedentes del exterior de los Bloques de la Unidad Educativa.

Posterior a ello, se procederá a instalar las Borneras Tipo DIN para 4 Conductores.

**NORMATIVAS:**

- DIN

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:** Regleta DIN.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía técnica mínima de 1 año

**SERVICIO TÉCNICO:** N/A

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:**  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**240. CÓDIGO: 519532 ↔ RUBRO: CENTRAL DE INCENDIOS MODULAR 2 LAZOS**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

SUMINISTRO E INSTALACION de central de incendios direccionable.

- Se trata de la provisión de una central contra-incendios de mediana capacidad, diseñada y dimensionada para implementar un sistema para salvar vidas prioritariamente.
- El rubro incluye por tanto el suministro de bienes, equipos y materiales de instalación que el diseño, la ingeniería y esta especificación lo detallan a continuación.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Una (1) central de incendios, panel de control que soporte y tenga incorporado modulo para implementación de 2 lazos de control, módulos y accesorios para provisión de energía, programación, visualización de parámetros, conexión y acomodo de cables, puertos para dotar de toda la funcionalidad formulados en el diseño e ingeniería del sistema.
- Hardware, software y licencias para implementar dos (2) lazos SLC Clase A y estilo 6; es decir, la central debe incluir dos módulos de fábrica, que serán para lazo 1 y lazo 2.
- Incluye el Módulo de Expansión con idénticas características de capacidad y funcionalidad del panel de control principal del sistema contra-incendios en caso de existir un tercer lazo.
- Con capacidad para integrar hasta 159 módulos y 159 dispositivos por lazo SLC.
- Un (1) cuadro metálico para empotramiento en pared con acabados de galvanizado y pintura de fábrica.
- Un (1) primer gabinete construido de fábrica para acoplarse al cuadro del punto anterior, de las dimensiones necesarias para que puedan caber e instalarse con comodidad todos los componentes de la central de incendios; entre otros:
  - Un (1) panel de control principal (para primer lazo)
  - Un (1) módulo de expansión (para segundo lazo).
  - Un (1) módulo para pantalla LED y teclado. Pantalla LED mínimo 4 líneas y 80 caracteres por línea para lectura de información por operadores. Teclado con 12 teclas alfanuméricas, 4 teclas cursoras y 1 tecla de ENTER para aceptar.
  - Un (1) módulo con interruptores membrana para accionar comandos de confirmación / prioritario, silenciar alarma, iniciar evacuación, restablecer sistema, etc.
  - Un (1) módulo con salidas de fuente de 24 VDC para alimentar a mínimo 2 lazos de línea de señalización SLC's; clase A, calibre de cable hasta 12 AWG.
  - Un (1) módulo con puertos EIA485 para mínimo un anunciador remoto.
  - Un (1) módulo para anunciadores LED para visualización inmediata de estados de alimentación de energía, alarma de incendio, fallas del sistema, supervisión, alarma silenciada, desactivado, etc.
  - Un (1) módulo con puertos para programación local y remota (interfaz Ethernet RJ-45).
  - Un (1) módulo de comunicación Modbus Gateway para integración de sistemas.
- Una (1) regleta para conexión de cables para dos lazos SLC y otros elementos para completar total funcionalidad del sistema.
- Incluye cronómetro para inhibición de silenciamiento y silenciamiento automático.
- Puerto EIA232 para impresora
- Contraseña de dos niveles programable por el usuario
- Puerto USB para carga y descarga local de configuración del sistema.
- Las marcas/etiquetas en los diferentes componentes del sistema, así como los textos en la pantalla LED deben venir en idioma Español.
- Referirse al diseño e ingeniería de este sistema para detalles de funcionalidad.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones. El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.
- Todos los dispositivos de incendio se instalarán en dos lazos SLC con clase A estilo 6 evitando retornar por el mismo ducto de acuerdo a la NFPA 72. Bajo ningún concepto se deberá realizar derivaciones en T o empalmes en ninguno de los circuitos.
- Toda la tubería del sistema debe ser pintada en color rojo. En caso de cielo falso, estas tuberías y cajetines deberán empotrarse en la losa mediante grapas colocadas con fulminantes. En caso de no existir cielo falso, las tuberías y accesorios deberán ser embebidos en la losa.
- Todas las tuberías y cajetines deberán ir embebidas en las mamposterías para el caso de dispositivos a colocarse en paredes. La fuente de información para ejecutar la instalación y puesta en funcionamiento del módulo o dispositivos, son los diseños, la ingeniería de implementación, manuales de instalación y operación del fabricante de los equipos, las normativas y estándares internacionales.
- La iniciación de las instalaciones debe considerar el cronograma de construcción del proyecto, las autorizaciones por el superintendente de la obra, y la verificación en sitio de contar con todas las facilidades de energía VAC en los puntos establecidos en las ingenierías y en planos.

**NORMATIVA:**

- NFPA 70 NEC capítulos 8 y 10, Apartados 800 y 760
- NFPA 72; incluidos apéndices A y B.
- UL 38 – 268A – 464 – 521 - 864
- **IMPORTANTE:** El cumplimiento de las regulaciones, normativas y certificaciones del INEN, del Municipio y Cuerpo de Bomberos, así como de las especificaciones y recomendaciones del fabricante de los equipos.

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- La provisión de una (1) Central de incendios direccionable Clase A y Estilo 6, incluye módulo de expansión para implementación de un segundo lazo; HW, SW y licencias para la capacidad final del sistema. El rubro incluye cuadro y gabinete para empotramiento de la central en pared.

<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta Menor
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional b1) Maestro eléctrico (estructura ocupacional c1) Peón (estructura ocupacional d2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**241. CÓDIGO: 519528 ↔ RUBRO: BATERÍA DE RESPALDO ENERGÍA CENTRAL**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACION de una batería química, sellada libre de mantenimiento de 12V, 38Ah para respaldo de la alimentación de la central de incendios.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye cables de interconexión para cumplir con el requerimiento del tiempo de respaldo de la normativa internacional NFPA 72 (24 horas y 5 minutos en total alarma).
- Compatible con central de incendios antes especificada.
- Voltaje: 12VDC
- Capacidad: Entre 0Ah y 40Ah
- Amperaje: 38Ah
- Capacidad de la Batería: C100
- Terminales Incluidos: SI
- Durabilidad Mínima: 800 ciclos (1 ciclo es una carga y una descarga)

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones. El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.

**NORMATIVA:**

La batería debe cumplir la normativa RU y CE

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:** Batería de 12V, 38Ah, material menudo.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional b1)

- Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**242. CÓDIGO: 519556 ↔ RUBRO: CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
CAPACITACIÓN PERSONAL DEL SISTEMA DE INCENDIOS**

**Descripción del rubro:**

Consiste en la configuración, e instalación del sistema, la prueba de las direcciones y el registro de cada uno de los elementos en la central de incendios. Además, se debe capacitar en el uso y funcionamiento de la central de incendios al personal.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Antes de proceder con la instalación de los equipos, presentar la ingeniería de implementación para su aprobación al departamento del Municipio y/o Cuerpo de Bomberos de la localidad; para luego de aprobado proceder con la instalación. Si el Cuerpo de Bomberos no requiere revisar dicha ingeniería, será el FISCALIZACIÓN quien apruebe el documento en asunto.
- La ingeniería de implementación debe incluir como mínimo el plan y cronograma de trabajo; la lista de los equipos y materiales que se van a instalar; donde consten los datos de homologación y certificación de cada uno de los bienes, equipos y materiales de instalación; el procedimiento para su instalación y conexión de cables, pruebas que certifiquen las conexiones, el plan de asignación de direcciones para cada uno de los dispositivos, matriz causa – efecto, plan de mantenimientos y matriz con datos de contacto de todos los involucrados (incluido personal inspección del cuerpo de bomberos).
- El plan y cronograma de ejecución de la implementación del sistema contra-incendios debe ser entregado al fiscalizador de la obra con 15 días de anticipación para su comparecencia; coordinación, supervisión y correctivos que correspondan previo la instalación. El Constructor debe entregar al fiscalizador de la obra los nombres del personal técnico con certificación del fabricante de los equipos, quienes ejecutarían el plan de implementación. Se debe incluir además la lista y las certificaciones de calibración de los equipos de medición para la instalación, pruebas y puesta en operación del sistema.
- Previo la instalación, se deberá instalar un banco de pruebas en laboratorio, para simular una correcta configuración y calibración, simular la detección de humo/calor por ejemplo, y así comprobar la activación y generación de alarmas conforme especificaciones y cumplimiento de normativas.
- El sitio de instalación de la central de incendios está ubicado en el bloque TECNOLOGIA E IDIOMAS. Referirse a los planos correspondientes para el detalle de su instalación.
- La instalación debe cumplir con todas las especificaciones y recomendaciones del fabricante de los equipos y las recomendaciones de códigos y estándares internacionales.
- Para la ejecución de las pruebas de protocolo de los equipos y puesta en operación de todo el sistema, se debe programar la comparecencia de los bomberos y del fiscalizador de la obra. Para las pruebas de los detectores de humo por ejemplo, el proveedor deberá dotar de generadores de humo para simular un incendio, y así verificar la activación de la alarmas conforme parámetros especificados por el fabricante de los equipos; de hará una re-calibración de los dispositivos en caso de no cumplir con las especificaciones.
- El Constructor debe oficialmente entregar al dueño del proyecto, el respaldo del código de configuración y claves de acceso, para los diferentes niveles de intervención.
- Una vez puesto el sistema en operación comercial y sin pendiente alguno, el Constructor deberá entregar al dueño del proyecto y al fiscalizador del Proyecto, las memorias técnicas (As-Built) de cómo quedan las instalaciones, con impresos de la programación y configuración del sistema, planos por bloque y por ambiente con todos los datos técnicos en detalle.
- Para más detalles de funcionalidad, referirse al diseño e ingeniería del sistema electrónico contra-incendios.
- Capacitación mínimo de 8 horas sobre programación de equipos, funcionamiento del sistema y mantenimiento

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

- Programación de módulos de control para el direccionamiento de las luces estroboscópicas con sirena.
- Programación de direcciones de sensores de humo, sensores de calor, estación manual de incendios.
- Programación de central de incendios con la totalidad de las direcciones de los equipos conectados divididos en cada lazo.
- Suministrar al personal los planos, especificaciones y demás documentos técnicos que permitan la correcta instalación de los equipos.
- Supervisar que el personal se ciña a las recomendaciones del fabricante y las expuestas en los planos.
- Probar por separado cada elemento antes de ser instalado definitivamente.
- Prever que el personal que realiza esta actividad posea la suficiente experiencia en la ejecución de este tipo de trabajos.
- En lo posible solicitar asesoría personalizada de los fabricantes o distribuidores autorizados de los dispositivos.
- Se debe utilizar generadores de humo, calor, etc: para simulación de eventos y verificación de activación de alarmas, Handy-talkies para comunicación efectiva durante la fase de pruebas, e integración de dispositivos al panel de control, Polos o brazos de extensión para revisión rápida de dispositivos de iniciación instalados en tumbado y Escaleras, patas de gallo, extensiones eléctricas, linternas incorporadas a casco, etc.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70 NEC capítulos 8 y 10, Apartados 800 y 760
- NFPA 72; incluidos apéndices A y B.
- UL 38 – 268A – 464 – 521 - 864
- **IMPORTANTE:** El cumplimiento de las regulaciones, normativas y certificaciones del INEN, del Municipio y Cuerpo de Bomberos, así como de las especificaciones y recomendaciones del fabricante de los equipos.

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

-Software de programación para cada equipo y material menudo.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra), Multímetro , Laptop con SW para programación de central de incendios.

**GARANTÍA:** Garantía técnica mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional b1)  
-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional B3)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente; así como del sistema contra-incendios completamente instalado, probado y puesto en funcionamiento, a satisfacción del fiscalizador de la obra y de la máxima autoridad del Cuerpo de Bomberos del Municipio de la localidad.

**243. CÓDIGO: 519530 ↔ RUBRO: TECLADO REMOTO INCENDIOS**

**Descripción del rubro:**

- SUMINISTRO E INSTALACION del teclado remoto de la central de incendios.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El anunciador remoto permitirá notificar cualquier eventualidad de la central de incendios. Este anunciador se instalará en Administración.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- (1) Anunciador remoto, para instalar en el bloque de administración.
- Con display retroiluminado LED de 80 caracteres (4 líneas de 20 caracteres c/u) que repite la información más relevante del panel de control de la central de incendios; entre otra: información básica sobre estados de alimentación VAC, alarma, fallos, supervisión, y condiciones de silenciamiento de alarma.
- Compatible con la central y panel de control antes especificados
- La energía de 24 VDC para alimentar el anunciador remoto, provendrá de una salida de bus especial del panel de control, para ello se utilizará cable FUTP 6A desde el sitio de la central hasta el sitio de instalación del anunciador remoto; esperándose un consumo de corriente máximo de 1 A para una longitud de cable de hasta 90 metros.
- Kit de cables de interconexión para todos los módulos y componentes del sistema.
- Las etiquetas en el equipo, las teclas y el texto en el display deben venir en idioma Español.
- Rango de voltaje de operación: 18 a 28 VDC
- Corriente de consumo promedio: 40 mA a 24 VDC
- Rango de temperatura operación: 0 a 49 grados centígrados.

**PROCEDIMIENTO:**

- El anunciador remoto se instalará en el bloque de Administración en la zona de recepción junto a la sala de estar como se muestra en los planos respectivos.
- Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante y lo considerado en la central.
- El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.
- Configuración de parámetros y calibración del módulo o dispositivo
- Instalación del módulo o dispositivo en tumbado o pared
- Verificación del encendido y operación normal, validación en panel de control, no registro de alarmas locales ni remotas en panel de control.
- Colocación de etiquetas conforme ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones. El proveedor de los servicios de mano de obra, presentará la lista de las herramientas menores y mayores, que aseguren un corte profesional de los cables, adecuada eliminación de las chaquetas, conexión del cable a los elementos, giro con herramienta apropiada de los selectores o microswitches para configuración de direcciones; perforación en concreto con herramienta apropiada para montaje de soportes, bases, cajas conexión, herrajes de sujeción a tumbado y/o pared.
- Todos los dispositivos de incendio se instalarán en dos lazos SLC con clase A estilo 6 evitando retornar por el mismo ducto de acuerdo a la NFPA 72. Bajo ningún concepto se deberá realizar derivaciones en T o empalmes en ninguno de los circuitos. Toda la tubería del sistema debe ser pintada en color rojo. En caso de cielo falso, estas tuberías y cajetines deberán empotrarse en la losa mediante grapas colocadas con fulminantes. En caso de no existir cielo falso, las tuberías y accesorios deberán ser embebidos en la losa. Todas las tuberías y cajetines deberán ir embebidas en las mamposterías para el caso de dispositivos a colocarse en paredes. La fuente de información para ejecutar la instalación y puesta en funcionamiento del módulo o dispositivos, son los diseños, la ingeniería de implementación, manuales de instalación y operación del fabricante de los equipos, las

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

normativas y estándares internacionales. La iniciación de las instalaciones debe considerar el cronograma de construcción del proyecto, las autorizaciones por el superintendente de la obra, y la verificación en sitio de contar con todas las facilidades de energía VAC en los puntos establecidos en las ingenierías y en planos.

**NORMATIVAS:** El equipo debe ser listado UL, aprobado FM, y se instalará de acuerdo a las normas NEMA, NEC y NFPA.

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

-Teclado remoto de incendios

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional b1)

- Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**244. CÓDIGO: 519508 ↔ RUBRO: TUBERÍA EMT 1/2" Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de tubería metálica EMT 1/2". El rubro incluye los accesorios de instalación como uniones, codos, abrazadera, etc. del mismo material y acorde a la medida del elemento.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Tipo de tubería: EMT

Elemento de construcción: Acero galvanizado

Longitud de tramo normal: 3.05 mts +- 6.5mm

Diámetro nominal de tubería: 1/2" – 15mm

**PROCEDIMIENTO:**

Previo al inicio de los trabajos, el fiscalizador exigirá al constructor la hoja técnica del elemento y de los materiales a utilizar previa instalación para su verificación y aprobación, igualmente se receptorá los certificados del fabricante del cumplimiento de las normas solicitadas.

Revisión general de planos con verificación de ubicación, diámetros de tuberías y tipo de materiales a utilizarse para la instalación del cableado de conexión.

Verificación del tipo de tubería de conexión, la cual debe cumplir con las normas mencionadas y requerimientos de diseño.

La tubería deberá conectarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante, respetando todos los parámetros que este indique para obtener un uso correcto y al mismo tiempo brinde confiabilidad en el sistema sin perder las garantías correspondientes.

**NORMATIVAS:** No aplica

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubería EMT 1/2"  
conector EMT 1/2"

Unión EMT 1/2"

Abrazaderas

Caja octogonal de paso

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 20 años.

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**UNIDAD:** Metro (m)  
**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)  
**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por  
**FISCALIZACIÓN** el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**245. CÓDIGO: 519520 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC 2" REFORZADA**

**Descripción del rubro:**

Se considera la instalación de tubería PVC 2", y accesorios PVC 2" en el tramo horizontal para canalización externa de los bloques correspondientes de los sistemas de detección de incendios y sonorización. Incluye tramo retazo de malla de alambre y amarra metálica para cubrir sus terminales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Material: PVC
- Resistencia a la compresión:  $\geq 125$  Nw. (5% deformación máximo)
- Resistencia al impacto: 0,5 julios
- Propiedades eléctricas: aislante
- Rigidez dieléctrica: mayor de 2 Kv (a 60 Hz)
- Resistencia al aislamiento: mayor de 100 megaohmios a 500 V
- Resistencia a la propagación de la llama: no propagador de la llama.

**PROCEDIMIENTO:**

- Identificar la ubicación física de la tubería según los planos de diseño especificados.
- Adecuar el sitio en donde se va a instalar la canalización según los requerimientos normativos para ello, respetando las especificaciones del fabricante.
- Considera una excavación previamente realizada, procurar evitar deformaciones en la tubería e impide el ingreso de materiales externos. No incluye conexiones de aparatos.
- Instalar la tubería cuidando su linealidad.
- Dejar cubiertos los terminales de la tubería con malla de alambre sujeta con amarra metálica.
- Inspección visual

**NORMATIVA:**

- NEC 15.8.1.2: Instalaciones Electromecánicas
- INEN 2227: Tubos PVC para canalizaciones telefónicas y eléctricas
- INEN 1869: Tubos PVC para canalizaciones telefónicas y eléctricas

**MATERIALES:** Tubería PVC 2" más Accesorios PVC 2"  
**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, Manuales, computador portátil.  
**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica  
**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica  
**UNIDAD:** Metro (m)  
**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por **FISCALIZACIÓN**.

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**246. CÓDIGO: 519531 ↔ RUBRO: AVISO DE SALIDA CON ILUMINACIÓN TIPO LED**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de letreros luminosos de salida.

- Se trata de la provisión de un rótulo luminoso LED de alrededor de 10 Watts potencia iluminación. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.
- El propósito es ofrecer señalización al trayecto de salida de un determinado ambiente, cuando se produzca un corte de la energía de la red comercial.
- En caso de corte de la energía comercial y el no encendido del generador, las baterías de respaldo deben estar dimensionadas para que el letrero luminoso opere por tres (3) horas continuas sin interrupción; en cumplimiento de la normativa de la NFPA 72.
- El letrero no tiene interconexión con la central de incendios, pero es un complemento que se lo asocia al sistema de evacuación y señalización.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Un (1) letrero/aviso luminoso LED de alrededor de 10 Watts. Incluye cargador de baterías 120 VAC/60 Hz – 2/4/6/12/24 VDC, kit de baterías y cables de interconexión. El letrero vendrá fabricado en material resistente, anti-vandalismo.
- Con el corte de la red comercial, se activa automáticamente el encendido del letrero luminoso, tomando la energía de las baterías incorporadas, para una operación continua de 3 horas ininterrumpidas.
- El cargador incorporado al letrero luminoso, es el encargado de mantener las baterías al 100% de su capacidad; el mismo debe cortar el suministro de corriente cuando las baterías alcancen plena carga.
- Voltaje nominal de operación del letrero en condición de corte de energía comercial: 2/4/6/12/24 VDC.
- Disponible para instalación en pared o tumbado; debiéndose suministrar el soporte o base apropiados para cada necesidad. El objetivo es satisfacer una óptima cobertura del ángulo de visualización del letrero, señalando la salida del ambiente.
- Cuadro de sujeción del acrílico del letrero fabricado en aluminio resistente
- De construcción resistente anti-sabotaje y a prueba de agua, tanto para instalación en interiores como en exteriores.
- Con flechas y leyendas acordes al sitio de instalación y la necesidad a cubrir.
- La leyenda debe venir en idioma Español.
- El letrero debe incorporar un interruptor retraíble para probar el buen funcionamiento del mismo.
- El letrero debe incorporar un LED para indicación de la carga y estado de la batería.
- El cargador incorporado al letrero, debe venir para alimentación a 120 VAC, 60 Hz., y con capacidad para suministrar mínimo 1 Amperio, para una carga rápida de las baterías.
- Las baterías de Ni-Cd deben ser selladas y libres de mantenimiento.
- Temperatura de operación: 0 a 49 grados centígrados
- Rango de humedad: 10 a 93%

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Un (1) letrero/aviso luminoso LED de alrededor de 10 PCS's de intensidad lumínica, con cargador, baterías recargables y kit de cables de interconexión. Fabricada en material resistente anti-vandalismo.
- Incluye soporte/base para montaje en pared o en tumbado; dependiendo del sitio de instalación y de las recomendaciones del fabricante de los equipos. Los soportes también deben venir de fábrica con diseño y materiales anti-vandalismo.
- Accesorios para montaje y etiquetas de fábrica para identificación de cables y de la unidad.
- Incluye batería de respaldo.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**247. CÓDIGO: 519542 ↔ RUBRO: LÁMPARA DE EMERGENCIA**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de lámpara de emergencia, con batería de respaldo.

- Se trata de la provisión de una luz de emergencia que trae incorporado un cargador y baterías de respaldo. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.
- El propósito es ofrecer iluminación al trayecto de salida de un determinado ambiente.
- En caso de corte de la energía comercial y el no encendido del generador, las baterías de respaldo deben estar dimensionadas para que la luz de emergencia opere por tres (3) horas continuas sin interrupción, cumpliendo la normativa de la NFPA 72.
- La luz no tienen interconexión con la central de incendios, pero es un complemento que se lo asocia al sistema de evacuación y señalización.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Una (1) luz de emergencia compuesta por dos luces de tecnología LED de alrededor 20 Watts de potencia iluminación cada una (Aprox. 40 WATTS en total); para montaje en interiores o exteriores, fabricada en material anti-vandalismo. Incluye cargador de baterías 120 VAC / 60 Hz – 6/12/24 VDC, además de baterías recargables y kit de cables de interconexión.
- Con el corte de la red comercial, se activa automáticamente el encendido de la luz de emergencia, tomando la energía de las baterías incorporadas en la carcasa de la luz, para una operación continua de 3 horas ininterrumpidas.
- El cargador incorporado a la luz de emergencia, es el encargado de mantener las baterías al 100% de su capacidad; el mismo debe cortar el suministro de corriente cuando las baterías alcancen plena carga.
- Voltaje nominal de operación luz & letrero en condición de emergencia: 6/12/24 VDC.
- Totalmente ajustable la orientación de cada una de las luces.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Disponible para instalación en pared o tumbado; debiéndose suministrar el soporte o base apropiados para cada necesidad. El objetivo es satisfacer una óptima cobertura de iluminación del trayecto hacia la salida.
- De construcción resistente anti-sabotaje y a prueba de agua, tanto para instalación en interiores como en exteriores.
- La luz debe incorporar un interruptor retraíble para probar el buen funcionamiento de la misma.
- La luz debe incorporar un LED para indicación de la carga y estado de la batería.
- El cargador incorporado a la luz de emergencia, debe venir para alimentación a 120 VAC, 60 Hz., y con capacidad para suministrar mínimo 2 Amperios, para una carga rápida de las baterías.
- Las baterías de Ni-Cd deben ser selladas y libres de mantenimiento.
- Temperatura de operación: 0 a 49 grados centígrados
- Rango de humedad: 10 a 93%

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará respetando las instrucciones del fabricante, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fabricante.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

**NORMATIVAS:**

- NFPA 70
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL Listed
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Una (1) luz de emergencia LED de alrededor de 2x20 Watts de potencia iluminación, con cargador, baterías recargables y kit de cables de interconexión. Fabricada en material resistente anti-vandalismo.
- Incluye soporte/base para montaje en pared o en tumbado; dependiendo del sitio de instalación y de las recomendaciones del fabricante de los equipos. Los soportes también deben venir de fábrica con diseño y materiales anti-vandalismo.
- Accesorios para montaje y etiquetas de fábrica para identificación de cables y de la unidad.
- Incluye batería de respaldo.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO DATOS Y VOZ**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**248. CÓDIGO: 519515 ↔ RUBRO: JACK RJ-45 CAT 6A**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Jack cat 6A. Salidas de datos, cctv interno, access point

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Módulo de Jack UTP con obturador
- Jacks RJ45 CAT. 6A, 8 posiciones, módulo de 8 cables con obturador universal
- Jack deberá cumplir el estándar de cable utilizable para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet)
- El Jack deberá sujetarse a los requerimientos del cable y soportar frecuencias de hasta 500MHz en cada par y una velocidad de 1GBps.
- El Jack deberá poseer características y especificaciones para evitar crosstalk y ruido.

**PROCEDIMIENTO:**

- Los componentes deben ser adquiridos, almacenados, suministrados e instalados conforme a las instrucciones de funcionamiento.
- Los componentes deben ser inspeccionados a la entrega.
- La instalación debe cumplir la norma EN 50174 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios). (todos los apartados)
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Los cables de cobre deberán ser manipulados cuidadosamente y deberán ser insertados dentro de los módulos de cobre del jack utilizando la herramienta adecuada para este fin.
- Inspeccione con frecuencia la instalación del cable para asegurarse de que el trabajo se está realizando correctamente (radios de curvatura correctos, cables de instalación sin torceduras, mediciones periódicas, etc.).
- Proporcionar el personal adecuado (en capacitación y número) para las dimensiones del proyecto.
- Proporcionar todas las herramientas necesarias.

**NORMATIVAS:**

- PoE
- PoE+
- EN 50174
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568A
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568B
- ANSI C80.3
- ANSI/UL 797

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

-Conector Jack RJ45 CAT6A con obturador

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor (5% Mano de obra)
- Ponchadora de cables de cobre

**GARANTÍA:**

Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No aplica

**UNIDAD:**

Unidad (U)

**MANO DE OBRA:**

Maestro eléctrico (estructura ocupacional C1)  
Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**249. CÓDIGO: 519565 ↔ RUBRO: FACEPLATE ÚNICAMENTE PROTECTOR NO  
INCLUYE JACK CAT6A**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Faceplate.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Faceplate blanco
- Identificación del servicio y etiqueta asignada al sistema.
- Compatibilidad con el Jack

**PROCEDIMIENTO:**

- Los componentes deben ser adquiridos, almacenados, suministrados e instalados conforme a las instrucciones de funcionamiento.
- Los componentes deben ser inspeccionados a la entrega.
- La instalación debe cumplir la norma EN 50174 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios). (todos los apartados)
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Comprobar la instalación del faceplate en la pared, y del mismo modo con el jack RJ-45 para que quede en funcionamiento.
- El Faceplate deberá ser instalado correctamente, utilizando todos los accesorios de instalación después de que los acabados arquitectónicos de la mampostería respectiva hayan concluido
- Proporcionar el personal adecuado (en capacitación y número) para las dimensiones del proyecto.
- Proporcionar todas las herramientas necesarias.

**NORMATIVAS:**

- EN 50174
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568A
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568B
- ANSI C80.3
- ANSI/UL 797

**MATERIALES MINIMOS:** -Faceplate simple y materiales de instalación

**EQUIPO MÍNIMO** -Herramienta menor (5% Mano de obra)  
-Taladro industrial

**GARANTÍA:** No aplica

**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)  
Maestro eléctrico (estructura ocupacional C1)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**250. CÓDIGO: 519574 ↔ RUBRO: FACEPLATE DE PISO ÚNICAMENTE PROTECTOR  
NO INCLUYE JACK CAT6A**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Faceplate.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Faceplate blanco de piso
- Identificación del servicio y etiqueta asignada al sistema.
- Compatibilidad con el Jack

**PROCEDIMIENTO:**

- Los componentes deben ser adquiridos, almacenados, suministrados e instalados conforme a las instrucciones de funcionamiento.
- Los componentes deben ser inspeccionados a la entrega.
- La instalación debe cumplir la norma EN 50174 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios). (todos los apartados)
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Comprobar la instalación del faceplate en la pared, y del mismo modo con el jack RJ-45 para que quede en funcionamiento.
- El Faceplate deberá ser instalado correctamente, utilizando todos los accesorios de instalación después de que los acabados arquitectónicos de la mampostería respectiva hayan concluido
- Proporcionar el personal adecuado (en capacitación y número) para las dimensiones del proyecto.
- Proporcionar todas las herramientas necesarias.

**NORMATIVAS:**

- EN 50174
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568A
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568B
- ANSI C80.3
- ANSI/UL 797

**MATERIALES:**

-Faceplate simple y materiales de instalación

**EQUIPO MÍNIMO:**

-Herramienta menor (5% Mano de obra)  
-Taladro industrial

**GARANTÍA:**

No aplica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No aplica

**UNIDAD:**

Unidad (U)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (estructura ocupacional D2)  
Maestro eléctrico (estructura ocupacional C1)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**251. CÓDIGO: 519504 ↔ RUBRO: CERTIFICACIÓN DE PUNTOS DE RED SIMPLE CAT 6A**

**Descripción del rubro:**

Certificación de punto de datos de cable de categoría 6A.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Pruebas de testeo del cable y las conexiones del punto de datos:

- Mapeado de Hilos
- Capacitancia
- ACR
- Retardo y desfase
- Margen
- Resistencia

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- NEXT
- TDR
- Perdida de retorno
- Power Sum Next
- RAD Power Sum
- Longitud
- Atenuación
- Impedancia
- Power Sum ELFEXT

**PROCEDIMIENTO:**

- La certificación de una red de datos se debe realizar utilizando el equipo necesario para este proceso, el equipo debe realizar todas los test mencionados para la certificación
- Se debe entregar la documentación que avale la certificación de cada punto de la red: Certificación PASA o Certificación FALLO
- Si se entrega una certificación FALLO el constructor está en la obligación de corregir los errores que se pueden dar en la instalación del punto de datos para obtener la certificación PASA
- Asegúrese de que el conducto para cables cuenta con la protección adecuada para evitar daños externos.
- Inspeccione la infraestructura del edificio para comprobar, por ejemplo, si las rutas de cable son lo bastante amplias, la separación entre cables de datos y de alimentación y si los conductos ascendentes son suficientemente grandes.
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Inspeccione con frecuencia la instalación del cable para asegurarse de que el trabajo se está realizando correctamente (radios de curvatura correctos, cables de instalación sin torceduras, mediciones periódicas, etc.).
- Localice, elimine o solucione los obstáculos más importantes para el tendido de los cables de instalación.
- Comprobar la instalación del faceplate en la pared, y del mismo modo con el jack RJ-45 para que quede en funcionamiento.
- Se entregará por parte del instalador los documentos que avalen el cumplimiento de la normativa vigente.

**NORMATIVAS:**

- EN 50174
- ISO/IEC 11801 Ed. 2.1 (2008)
- Certificación ANSI/EIA/TIA 568A cat 6A UTP, FTP ó SSTP, enlace permanente o canal
- Certificación ANSI/EIA/TIA 568B cat 6A UTP, FTP ó SSTP, enlace permanente o canal
- IS 11801: Generic cabling for information technology
- COVENIN 11
- ANSI/UL 797

**MATERIALES MÍNIMOS:** No aplica

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, Kit de Certificación de red

**GARANTÍA:** No aplica

**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

Ingeniero Eléctrico (estructura ocupacional B1)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**252. CÓDIGO: 519547 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA HDMI**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de un punto completo HDMI empotrado en pared de faceplate a faceplate, usado para conectar una computadora al proyector.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Cable HDMI TIPO A de 19 pines
- Cable HDMI con conectores macho-macho
- El Faceplate debe contener adaptadores HDMI hembra-hembra para la conexión del punto
- Permite el uso de video estándar, mejorado o de alta definición, así como audio digital multicanal
- Soporta la máxima calidad de video; todos los modos estándar de gráficos para resoluciones desde 640X480 píxeles hasta full HD 1080P.
- Compatible con monitores, pantallas LCD, LED y proyectores, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

- Instalar los puntos HDMI en el lugar correcto de ubicación en el plano.
- Debe estar conectado a una distancia de retiro de la pared de proyección que corresponda a la especificación técnica del proyector y del tamaño de área de proyección requerida.
- Su instalación se la realizará en cada área establecida en planos.
- Comprobar su funcionamiento usando el respectivo dispositivo de servicio.
- El cable HDMI macho-macho se conectará al adaptador HDMI hembra-hembra en los dos faceplate en cada extremo del punto. Los Faceplate con conector hembra se instalarán en una en pared cercana al punto de conexión al equipo de proyección (computadora y proyector)
- Desde el computador y el proyector se requiere un cable HDMI con conectores ‘macho-macho’ para conectar el puerto de los equipos al conector hembra ubicado en el faceplate

**NORMATIVAS:**

- HDMI 1.4 que soporta las comunicaciones multimedia de alta definición Full HD y 3D, soporta resoluciones de HDMI 1.3 y además soporta resoluciones de hasta 4096x2160 a 24 fps o 3840x2160 a 30 fps. Permite el envío y recepción de datos mediante la conexión Ethernet de 100 Mbps soportada por el propio cable

**MATERIALES MINIMOS:**

- Cable HDMI 15m macho-macho
- Faceplate para salida HDMI, incluye Adaptadores HDM hembra-hembra
- Tubería EMT 1”
- Unión EMT 1”
- Conector EMT 1”
- Abrazadera EMT 1”
- Cajetín cuadrada 10x10

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)  
-Taladro industrial

**GARANTÍA:** No aplica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Punto (pto)

**MANO DE OBRA:** Maestro eléctrico (estructura ocupacional C1)  
Electricista (estructura ocupacional D2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**253. CÓDIGO: 519529 ↔ RUBRO: RACK 12 UR ABATIBLE DE PARED**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Rack de pared de 12 UR de alto, cerrado.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- RACK DE PARED 12 UR CERRADO será armado con todos sus accesorios e instalado en la pared con sus respectivos accesorios de fijación de pared.
- Montaje de equipos activos y pasivos.
- Respectivo cableado horizontal y vertical.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se instalará en cada bloque donde se necesita, de acuerdo al estudio técnico y los planos correspondientes.
- Deben estar firmes para la sujeción de todos los dispositivos que deben almacenar.

**NORMATIVAS:**

- INEN 2568

**MATERIALES MINIMOS:**

-Rack telecomunicaciones 12UR cerrado incluy. Bandeja, ventilador, multitomas

**GARANTÍA:**

Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No Aplica

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (estructura ocupacional D2)

Peón (estructura ocupacional E2)

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**254. CÓDIGO: 519503 ↔ RUBRO: RACK DE TELECOMUNICACIONES DE 42 UR**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Rack de piso de 42 UR cerrado. | El rack es un soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones con medidas normalizadas para el ancho y compatibles con equipamiento de cualquier fabricante.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Será construido totalmente en acero laminado con tratamiento de pintura electrostática o al horno, anodizado.
- Con puerta frontal de acero y vidrio con manija de seguridad con llave.
- La carcasa debe tener escotillas de circulación de aire.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Debe incluir accesorios de iluminación y ventilación.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Fabricados en una sola pieza garantizando un excelente desempeño en capacidad y fortaleza
- Puerta frontal ventilada, provista con cristal de seguridad y chapa más llave.
- Entrada de cables por base y/o techo.
- Paneles laterales ventilados en la parte superior e inferior, chapa en bajo relieve.
- 1 Par de rieles para montaje de equipo de 42 UR Tornillos para montaje de equipos incluidos.
- 1 Barra de contactos eléctricos rack mount 19" con 6 contactos NEMA 5-15R de 15 Amps a 120/220 VCA.
- 1 Ventilador

**PROCEDIMIENTO:**

- Se instalará en cada bloque donde se necesita, de acuerdo al estudio técnico y los planos correspondientes.
- Deben estar firmes para la sujeción de todos los dispositivos que deben almacenar.

**NORMATIVAS:**

- DIN 41494 SC48D
- IEC297 parte 1 y 2
- EIA310-D
- UNE-20539 parte 1 y 2

**MATERIALES MINIMOS:** Rack de pared 42 UR Cerrado incluye ventilador y Regleta de cobre para conexión a tierra

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Peón (estructura ocupacional E2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**255. CÓDIGO: 519493 ↔ RUBRO: ORGANIZADOR DE CABLE HORIZONTAL CON  
TAPA (2U)**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Organizador horizontal de 19" para rack. Elemento utilizado para organizar el cableado en el interior del rack.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Organizador de cableado horizontal, ocupa 2 UR
- Fabricado en acero rolado en frío calibre 18.
- Ideales para redes Ethernet/ Fast Ethernet /Gigabit Ethernet (1000 Base-T).
- Funcional tanto para cable FUTP como para fibra óptica.
- Organiza eficientemente el cableado.
- La tapa brinda protección al cableado.
- Se pueden montar en racks o Gabinete estándar de telecomunicaciones.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Se debe instalar en el interior de cada Rack.
- Se deben ordenar los cables adecuadamente en el administrador horizontal

<b>NORMATIVA:</b>	EIA 310D
<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Organizador horizontal 800x800 mm, material menudo
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Por defecto de fábrica
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	No Aplica
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**256. CÓDIGO: 519522 ↔ RUBRO: BANDEJA TIPO ESCALERILLA GALVANIZADA  
200X100MM INCLUYE TAPA Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Canaleta metálica de 20x10 cm tipo escalerilla para el recorrido del cableado electrónico. Se instala sobre el cielo raso y se sujeta con firmeza a la estructura del edificio usando accesorios de fijación descritos en la especificación.

- Consisten en estructuras rígidas metálicas, generalmente de sección rectangular en forma de U para llevar por ellas cables de energía, para fuerza motriz, para iluminación, cables de comando, de datos, de alarmas, etc., aunque también se pueden montar cañerías eléctricas y de otro tipo.
- Este rubro consiste en la instalación de canaleta metálica 200x100mm tipo escalerilla para el recorrido del cableado electrónico, la misma que irá por encima del cielo falso y sujeta mediante los accesorios que mencionaremos más adelante y cuyo propósito es llevar el cable de una manera organizada y segura desde y hacia el Data Center.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- A prueba de corrosión.
- Laterales y travesaños fabricados en perfilaría de aluminio extruida.
- Dimensiones: 20X10 cm.
- Bandeja de lámina pre galvanizada, tramo recto l=2.4m, fabricada a partir de láminas de acero pre galvanizado ASTM a593 gr. 60 mediante procesos de troquelado y doblado, ensamblada "cero soldadura"
- Ancho 200 mm x alto 100 mm
- Soportes en Base a Canal troquelado fabricados a partir de canal estructural c09 en lámina de acero pre galvanizado en caliente por inmersión según norma ASTM 123
- Tacos metálicos expansivos, varilla roscada, tuercas hexagonales, arandelas planas fabricados en acero con recubrimiento superficial galvanizado electrolítico ASTM b633.

**PROCEDIMIENTO:**

- Las Bandejas Porta cables se deben instalar sobre el cielo raso formando un sistema completo utilizando accesorios como curvas planas de diferentes ángulos, curvas verticales que permitan obtener diferentes y adecuados radios de curvatura, reducciones centrales y laterales, uniones "T", uniones cruz, placas de unión, grapas de tierra, grapas que fijen los tramos y accesorios de las Bandejas Porta cables a las ménsulas, grapas de suspensión, ménsulas, etc.
- Cada tramo de Bandeja Porta cable de 3m deberá ser soportado por lo menos en dos puntos separados a 1,5m (cuando existan razones físicas o prácticas que impidan cumplir con esa distancia entre soportes, la misma podrá ser mayor, pero sin superar los dos metros entre soportes

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Se instalará la bandeja metálica porta cables, la cual estará sujeta a la losa mediante varillas roscadas y al otro extremo el canal estructural en donde descansa la canaleta.
- Los componentes deben ser inspeccionados a la entrega.
- Inspeccione la infraestructura del edificio antes de la instalación para comprobar, por ejemplo, si las rutas de cable son lo bastante amplias, la separación entre cables de datos y de alimentación y si los conductos ascendentes son suficientemente grandes.
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Inspeccionar con frecuencia la instalación del cable para asegurarse de que el trabajo se está realizando correctamente (radios de curvatura correctos, cables de instalación sin torceduras, mediciones periódicas, etc.).
- Proporcionar el personal adecuado (en capacitación y número) para las dimensiones del proyecto.
- Proporcionar todas las herramientas necesarias.

**NORMATIVAS:**

- NTE INEN 2 486
- Norma IEC 61537
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 569
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568A
- Certificaciones ANSI/EIA/TIA 568B

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Bandeja tipo escalera galvanizada incluye Curva a 90° escalera, Curva a 270° escalera, Accesorios de sujeción (juego de unión reforzada, suspensión central).
- Materiales de sujeción incluye Soportes en base a canal, Tacos metálicos expansivos, Varilla roscada, Tuercas hexagonales, Arandelas planas fabricados en acero con recubrimiento superficial galvanizado electrolítico astm b633

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor (5% Mano de obra)
- Taladro industrial
- Andamios metálicos

**GARANTÍA:**

Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No Aplica

**UNIDAD:**

Metro (m)

**MANO DE OBRA:**

- Electricista (estructura ocupacional D2)
- Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**257. CÓDIGO: 519506 ↔ RUBRO: BANDEJA METÁLICA PARA RACK 19"**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Bandeja para Rack de 19", 2UR

- Permiten apoyar equipamiento no normalizado (por ejemplo, un monitor o un teclado).

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Suministro e instalación de bandeja metálica para Rack de 19".
- Incluye accesorios para instalación.
- Será construido totalmente en acero laminado con tratamiento de pintura electrostática o al horno, anodizado.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Este rubro se efectuará en función de la necesidad real en etapa de implementación.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se coloca dentro del rack para soportar switches, routers, y demás equipos.

**NORMATIVA:** EIA 310D

**MATERIALES:** Bandeja para rack de 19" estándar 2UR, material menudo

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**258. CÓDIGO: 519496 ↔ RUBRO: SWITCH CAPA 2 10/100/1000 24 PUERTOS 2 SFP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 24 puertos fast ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, PoE.

- Dispositivo de red que provee acceso a los usuarios al segmento de red, se caracteriza por su función de conmutar

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Sistema de seguridad
- Operación de TI simplificada
- Capacidad de apilamiento
- VoIP mediante CDP, LLDP-MED
- PoE PowerOver Ethernet, 30W incluidos en cada puerto
- VLAN de administración
- Retransmisión DHCP en capa 2
- Detección IGMP (versiones 1, 2 y 3)
- Protección de raíz de STP
- Niveles de prioridad de 8 colas por hardware
- 24 puertos 10/100 BASE-T con detección automática de velocidad.
- Administración local y remota incluido SNMP
- 2 puertos Gigabit Ethernet SFP-SX
- Capacidad full dúplex en cada uno de sus puertos.
- Soporte IPV4 e IPV6
- Calidad de servicio para VoIP

**PROCEDIMIENTO:**

- Se lo instalará en el rack de acuerdo a cada área al que ha sido asignado y de acuerdo a los diagramas de rack.
- El Switch debe configurar nombre, usuario, contraseña, configuración de hora y fecha, velocidad y modo de puertos, dhcp.
- El dispositivo estar perfectamente instalado en su unidad de rack.

**NORMATIVAS:**

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, protocolo de control de agregación de enlaces IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3 ad LACP, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p VLAN, STP, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB LLDP

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES:</b>	Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 24 puertos Ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, material menudo Computador personal para configuración de equipo
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**259. CÓDIGO: 519646 ↔ RUBRO: SWITCH CAPA 3 10/100/1000 16 PUERTOS GIGABIT SFP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de switch capa 3, 10/100/1000 16 puertos gigabit SFP POE.

- Realiza tareas de enrutamiento.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Incluye accesorios para instalación.

- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Sistema de seguridad
- Operación de TI simplificada
- Capacidad de apilamiento
- VoIP mediante CDP, LLDP-MED
- PoE PowerOver Ethernet, 30W incluidos en cada puerto
- VLAN de administración
- Retransmisión DHCP en capa 2
- Detección IGMP (versiones 1, 2 y 3)
- Protección de raíz de STP
- Niveles de prioridad de 8 colas por hardware
- 16 Puertos 10/100/1000 BASE-S con detección automática de velocidad.
- Routing de paquetes IPv4 a velocidad de cable
- Protocolos de enrutamiento BGP, RIP, RIP V2, EIGRP, OSPF.
- Interfaz de capa 3 en el puerto físico, LAG, interfaz de VLAN o interfaz de bucle invertido
- Compatible con opciones de DHCP
- Administración local y remota incluido SNMP
- 4 puertos Gigabit Ethernet.
- Capacidad full dúplex en cada uno de sus puertos.
- Soporte IPV4 e IPV6
- Calidad de servicio para VoIP

**PROCEDIMIENTO:**

- Se lo instalará en el rack de acuerdo con cada área al que ha sido asignado y de acuerdo con los diagramas de rack.
- El Switch debe configurar nombre, usuario, contraseña, configuración de hora y fecha, velocidad y modo de puertos, dhcp, enrutamiento VLAN, crear VLAN de los equipos esclavos, configuración de puerto Ethernet de capa3, Gateway y tabla de enrutamiento.
- El dispositivo estar perfectamente instalado en su unidad de rack.

**NORMATIVAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, protocolo de control de agregación de enlaces IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3 ad LACP, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p VLAN, STP

<b>MATERIALES:</b>	Switch para rack de 16 puertos de fibra óptica multimodo 10SFP, administrable capa 3, material menudo
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Computador personal para configuración de equipo
<b>GARANTÍA:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>MANO DE OBRA:</b>	Unidad (u)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**260. CÓDIGO: 519575 ↔ RUBRO: SWITCH CAPA 2 10/100/1000 12 PUERTOS 2 SFP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 12 puertos fast ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, PoE.

- Dispositivo de red que provee acceso a los usuarios al segmento de red, se caracteriza por su función de conmutar

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Sistema de seguridad
- Operación de TI simplificada
- Capacidad de apilamiento
- VoIP mediante CDP, LLDP-MED
- PoE PowerOver Ethernet, 30W incluidos en cada puerto
- VLAN de administración
- Retransmisión DHCP en capa 2
- Detección IGMP (versiones 1, 2 y 3)
- Protección de raíz de STP
- Niveles de prioridad de 8 colas por hardware
- 12 puertos 10/100 BASE-T con detección automática de velocidad.
- Administración local y remota incluido SNMP
- 2 puertos Gigabit Ethernet SFP-SX
- Capacidad full dúplex en cada uno de sus puertos.
- Soporte IPV4 e IPV6
- Calidad de servicio para VoIP

**PROCEDIMIENTO:**

- Se lo instalará en el rack de acuerdo con cada área al que ha sido asignado y de acuerdo con los diagramas de rack.
- El Switch debe configurar nombre, usuario, contraseña, configuración de hora y fecha, velocidad y modo de puertos, dhcp.
- El dispositivo estar perfectamente instalado en su unidad de rack.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**NORMATIVAS:**

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, protocolo de control de agregación de enlaces IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3 ad LACP, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p VLAN, STP, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB LLDP

**MATERIALES:** Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 12 puertos Ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, material menudo  
Computador personal para configuración de equipo

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**261. CÓDIGO: 519537 ↔ RUBRO: SWITCH CAPA 2 10/100/1000 48 PUERTOS 2 SFP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Switch para rack de cuatro puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 48 puertos fast ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, PoE.

- Dispositivo de red que provee acceso a los usuarios al segmento de red, se caracteriza por su función de conmutar

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Sistema de seguridad
- Operación de TI simplificada
- Capacidad de apilamiento
- VoIP mediante CDP, LLDP-MED
- PoE PowerOver Ethernet, 30W incluidos en cada puerto
- VLAN de administración
- Retransmisión DHCP en capa 2
- Detección IGMP (versiones 1, 2 y 3)
- Protección de raíz de STP
- Niveles de prioridad de 8 colas por hardware
- 48 Puertos 10/100 BASE-T con detección automática de velocidad.
- Administración local y remota incluido SNMP
- 2 puertos Gigabit Ethernet SFP
- Capacidad full dúplex en cada uno de sus puertos.
- Soporte IPV4 e IPV6
- Calidad de servicio para VoIP

**PROCEDIMIENTO:**

- Se lo instalará en el rack de acuerdo a cada área al que ha sido asignado y de acuerdo a los diagramas de rack.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El Switch debe proceder a configurar nombre, usuario, contraseña, configuración de hora y fecha, velocidad y modo de puertos, dhcp.
- El dispositivo estar perfectamente instalado en su unidad de rack.

**NORMATIVAS:**

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, protocolo de control de agregación de enlaces IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3 ad LACP, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p VLAN, STP , IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB LLDP

**MATERIALES:** Switch para rack de cuatro puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 48 puertos Ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, material menudo  
Computador personal para configuración de equipo

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**262. CÓDIGO: 519638 ↔ RUBRO: SWITCH CAPA 2 10/100/1000 8 PUERTOS 2SFP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 8 puertos fast ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, PoE.

- Dispositivo de red que provee acceso a los usuarios al segmento de red, se caracteriza por su función de conmutar

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Sistema de seguridad
- Operación de TI simplificada
- Capacidad de apilamiento
- VoIP mediante CDP, LLDP-MED
- PoE PowerOver Ethernet, 30W incluidos en cada puerto
- VLAN de administración
- Retransmisión DHCP en capa 2
- Detección IGMP (versiones 1, 2 y 3)
- Protección de raíz de STP
- Niveles de prioridad de 8 colas por hardware
- 8 Puertos 10/100 BASE-T con detección automática de velocidad.
- Administración local y remota incluido SNMP
- 2 puertos Gigabit Ethernet SFP
- Capacidad full dúplex en cada uno de sus puertos.
- Soporte IPV4 e IPV6
- Calidad de servicio para VoIP

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Se lo instalará en el rack de acuerdo a cada área al que ha sido asignado y de acuerdo a los diagramas de rack.
- El Switch debe proceder a configurar nombre, usuario, contraseña, configuración de hora y fecha, velocidad y modo de puertos, dhcp.
- El dispositivo estar perfectamente instalado en su unidad de rack.

**NORMATIVAS:**

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, protocolo de control de agregación de enlaces IEEE 802.3ad, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3 ad LACP, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q/p VLAN, STP, IEEE 802.3at, IEEE 802.1AB LLDP

**MATERIALES:** Switch para rack de dos puertos de fibra óptica multimodo 2SFP más 12 puertos Ethernet 10/100/1000, administrable capa 2, material menudo  
Computador personal para configuración de equipo

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**263. CÓDIGO: 519639 ↔ RUBRO: PATCH PANEL 8 PUERTOS CAT 6A INCLUYE JACKS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch panel 8 puertos modular incluye jacks cat 6A.

- Elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Patch Panel 8 puertos Categoría 6A
- Certificados para Cat 6A, los que requieren las redes de Gigabit Ethernet sobre cobre.
- Ideales para redes Ethernet/ Fast Ethernet /Gigabit Ethernet (1000 Base-T).
- Preparado para Gigabit Ethernet sobre cobre de 1000Base-T
- Incluye 8 Jacks Cat 6A, los jacks cumplirán las especificaciones descritas en el rubro referido a los Jack cat 6A.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se debe ubicar al patch panel en el sitio en el cual fue especificado de acuerdo al diseño del rack.
- En el interior del rack del sistema de distribución de bloque terminales, se deberá instalar panel de parcheo o “patch panel”, con capacidad de 8 jacks de puertos RJ-45 compatibles con el cable F/UTP CAT 6A. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente para la colocación de etiquetas de identificación en su salida del jack.
- Se deberá considerar administradores horizontales con capacidad para organizar altas densidades de cable de 2 unidades de rack frontales y posteriores.

**NORMATIVA:** Normas EIA/TIA 568A 568B

**MATERIALES:** Patch panel 8 puertos CAT 6A

Jacks CAT 6A

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	-Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) - Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**264. CÓDIGO: 519576 ↔ RUBRO: PATCH PANEL 12 PUERTOS CAT 6A INCLUYE JACKS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch panel 12 puertos modular incluye jacks cat 6A.

- Elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Patch Panel 12 puertos Categoría 6A
- Certificados para Cat 6A, los que requieren las redes de Gigabit Ethernet sobre cobre.
- Ideales para redes Ethernet/ Fast Ethernet /Gigabit Ethernet (1000 Base-T).
- Preparado para Gigabit Ethernet sobre cobre de 1000Base-T
- Incluye 12 Jacks Cat 6A, los jacks cumplirán las especificaciones descritas en el rubro referido a los Jack cat 6A.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se debe ubicar al patch panel en el sitio en el cual fue especificado de acuerdo al diseño del rack.
- En el interior del rack del sistema de distribución de bloque terminales, se deberá instalar panel de parcheo o “patch panel”, con capacidad de 12 jacks de puertos RJ-45 compatibles con el cable F/UTP CAT 6A. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente para la colocación de etiquetas de identificación en su salida del jack.
- Se deberá considerar administradores horizontales con capacidad para organizar altas densidades de cable de 2 unidades de rack frontales y posteriores.

**NORMATIVA:** Normas EIA/TIA 568A 568B

**MATERIALES MÍNIMOS:** Patch panel 12 puertos CAT 6<sup>a</sup>  
Jacks CAT 6A

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)  
- Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**265. CÓDIGO: 519501 ↔ RUBRO: PATCH PANEL 24 PUERTOS CAT 6A INCLUYE JACKS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch panel 24 puertos modular incluye jacks cat 6A.

- Elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Patch Panel 24 puertos Categoría 6A
- Certificados para Cat 6A, los que requieren las redes de Gigabit Ethernet sobre cobre.
- Ideales para redes Ethernet/ Fast Ethernet /Gigabit Ethernet (1000 Base-T).
- Preparado para Gigabit Ethernet sobre cobre de 1000Base-T
- Incluye 24 Jacks Cat 6A, los jacks cumplirán las especificaciones descritas en el rubro referido a los Jack cat 6A.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se debe ubicar al patch panel en el sitio en el cual fue especificado de acuerdo al diseño del rack.
- En el interior del rack del sistema de distribución de bloque terminales, se deberá instalar panel de parcheo o “patch panel”, con capacidad de 24 jacks de puertos RJ-45 compatibles con el cable F/UTP CAT 6A. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente para la colocación de etiquetas de identificación en su salida del jack.
- Se deberá considerar administradores horizontales con capacidad para organizar altas densidades de cable de 2 unidades de rack frontales y posteriores.

**NORMATIVA:** Normas EIA/TIA 568A 568B

**MATERIALES MÍNIMOS:** Patch panel 24 puertos CAT 6<sup>a</sup>  
Jacks CAT 6A

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)  
- Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**266. CÓDIGO: 519518 ↔ RUBRO: PATCH CORD PUESTO DE TRABAJO CAT 6A DE 3M**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch cord categoría 6A F/UTP de 3 metros. Este será instalado entre la estación de trabajo y el punto de voz o datos en pared o piso. Tiene como función permitir el flujo de la información.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Suministro de patch cord categoría 6A F/UTP
- Longitud 3 metros.
- Cable de color azul o rojo. Circular, trenzado.
- Tendrá conector RJ45 con capuchón.
- Rendimiento de 500MHz

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación debe realizarse en los puntos correspondientes en cada área, que correspondan a voz y datos.

**NORMATIVAS** ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 y adendas a ISO/IEC1801:2002 Ed 2 CLASE EA.

Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).

**MATERIALES:** Patch cord RJ-45 de 3 metros categoría 6A F/UTP

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica  
**UNIDAD:** Unidad (u)  
**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)  
**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**267. CÓDIGO: 519495 ↔ RUBRO: PATCH CORD CAT 6A 3FT(1M)**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch cord categoría 6A F/UTP de 1 metro. Este será instalado entre el switch y el patch panel en el gabinete de distribución o en el área de trabajo desde el punto de datos a los equipos. Tiene como función permitir el flujo de la información

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Suministro de patch cord categoría 6A F/UTP
- Longitud de 1 metro.
- Cable de color azul o rojo.
- Tendrá conectores RJ45 con capuchón.
- Conductor circular, trenzado.
- Aislamiento de polietileno sólido

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación debe realizarse en los puntos correspondientes de cada área como interconexiones entre los switches y los patch panels correspondientes.

**NORMATIVAS:-** -ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 y adendas a ISO/IEC 11801:2002 Ed 2 CLASE EA.  
-Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).

**MATERIALES MINIMOS:** Patch cord RJ-45 categoría 6A F/UTP de 1 metro.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**268. CÓDIGO: 519526 ↔ RUBRO: ODF-6 PUERTOS FIBRA ÓPTICA DISTRIBUCIÓN  
FRAME**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch panel para Fibra Óptica (ODF) de 6 puertos para conectores LC multimodo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Disponible adaptador de puerto: LC
- Espacio y protección para fusionado
- El tamaño de ocupación en el rack: 1UR
- Estándar 6 puertos
- Fabricado en acero inoxidable contra la herrumbre y la corrosión.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Incluye accesorios para fijación en rack de 19".

**PROCEDIMIENTO:**

Se debe realizar su instalación en los lugares especificados según los planos del diseño de los racks.

**NORMATIVA:**

ANSI/TIA/EIA-568-B.3

**MATERIALES:**

ODF de FO para rack de 6 puntos y material menudo con conectores LC

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:**

Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No Aplica

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Electricista (estructura ocupacional D2)

-Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**269. CÓDIGO: 519559 ↔ RUBRO: ODF 24 PUERTOS 1UR- LC DUPLEX MULTIMODO**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch panel para Fibra Óptica (ODF) de 24 puertos dúplex para conectores LC multimodo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Capacidad para 48 fibras ópticas con conectores LC
- Disponible adaptador de puerto: LC
- 3 posiciones LGX
- Pintura epóxi en polvo de alta resistencia a rayados
- Espacio y protección para fusionado
- El tamaño de ocupación en el rack: 1UR
- Estándar 24 puertos LC-dúplex
- Fabricado en acero inoxidable contra la herrumbre y la corrosión.
- Incluye accesorios para fijación en rack de 19".

**PROCEDIMIENTO:**

Se debe realizar su instalación en los lugares especificados según los planos del diseño de los racks.

**NORMATIVA:**

ANSI/TIA/EIA-568-B.3

**MATERIALES MÍNIMOS:**

ODF de FO para rack de 24puertos dúplex y material menudo, Kit de accesorios para anclaje de cables

Puerto para conector LC

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:**

Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No Aplica

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Electricista (estructura ocupacional D2)

-Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**270. CÓDIGO: 519490 ↔ RUBRO: FUSIONADO Y CERTIFICADO DE FIBRA ÓPTICA**

**Descripción del rubro:**

Suministro de conexión y certificación de punto de fibra óptica multimodo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Fusión de cada uno de los conectores de la red de fibra, para su conexión entre el Switch capa 3 y los Switch capa 2
- Certificación de cada enlace entre switches de manera unidireccional
- Dentro de este rubro se espera obtener valores medidos o probados sobre la fibra óptica multimodo instalada, los cuales serán verificados en tres etapas con referencia a las características técnicas nominales para el óptimo funcionamiento de la misma.

1er etapa: Recepción del suministro: Localización defectos de fabricación. Localización defectos por el transporte.

2da etapa: Realización del conexionado: Localización defectos en la instalación. Localización defectos en el montaje de conectores en campo. Localización defectos en el proceso de empalmes de las fibras ópticas

3ra etapa: Ensayo de aceptación: Certificación de la red de fibra óptica (nivel 1 y 2). Cumplimiento con especificaciones de servicio

La certificación de enlaces de fibra óptica requiere el equipo de comprobación adecuado, conocimientos exhaustivos de los estándares de instalación y de aplicación y capacidad para documentar los siguientes resultados.

La medición y evaluación de la longitud de enlace.

La medición y evaluación de la pérdida de enlace por potencia óptica.

La verificación de la polaridad del enlace

Medición de atenuación.

Medición de reflexión.

**PROCEDIMIENTO:**

- Realizar la prueba de preinstalación que por lo general consiste de una prueba de Reflectómetro óptico en el dominio de tiempo (OTDR) realizada a 850 y/o 1300 nm. Todos los cables de fibra óptica pasan por la prueba OTDR antes de su instalación y el informe de la prueba es adjuntada al carrete.
- Realiza una inspección visual para comprobar si hay daños de instalación.
- Luego se realizará la prueba de instalación; el cable deberá probarse después de haberse tendido hacia los bloques y antes del empalme para asegurarse que no se hayan producido daños de instalación. La prueba de instalación por lo general se hace con un OTDR.
- A continuación se procede con los empalmes de 4 hilos del cable fibra óptica con los pigtail, los cuales serán colocados en el ODF.
- Seguidamente se procede con la prueba de empalme para asegurarse de haber hecho una conexión nítida y de baja pérdida. Las pruebas con el OTDR, como son detección de inyección local y/o la alineación de configuración se pueden usar solas o en combinación para la prueba de empalme.
- La prueba de aceptación final o prueba de post-instalación se realizará con un OTDR de punta a punta. Los resultados deberán compararse con la prueba de preinstalación.
- Al final se entregará el documento de Certificación de cada punto de hilo de fibra óptica.

**NORMATIVAS:**

- ANSI/TIA/EIA-569
- ANSI/TIA/EIA-568-A/568-B
- ISO 11801
- EIA/TIA pn-3012

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- ISO 14763-3 r

**MATERIALES:**

-Pigtail para fibra óptica tipo LC, Etiquetado en ambos extremos, Material menudo

**EQUIPO MÍNIMO:**

-Equipo de fusión de fibra, Equipo de certificación de fibra óptica  
-Herramienta menor especializada de fibra óptica (5% mano de obra).  
-Etiquetadora de cable. Equipo de fusión de Fibra. Equipo de certificación de fibra.

**GARANTÍAS:**

- Las técnicas de verificación de fibra óptica son el conjunto de acciones y pruebas para comprobar que el cable óptico y su instalación cumplen con los requisitos mínimos para que las comunicaciones puedan realizarse acorde a normas y estándares industriales, garantizando el servicio por un mínimo de tres (3) años.
- Las normas TIA TSB 140 e ISO 14763-3 recomiendan la comprobación OTDR como una prueba complementaria para garantizar que la calidad de las instalaciones de fibra óptica cumplan con las especificaciones de componente. Los estándares no designan límites Pasa/Falla para esta prueba. Se recomienda que se consideren los requisitos genéricos de cableado para componentes y los criterios de diseño para el trabajo específico.

**SERVICIO TÉCNICO:**

En caso de producirse rotura en la fibra, el contratista deberá enviar al personal técnico para realizar la reparación de la misma, este evento producido dentro del tiempo de garantía.

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MANO DE OBRA:**

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)  
Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**271. CÓDIGO: 519514 ↔ RUBRO: PIGTAIL FIBRA MM OM3**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de pigtail fibra óptica multimodo simple.

- Cable de fibra que posee un conector en un extremo del tipo LC con pulido APC y viene prefabricado.
- Servirán para el fusionado con el cable de fibra óptica que interconecta la red y la conexión al panel de distribución ODF en los rack de datos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Pérdidas de inserción  $\leq 0.3$  dB
- Fibra óptica OM3 50/125  $\mu\text{m}$
- Pérdida de retorno Multimodo PC  $\geq 26$  dB
- Radio mínimo de curvatura: 58 mm
- Longitud 1 m
- Conector LC/APC

**PROCEDIMIENTO:**

- La instalación debe realizarse en los puntos correspondientes de cada área
- Se debe realizar proceso de ensamble y pulido, asegurando un desempeño superior, permitiendo trabajar con fuentes de luz normalmente emitida por LÁSER.
- Para controlar completamente el proceso de ensamble y pulido de los latiguillos, se deben realizar pruebas en la geometría de los conectores y la fibra óptica. El uso de un interferómetro permite garantizar que el 100% de los ensambles, proporcionando una conexión perfecta entre conectores.

**NORMATIVA:**

ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES:</b>	Pigtail fibra óptica multimodo LC/APC
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Por defecto de fábrica
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	No Aplica
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**272. CÓDIGO: 519573 ↔ RUBRO: PATCH CORD DE FIBRA MULTIMODO OM3 LC/LC**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de patch cord de fibra óptica simple.

- Cable de fibra que posee un conector en cada extremo del tipo LC con pulido APC y viene prefabricado.
- Servirán para el cruce entre switch y panel de distribución ODF en los rack de datos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Pérdidas de inserción  $\leq 0.1$  dB
- Fibra óptica OM3 50/125  $\mu\text{m}$
- Pérdida de retorno Multimodo PC  $\geq 30$  dB
- Longitud 1 m
- Conectores LC/APC-LC/APC

**PROCEDIMIENTO:**

- La instalación debe realizarse en los puntos correspondientes de cada área
- Se debe realizar proceso de ensamble y pulido, asegurando un desempeño superior, permitiendo trabajar con fuentes de luz normalmente emitida por LÁSER.
- Para controlar completamente el proceso de ensamble y pulido de los latiguillos, se deben realizar pruebas en la geometría de los conectores y la fibra óptica. El uso de un interferómetro permite garantizar que el 100% de los ensambles, proporcionando una conexión perfecta entre conectores.

**NORMATIVA:** ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1

**MATERIALES MINIMOS:** Patch cord fibra óptica multimodo LC/APC-LC/APC de 1 metros.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**273. CÓDIGO: 519491 ↔ RUBRO: TRANSCEIVER DE FIBRA A ETHERNET 1GB**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de SFP 1000BASE-SX

- Transceptor que se emplea para servir de interface entre un equipo de comunicaciones Ethernet (switch, router, conversor de medios) y un enlace por fibra óptica.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Uso de interfaces de redes de datos
- Distancia máxima de transferencia 550 m
- Puertos 1 x 10000Base-SX Interfaces
- Longitud de onda 850 nm
- Full-Dúplex
- Fibra óptica multimodo
- Conector de la unidad remota 1 – dúplex de fibra óptica LC hembra
- Uso de datos de las interfaces de red
- Tasa máxima de transferencia de datos máxima 1,25 Gbps

**PROCEDIMIENTO:**

- Elemento incorporado en cada switch.
- Se lo instalará de ser necesario en los switches que se interconecten entre ellos
- El Switch deberá ser configurado para que la interfaz esté disponible y funcional

**NORMATIVAS:**

- ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1
- IEEE 802.3z 1000BASE-SX

**MATERIALES MÍNIMOS:** MÓDULO SFP GIGABIT DE FIBRA MULTIMODO 850NM  
CONECTOR LC

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 AÑOS

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

-Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**274. CÓDIGO: 519561 ↔ RUBRO: CABLE FUTP CAT 6A BLINDADO**

**Descripción del rubro:**

Suministro y tendido de cable F/UTP CAT 6A de 4 pares que permitirá la red de datos para los bloques correspondientes del sistema de cableado estructurado.

- Cable apantallado fundamental para el correcto funcionamiento de la infraestructura de red y Networking.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Estándar de cable utilizable para 10BASE-T, 100BASE-TX y 1000BASE-TX (Gigabit Ethernet)
- Alcanza frecuencias de hasta 500MHz en cada par y una velocidad de 1GBps.
- Posee características y especificaciones para crosstalk y ruido.
- Dispone conectores para 8 hilos de cobre en código de colores.
- Diámetro del Conductor 4 pares, 23 AWG.
- Resistencia eléctrica CC máxima del conductor en 20° C : 93,8  $\Omega$ /km
- La longitud máxima permitida para CAT 6A es 100m. (90 m de sólido "horizontal" cableado entre el panel de conexiones y la toma de pared, y 10 metros de cable de conexión trenzado entre cada cat6A y el dispositivo conectado).

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Este rubro cuenta con instalación de cable F/UTP Categoría 6<sup>a</sup> el cual deberá ir por tubería metálica EMT para el cableado horizontal dentro de cada uno de los bloques. Por ello a continuación se detalla su procedimiento.

- Ejecutada la excavación para los ductos, se procede a pasar el cable de red F/UTP por uno de los tubos de 4" de PVC para conexión a la red de los bloques guardiana, bar y laboratorio de ciencias.
- Terminada la fase de ejecución de obras estructurales y arquitectónicas, se procede a pasar el cable F/UTP por las diferentes canalizaciones (tubería y bandeja metálica) teniendo en cuenta las respectivas normas de máxima tensión y curvatura del cable.
- Los componentes deben ser adquiridos, almacenados, suministrados e instalados conforme a las instrucciones de funcionamiento.
- Los componentes deben ser inspeccionados a la entrega.
- Asegúrese de que el conducto para cables cuenta con la protección adecuada para evitar daños externos.
- Inspeccione la infraestructura del edificio antes de la instalación para comprobar, por ejemplo, si las rutas de cable son lo bastante amplias, la separación entre cables de datos y de alimentación y si los conductos ascendentes son suficientemente grandes.
- Colocar y comprobar las etiquetas.
- Inspeccione con frecuencia la instalación del cable para asegurarse de que el trabajo se está realizando correctamente (radios de curvatura correctos, cables de instalación sin torceduras, mediciones periódicas, etc.).
- Localice, elimine o solucione los obstáculos más importantes para el tendido de los cables de instalación.
- Comprobar la instalación del faceplate en la pared, y del mismo modo con el jack RJ-45 para que quede en funcionamiento.
- Proporcionar el personal adecuado (en capacitación y número) para las dimensiones del proyecto.
- Proporcionar todas las herramientas necesarias.
- El radio de curvatura del cable de cuatro (4) pares no sobrepasará ocho (8) veces el diámetro exterior del cable y diez (10) veces para cable multipar.
- Los cables de instalación deben ser de categoría igual o superior a la del hardware de conexión.

**NORMATIVAS:**

ISO/IEC 11801 2da Edición, EN 50173-1

- ANSI/EIA/TIA 568-C
- ISO/IEC 61156-5, EN 50288-5-1
- La instalación debe cumplir la norma EN 50174 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios). (Todos los apartados).

**MATERIALES MÍNIMOS:** -Cable F/UTP CAT .6A

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** - Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**275. CÓDIGO: 519564 ↔ RUBRO: UPS 1KVA ON LINE INCLUYE INSTALACIÓN**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Suministro e instalación UPS Smart de 1kVA

- El UPS es un dispositivo que regula la energía de la red y suministra a los equipos electrónicos energía alterna sin armónicos y sin picos peligros de energía que puedan afectar a los equipos electrónicos contenidos en el rack.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Altura: 2 unidades de rack
- Capacidad de Potencia de Salida: 1000VA/700W
- Tensión de salida nominal: 120/220V
- Variación de tensión de entrada para operaciones principales: 120-220V
- Tipo de forma de onda (en baterías): Aproximación acompasada de una onda sinusoidal
- Distorsión de tensión de salida: Menos del 5% con carga completa
- Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal) 50/60 Hz +/- 3 Hz (autosensible)
- Tipo de batería: VRLA s
- Tiempo típico de recarga: máximo 8 horas
- Cartucho de repuesto de batería: RBC33
- Cantidad de cartuchos de batería de recambio: 1
- Panel de control: Visualizador de estatus LED de carga, batería y en línea
- Filtrado: Filtrado completo de ruidos multipolares: sobretensión tolerable de 5% IEEE: tiempo de respuesta de cierre cero: cumple con UL 1449.
- Protección de línea de datos: Protección de módem / fax RJ-45 / DSL / 10-100 Base-T

**PROCEDIMIENTO:**

- El rack debe ser instalado dentro del rack en el lugar que describe el detalle en los planos
- El ups debe ser instalado, calibrado y comprobado su funcionamiento al momento de ser encendido y puesto en funcionamiento
- Verificar con la ayuda de un medidor de voltaje los valores de entrada y de salida suministrados por el UPS
- A una salida del UPS se debe conectar la regleta multitoma para distribuir la energía regulada a todo el rack

**NORMATIVAS:** -Aprobaciones CE, GOST, VCCI, VDE

-Cumplimiento de normas ambientales RoHS

**MATERIALES MINIMOS:** -UPS Smart de 1kva

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MANO DE OBRA:** - Electricista (estructura ocupacional D2)

- Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**276. CÓDIGO: 519563 ↔ RUBRO: UPS 2KVA ON LINE INCLUYE INSTALACIÓN**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación UPS Smart de 2kVA

- El UPS es un dispositivo que regula la energía de la red y suministra a los equipos electrónicos energía alterna sin armónicos y sin picos peligros de energía que puedan afectar a los equipos electrónicos contenidos en el rack.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Altura: 2 unidades de rack
- Capacidad de Potencia de Salida: 2000VA/19000W
- Tensión de salida nominal: 120/220V
- Variación de tensión de entrada para operaciones principales: 120-220V
- Tipo de forma de onda (en baterías): Aproximación acompasada de una onda sinusoidal
- Distorsión de tensión de salida: Menos del 5% con carga completa
- Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal) 50/60 Hz +/- 3 Hz (autosensible)
- Interfaces: DB-9 RS-232, SmartSlot, USB
- Conexiones de salida: (6) NEMA 5-15R, (2) NEMA 5-20R
- Conexión de Entrada: NEMA 5-20P
- Tiempo típico de recarga: máximo 3 horas
- Panel de control: Visualizador de estatus LED de carga, batería y en línea
- Tiempo típico de respaldo a carga completa: 5,2 min
- Tiempo típico de respaldo a media carga: 15,7 min

**PROCEDIMIENTO:**

- El rack debe ser instalado dentro del rack en el lugar que describe el detalle en los planos
- El ups debe ser instalado, calibrado y comprobado su funcionamiento al momento de ser encendido y puesto en funcionamiento
- Verificar con la ayuda de un medidor de voltaje los valores de entrada y de salida suministrados por el UPS
- A una salida del UPS se debe conectar la regleta multitoma para distribuir la energía regulada a todo el rack

**NORMATIVAS:**

- Aprobaciones CE, GOST, VCCI, VDE
- Cumplimiento de normas ambientales RoHS

**MATERIALES MÍNIMOS:** -UPS Smart de 2,2kva

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MANO DE OBRA:** - Electricista (estructura ocupacional D2)

- Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**277. CÓDIGO: 519517 ↔ RUBRO: REGLETA MULTITOMA HORIZONTAL 4 TOMAS DOBLES**

**Descripción del rubro:**

Suministro de Regleta de Alimentación para rack de 4 tomas dobles de 120V.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Incluye accesorios para instalación.
- Será construido en acero laminado con tratamiento de pintura electrostática o al horno, anodizado.
- Se incluye mano de obra para su instalación y armado.
- Tomas de salida polarizadas: 8 x DIN49440, 120V.
- Corriente 16A

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Longitud del cable: 1,8 m

**PROCEDIMIENTO:**

Se instala la regleta dentro del rack y se alimentan los diferentes equipos de comunicaciones.

**NORMATIVA:**

Norma Nema

**MATERIALES MÍNIMOS:** Regleta multitoma horizontal 4 tomas dobles

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**278. CÓDIGO: 519510 ↔ RUBRO: TUBERÍA EMT DE 3/4" Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de tubería metálica EMT 3/4". Los rubros incluyen los accesorios de instalación como uniones, codos, abrazadera, etc. del mismo material y acorde a la medida del elemento.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Tipo de tubería: EMT

Elemento de construcción: Acero galvanizado

Longitud de tramo normal: 3.05 mts +/- 6.5mm

Diámetro nominal de tubería: 3/4"

**PROCEDIMIENTO:**

Previo al inicio de los trabajos, el fiscalizador exigirá al constructor la hoja técnica del elemento y de los materiales a utilizar previa instalación para su verificación y aprobación, igualmente se receptorá los certificados del fabricante del cumplimiento de las normas solicitadas.

Revisión general de planos con verificación de ubicación, diámetros de tuberías y tipo de materiales a utilizarse para la instalación del cableado de conexión.

Verificación del tipo de tubería de conexión, la cual debe cumplir con las normas mencionadas y requerimientos de diseño.

La tubería deberá conectarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante, respetando todos los parámetros que este indique para obtener un uso correcto y al mismo tiempo brinde confiabilidad en el sistema sin perder las garantías correspondientes.

**NORMATIVAS:** No aplica

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubería emt 3/4"

Codo emt 3/4"

Unión emt 3/4"

Abrazaderas emt

Caja octogonal grande

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**279. CÓDIGO: 519509 ↔ RUBRO: TUBERÍA EMT DE 1" Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de tubería metálica EMT 1". Los rubros incluyen los accesorios de instalación como uniones, codos, abrazadera, etc. del mismo material y acorde a la medida del elemento.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Tipo de tubería: EMT

Elemento de construcción: Acero galvanizado

Longitud de tramo normal: 3.05 mts +- 6.5mm

Diámetro nominal de tubería: 1"

**PROCEDIMIENTO:**

Previo al inicio de los trabajos, el fiscalizador exigirá al constructor la hoja técnica del elemento y de los materiales a utilizar previa instalación para su verificación y aprobación, igualmente se receptorá los certificados del fabricante del cumplimiento de las normas solicitadas.

Revisión general de planos con verificación de ubicación, diámetros de tuberías y tipo de materiales a utilizarse para la instalación del cableado de conexión.

Verificación del tipo de tubería de conexión, la cual debe cumplir con las normas mencionadas y requerimientos de diseño.

La tubería deberá conectarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante, respetando todos los parámetros que este indique para obtener un uso correcto y al mismo tiempo brinde confiabilidad en el sistema sin perder las garantías correspondientes.

**NORMATIVAS:** No aplica

**MATERIALES:** Tubería emt 1"

Codo emt 1"

Unión emt 1"

Abrazaderas emt

Caja octogonal grande

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**280. CÓDIGO: 519562 ↔ RUBRO: TUBERÍA EMT DE 1 1/4" Y ACCESORIOS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de tubería metálica EMT 1 1/4". Los rubros incluyen los accesorios de instalación como uniones, codos, abrazadera, etc. del mismo material y acorde a la medida del elemento.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Tipo de tubería: EMT

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Elemento de construcción: Acero galvanizado  
Longitud de tramo normal: 3.05 mts +- 6.5mm  
Diámetro nominal de tubería: 1 1/4"

**PROCEDIMIENTO:**

Previo al inicio de los trabajos, el fiscalizador exigirá al constructor la hoja técnica del elemento y de los materiales a utilizar previa instalación para su verificación y aprobación, igualmente se receptorá los certificados del fabricante del cumplimiento de las normas solicitadas.

Revisión general de planos con verificación de ubicación, diámetros de tuberías y tipo de materiales a utilizarse para la instalación del cableado de conexión.

Verificación del tipo de tubería de conexión, la cual debe cumplir con las normas mencionadas y requerimientos de diseño.

La tubería deberá conectarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante, respetando todos los parámetros que este indique para obtener un uso correcto y al mismo tiempo brinde confiabilidad en el sistema sin perder las garantías correspondientes.

**NORMATIVAS:** No aplica

**MATERIALES MINIMOS:** Tubería emt 1 1/4"

Codo emt 1 1/4"

Unión emt 1 1/4"

Abrazaderas emt

Caja octogonal grande

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**281. CÓDIGO: 519520 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC 2" REFORZADA**

**Descripción del rubro:**

Se considera la instalación de tubería PVC 2", y accesorios PVC 2" en el tramo horizontal para canalización externa de los bloques correspondientes de los sistemas de detección de incendios y sonorización. Incluye tramo retazo de malla de alambre y amarra metálica para cubrir sus terminales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Material: PVC
- Resistencia a la compresión:  $\geq 125$  Nw. (5% deformación máxima)
- Resistencia al impacto: 0,5 julios
- Propiedades eléctricas: aislante
- Rigidez dieléctrica: mayor de 2 Kv (a 60 Hz)
- Resistencia al aislamiento: mayor de 100 megaohmios a 500 V
- Resistencia a la propagación de la llama: no propagador de la llama.

**PROCEDIMIENTO:**

- Identificar la ubicación física de la tubería según los planos de diseño especificados.
- Adecuar el sitio en donde se va a instalar la canalización según los requerimientos normativos para ello, respetando las especificaciones del fabricante.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Considera una excavación previamente realizada, procurar evitar deformaciones en la tubería e impide el ingreso de materiales externos. No incluye conexiones de aparatos.
- Instalar la tubería cuidando su linealidad.
- Dejar cubiertos los terminales de la tubería con malla de alambre sujeta con amarra metálica.
- Inspección visual

**NORMATIVA:**

- NEC 15.8.1.2: Instalaciones Electromecánicas
- INEN 2227: Tubos PVC para canalizaciones telefónicas y eléctricas
- INEN 1869: Tubos PVC para canalizaciones telefónicas y eléctricas

**MATERIALES:**

Tubería PVC 2" más Accesorios PVC 2"

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor, Manuales, computador portátil.

**GARANTÍA:**

Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:**

No aplica

**UNIDAD:**

Metro (m)

**MANO DE OBRA:**

-Electricista (estructura ocupacional D2)

-Peón (estructura ocupacional E2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**282. CÓDIGO: 519549 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC 4" REFORZADA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Canalización por tierra de tubo de PVC 4" electrónico.

- Se considera la instalación de tubería PVC 4", y accesorios PVC 4" en el tramo horizontal para canalización externa y acceso a cada bloque para el sistema de cableado estructurado. Incluye tramo retazo de malla de alambre y amarra metálica para cubrir sus terminales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Tubo de PVC 4"
- Excavación a mano de zanja de medidas 8X100X60.
- Realización de cama de arena de e= 1"
- Relleno compacto con suelo natural.
- Tuberías conectadas en las cajas de revisión electrónicas según detalle de planos.
- Resistencia a la compresión:  $\geq 125$  Nw. (5% deformación máximo)
- Resistencia al impacto: 0,5 julios
- Propiedades eléctricas: aislante
- Rigidez dieléctrica: mayor de 2 Kv (a 60 Hz)
- Resistencia al aislamiento: mayor de 100 megaohmios a 500 V
- Resistencia a la propagación de la llama: no propagador de la llama.

**PROCEDIMIENTO:**

Identificar la ubicación física de la tubería según los planos de diseño especificados.

- Adecuar el sitio en donde se va a instalar la canalización según los requerimientos normativos para ello, respetando las especificaciones del fabricante.
- Instalar la tubería cuidando su linealidad.
- Dejar cubiertos los terminales de la tubería con malla de alambre sujeta con amarra metálica.
- Inspección visual.
- Se ejecutará la excavación a mano de zanja de medidas 8X100X60.
- Colocará un tubo de PVC de 4" para instalaciones electrónicas sobre una cama de arena de e= 1", luego de lo cual se realizará el relleno compacto con suelo natural.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Esta tubería se tenderá para realizar la interconexión entre cajas de revisión electrónicas según detalle de planos.

**NORMATIVAS:**

- ANSI/TIA/EIA-758.
- ANSI/TIA/EIA-569
- ANSI/TIA/EIA-568-A
- NEC 15.8.1.2B
- NTE INEN 2 059
- INEN 2227
- INEN 1869

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubería PVC corrugada 4", Accesorios PVC 4"

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 10 años

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**283. CÓDIGO: 519546 ↔ RUBRO: ACCESS POINT 1 PUERTO GIGA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Access point para accesos inalámbricos a la red. Incluye patch cord 6A de 1 metro.

- Equipos hardware configurados en redes Wifi y que hacen de intermediario entre el ordenador y la red externa (local o Internet).

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Tipo PoE - Potencia mínima de consumo 9W, potencia máxima de consumo 20W.
- Incluye accesorios para instalación.
- Mínimo 1 interfaz de red 10/100/1000 Ethernet Ports
- Mínimo 2 Antenas Dual-Band 2.4 GHz:3 dBi
- Compatible con el estándar IEEE 802.11 a/b/g/n/ac
- Máxima potencia de transmisión a 2.4GHz: 22dBm
- Modo de encriptación: WEP, WPA-PSK, WPA/WPA2, TIK/AES

**PROCEDIMIENTO:**

- La instalación debe realizarse en los puntos correspondientes de cada área a los que han sido asignados en los planos.
- El dispositivo debe ser armado adecuadamente con los accesorios extras requeridos.
- El Access point debe ser debidamente configurado vía red. La configuración debe comprender: Nombre, fecha y hora, potencia mínima de transmisión, potencia mínima de recepción, enrutamiento dhcp, mínimo de usuarios.
- Planificación automática de canales que reduzcan la interferencia entre los puntos de acceso adyacentes.

**NORMATIVA:** IEEE 802.11 a/b/g/n/ac  
Certificación CE, FCC, IC

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Access point PoE
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 1 año
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 1 año
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	-Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**284. CÓDIGO: 519497 ↔ RUBRO: TELÉFONO IP SIMPLES PARA ESCRITORIO INC  
PATCH CORD CAT 6A ,6FT**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de teléfono IP. Es un equipo telefónico diseñado para ofrecer servicios de telefonía a través de las redes de datos.

- Es un equipo telefónico diseñado para ofrecer servicios de comunicación a través de las redes de datos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- PowerOver Ethernet (PoE)
- Full-duplex speaker phone
- Callwaiting
- Automatic redial
- Call back onbusy
- Líneas con hasta 4 cuentas SIP, 4 teclas XML programables contextuales, teclas de extensión para discado rápido/BLF, 5 teclas de navegación/menú, 9 teclas de funciones dedicadas para: DESACTIVAR ALTAVOZ, AGENDA TELEFÓNICA, MENSAJE (con indicador LED), AURICULARES, TRANSFERENCIA, CONFERENCIA, ENVIAR/REPETICIÓN DE MARCADO, ALTAVOZ, VOLUMEN
- Llamada en espera, transferencia, reenvío de llamada, conferencia de 5 vías, luz indicadora de extensión en uso (BLF), estacionamiento de llamadas (call park), captura de llamadas, apariencia de llamada compartida (SCA-Shared Call Appearance)/apariciencia de llamada en puente (BLA-Bridged Call Appearance), agenda telefónica descargable (XML, LDAP, hasta 2000 entradas), llamada en espera, registro de llamadas (hasta 500 registros), personalización de la pantalla vía archivo XML, marcado automático al descolgar, respuesta automática, hacer clic para marcar, plan de marcado flexible, escritorio móvil (hot desking), tonos de llamada musicales personalizados y música para llamada en espera, servidor redundante y conmutación ante error
- Asynchronous notification of upgrade availability via NOTIFY
- Protocolo SIP
- El patch cord deberá cumplir las especificaciones del cableado F/UTP del sistema, deberá cumplir el mismo detalle técnico del rubro de patch cord F/UTP.

**PROCEDIMIENTO:**

Se lo instalará en cada una de las áreas que necesiten teléfono IP cerca de los puntos de datos que se encuentran especificados en el plano.

**NORMATIVA:** SIP RFC3261, TCP/IP/UDR, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP, ICMP, DNS (registro A, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, TELNET, TFTP,

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

	NTP, STUN, SIMPLE, 802.1x, LLDP, LDAP, TR-069, TLS, SRTP, IPV6
<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Teléfono IP Patch cord FUTP Cat 6A 1m
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	-Herramienta menor (5% Mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	-Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN

**285. CÓDIGO: 519572 ↔ RUBRO: REGULADOR PARA PC DE 1000 VA DE 8 SALIDAS**

**Descripción del rubro:**

Suministro de un regulador de voltaje para los computadores de la UEM, función de regulación de voltaje, ajusta en forma automática la tensión de salida al monitorear constantemente el voltaje de entrada

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- 8 salidas de voltaje polarizadas
- Potencia de salida 1000VA
- Protección de AVR y sobretensión en todas las tomas de salida
- Indicadores LED indicadores de estado funcional de la unidad
- Luz indicadora de sobrecarga en la unidad
- Cubierta de material termoplástico retardador de llama

**PROCEDIMIENTO:**

No aplica

<b>NORMATIVA:</b>	Aprobaciones CE, GOST, VCCI, VDE, Cumplimiento de normas ambientales RoHS
<b>MATERIALES:</b>	Regulador de voltaje de 8 salidas 1000VA
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía por defectos de fábrica
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	No Aplica
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Electricista (estructura ocupacional D2) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**286. CÓDIGO: 519568 ↔ RUBRO: SERVIDOR INTEL XEON PARA RACK**

**Descripción del rubro:**

El rubro consiste en el suministro de un computador para rack que va a ser utilizado para contener los diferentes servidores que necesiten la institución. El rubro incluye instalación del ordenador.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Servidor Bastidor
- Gigabit Ethernet BCM5708C

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Procesador Intel Xeon E3-1220v3 8GB 2x1TB
- Monitor Led de 15 pulgadas
- Sistema operativo Windows 8 **Ó SUPERIOR.**
- Lector óptico Bluray, DVD, CD/RW
- 8 GB de RAM expandible hasta 16 G
- Disco duro 1TB
- 1x Tarjeta de Red Adicional
- 4x Puertos USB
- 1x Puertos VGA
- 1 puerto HDMI
- Servidor Firewall (Muro contrafuego)
- Servidor DHCP (Dynamic Host Control Protocol)
- Servidores de Dominio
- Servidor Web
- Servidor de base de datos
- Servidores Storage
- Servidor de correo:
- Servidor DNS (Domain Name Service)
- Servidores de aplicaciones

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la ubicación y conexión del ordenador verificándose el correcto funcionamiento del sistema completo.

**NORMATIVA:**

Aplican todas las normativas descritas en cada equipo del sistema de audio descritos en las especificaciones.

**MATERIALES:** SERVIDOR INTEL XEON PARA RACK, INCLUYE MONITOR DE 15”

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra),

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

- Todo costo relacionado con el remplazo y reparación, dentro del tiempo de garantía o desconfiguración del sistema será de responsabilidad exclusiva del contratista que instale y configure al servidor. Se deberá establecer condiciones bajo las cuales la garantía no se podrá hacer efectiva como por ejemplo el mal uso por parte del usuario, fallas eléctricas, fenómenos naturales, etc.
- El contratista deberá presentar certificados de que todos los materiales y equipos instalados son nuevos, en ningún caso se deberá usar equipos remanufacturados o que estén declarados EOL (End of Life). El software utilizado para la configuración del sistema o de los elementos del sistema será de la más reciente versión.

**SERVICIO TÉCNICO:**

- Mayor o igual a 3 años en servicio técnico
- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde reparará el sistema o equipo y realizará pruebas de funcionamiento de este, de ser necesario realizará el cambio de configuración o de equipo por su respectivo backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar el cronograma correspondiente.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**287. CÓDIGO: 520018 ↔ RUBRO: MANGUERA POLIETILENO DE 2”**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de Canalización de manguera de polietileno de 2” electrónico.

- Se considera la instalación de Manguera de polietileno 2”, y accesorios para 2” en el tramo horizontal para canalización externa.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Manguera de Polietileno de 2”
- Propiedades eléctricas: aislante
- Resistencia a la propagación de la llama: no propagador de la llama.

**PROCEDIMIENTO:**

Identificar la ubicación física de la tubería según los planos de diseño especificados.

- Adecuar el sitio en donde se va a instalar la canalización según los requerimientos normativos para ello, respetando las especificaciones del fabricante.
- Instalar la manguera con los cuidados pertinentes.
- Inspección visual.

**MATERIALES:** Manguera polietileno 2”, Accesorios 2”

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 10 años

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**288. CÓDIGO: 516442 ↔ RUBRO: CAJA DE HORMIGÓN DE 60X60X80 [CM] CON TAPA DE HORMIGÓN**

**Descripción del rubro:**

Construcción de caja de hormigón de 60x60x80 con tapa para cambios de dirección y transiciones de ductos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Formación de caja de revisión de paso, registrable, enterrada, construida con mampostería de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, confeccionado en obra,
- Dimensiones interiores 60x60x80 cm.
- Cerrará superiormente con tapa fundida de hormigón armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> con marco y brocal metálico, como se detalla en la normativa vigente del MEER.
- El marco y brocal deبرا tener un recubrimiento de pintura anticorrosiva, mínimo de dos capas. Con el fin de que el brocal se empotre correctamente este dispondrá de anclajes que irán embebidos al contorno del pozo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Para el levantamiento de la tapa de los pozos se dejará dos orificios sin fundir formados por tubo metálico rectangular de 3/7x2" ubicados adecuadamente para difundir el peso de la tapa y soldados a la armadura,
- Previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

**PROCEDIMIENTO:**

- Excavación con medios mecánicos.
- Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
- Vaciado y compactación del hormigón.
- Formación de la obra de mampostería con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
- Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la caja de revisión.
- Colocación de la tapa fundida y los accesorios.
- Relleno del trasdós.
- Comprobación de su correcto funcionamiento.

**NORMATIVAS:**

- Bajo la normativa del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable MEER.
- Norma Ecuatoria de Construcción NEC.
- NEC-11 y ACI 318.

**MATERIALES:**

Hormigón simple  $f'c=310$  kg/cm<sup>2</sup> (31 MPa), clase de exposición C0, tamaño máximo del agregado 19 mm, consistencia blanda, premezclado en planta  
Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir 25x12x5 cm, densidad 2300 kg/m<sup>3</sup>. Agua.  
Arena de cantera, para mortero preparado en obra.  
Cemento gris en sacos.  
Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros hormigones.  
Tapa de hormigón armado con Marco y brocal metálico para caja d revisión registrable.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.  
Retrocargador sobre neumáticos, de 70 kW.  
Concreteira

**GARANTÍA:**

Herramienta menor (5% mano de obra), etiquetadora de cables.

**SERVICIO TÉCNICO:**

El contratista deberá garantizar todos los trabajos de construcción.  
El contratista deberá realizar una inspección de la instalación anual durante el periodo de garantía.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Peón (estructura ocupacional E2)  
Albañil (estructura ocupacional D2)  
Maestro de obra (estructura ocupacional C1)

**289. CÓDIGO: 519516 ↔ RUBRO: CABLE FIBRA ÓPTICA 6 HILOS OM3 MULTIMODO**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Suministro y tendido de Fibra Óptica multimodo OM3 de 6 hilos. Permitirá interconexión del backbone entre equipos activos instalados en edificaciones o bloques; mismas que serán instaladas por la canalización bajo tierra de PVC de 4".

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Armadura simple
- Chaqueta anti roedores
- 6 hilos de fibra óptica
- Diámetro 12 mm
- 290 kg/Km
- Máxima tensión 2700N durante instalación y 500N en reposo
- Ventana de trabajo entre 850nm y 1300 nm
- Atenuación de 3.5 dB/Km
- Coeficiente de dispersión cromática de 169 ps/Km-nm
- Diámetro del núcleo de fibra 50 um
- Diámetro de revestimiento de 125 um
- Error de concentricidad del núcleo de 6%
- 6% de no circularidad en el revestimiento
- Perfil del índice de refracción parabólico
- Prueba de tensión mínima de 0.69 GPa

**PROCEDIMIENTO:**

- Verificar y certificar el estado de cada uno de los hilos de la fibra óptica antes de ser retirada de la bobina de cable con la ayuda de un OTDR
- Localizar en el sitio donde se va a instalar y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Verificar el estado de la tubería con sus terminales cubiertos por malla de alambre y sujetos con amarras metálicas.
- Retirar las cubiertas de malla de los terminales de la tubería.
- Ejecutar la corrida. La fibra debe quedar colocada en la tubería según los hilos que se necesiten. El medio de transmisión debe quedar debidamente instalado con cajas de paso correspondientes y sujetas con cinturones de velcro.
- Todos los cables deberán ser etiquetados e identificados en ambos extremos con un esquema de etiquetas permanentes e impresas por etiquetadoras, para lo cual se diseñará el plan de etiquetado por el proveedor y empresa contratista a construir el proyecto.
- Cubrir nuevamente los terminales de la tubería con la malla de alambre y sujetarlos con la amarra metálica, tomar en cuenta el índice de estrangulamiento que tiene el cable de fibra óptica.
- Ejecutada la excavación para los ductos, se procede a pasar la fibra óptica por uno de los tubos de 4" de PVC.
- Se continúa la instalación de la fibra por la tubería del cableado horizontal y vertical de cada uno de los bloques hasta llegar a los racks de comunicaciones.

**NORMATIVAS:**

Fibra óptica: IEC 60793-2-10 A1a.1, A1a.2 y A1a.3.

TIA/EIA-492AAAB.

TIA/EIA-492AAAD

Tendido de Fibra óptica: ANSI/TIA/EIA-568-A / 568-C

ANSI/TIA/EIA-569.

EIA/TIA pn-3012

Cumplir con las especificaciones ISO/IEC 11801 OM3, IEC 60793 y TIA/EIA-568; y los estándares de la industria, protocolos de red Fast Ethernet, Interfaz de Datos Distribuida por Fibra (FDDI) y/o modos de transferencia asíncrono (ATM)

Todo el cableado deberá estar acorde a los códigos nacionales y locales

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES:</b>	Fibra Óptica OM3 multimodo de 6 hilos armada (Incluye etiquetado en ambos extremos), Alambre galvanizado #18
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra), etiquetadora de cables
<b>GARANTÍA:</b>	El contratista deberá garantizar todos los trabajos de instalación y de materiales pertinentes a la fibra óptica por al menos 3 años. Para esto se debe seguir las normativas indicadas, así como la ISO/IEC 11801 para certificar la obra.
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	El contratista deberá realizar una inspección de la instalación anual durante el periodo de garantía.
<b>UNIDAD:</b>	Metro (m)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Electricista (estructura ocupacional D2) Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**290. CÓDIGO: 519552 ↔ RUBRO: CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
CAPACITACIÓN PERSONAL DEL SISTEMA TELEFONÍA Y NETWORKING**

**Descripción del rubro:**

Programaciones de los equipos de telefonía y networking.

Este rubro consiste en la ejecución de todas las configuraciones pertinentes para levantar la red LAN así como el sistema de telefonía.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Todas las actividades a continuación descritas encierran este rubro:

- Configuración de switch de capa 3 de distribución y enlace con sub redes
- Configuración y activación de la red LAN (Backbone y LAN)
- Configuración y activación de la red WAN
- Configuración de central telefónica, PBX.
- Configuración y activación del sistema de VoIP.
- Configuración de políticas de QoS y segmentación de la red.
- Revisión y análisis de todos los host de la red, el constructor y el fiscalizador deberán analizar y rectificar los problemas en la red y se deberá considerar equipamiento extra en caso que existan áreas en las cuales haga falta el sistema y su correcto funcionamiento
- Capacitación para operación y mantenimiento de la red. (mínimo 4 personas idóneas, como mínimo 8 horas o más de ser necesario y proporcionada por personal técnico constructor de la red)
- Incluye el software de programación de la red de networking y telefonía.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se verifica la correcta instalación de cada equipo correspondiente a la red.
- Es necesario probar todos los equipos que cumplan su rol en la red, y que presten en conjunto todos los servicios de la red de comunicaciones.

**NORMATIVAS:**

- Que cumpla con los estándares de configuración que recomienda el fabricante y los establecidos en el diseño de la red de voz y datos
- Que cumpla con los requerimientos de instalación y operación que dictamina el fabricante

**MATERIALES MÍNIMOS:** Configuración, puesta en marcha y capacitación personal del sistema telefonía y networking

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% Mano de obra), Computador personal para configuración

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## **SISTEMA DE SEGURIDAD E INTRUSION**

### **291. CÓDIGO: 519571 ↔ RUBRO: CONTACTO MAGNÉTICO**

#### **Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de contacto magnético para puerta. Es el dispositivo que detecta la apertura de puertas o ventanas.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Contacto magnético para montaje en superficie
- Función NC
- Conexión por cable
- 12VDC, 500mA
- Cubierta oculta para resistencia final de línea
- Alta resistencia a la corrosión
- Protección contra humedad e impacto

#### **PROCEDIMIENTO:**

Instalar los contactos magnéticos en los lugares que se muestran en los planos y los detalles de montaje. Verificar que los contactos mantengan una distancia máxima de 1cm después de cerrar puertas y ventanas.

**NORMATIVA:** EN50131-2-6 Grado 2 clase 3A

**MATERIALES MINIMOS:** Contacto magnético

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

### **292. CÓDIGO: 519492 ↔ RUBRO: TECLADO DEL SISTEMA DE INTRUSIÓN**

#### **Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de un teclado programador de alarma con teclas numéricas, alfabéticas y de funciones programables. Es la interfaz entre el usuario y el sistema de alarma.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El teclado alfanumérico deberá ser compatible con la central de seguridad.
- Gestión de programas máx. 4.
- Montaje superficial.
- Contenedor ABS antiestático
- 2,2 W, 80mA
- Configuración del Sistema
- Configuración de las Zonas de Detectores y su Establecimiento
- Control de la Zona de Detectores
- Estado del Sistema
- Ajuste de Umbral de Humo y de la Sensibilidad de los Detectores
- Interrogación al Registro de Eventos
- Puesta en Servicio y Prueba
- Ajuste de Fecha y Hora
- Contraseñas y Configuración por el Usuario
- Diagnóstico de Fallas del Sistema
- Idioma Español
- Función de auto armado por día o inactividad

**PROCEDIMIENTO:**

El teclado debe ser instalado después que el lugar en el que se va a instalar tenga la primera mano de pintura. El teclado debe asegurarse con mínimo 4 tornillos y ser conectado correctamente.

**NORMATIVAS:**

- Listado por ULC
- Aprobado por: CSFM, NYMEA & FM

**MATERIALES MÍNIMOS:** Teclado programador de alarma

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 1 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Servicio técnico de mínimo 1 año

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**293. CÓDIGO: 519507 ↔ RUBRO: TARJETA DE INTERFACE COMUNICACIÓN IP  
PARA CENTRAL DE ALARMA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de tarjeta interfaz para comunicación IP en la central de alarmas, sirve para que la central envíe los reportes del estado del sistema vía IP hacia un software receptor.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

Transmisión por IP/Ethernet

Compatibilidad con la centra de seguridad

RS485 comunicación

Conexión USB

Mantenimiento remoto

Interfaz Ethernet 10/100 baseT

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Puertos TCP/IP (de salida): diagnóstico, supervisión, alarmas, subida/bajada

Rango de Tensión de entrada 0V a +24V

Tensión de alimentación: 9 – 30 V CC

Corriente de alimentación: 120 mA (a 12 V) min – 145 mA (12V) max

**PROCEDIMIENTO:**

La tarjeta de interfaz debe acoplarse y conectarse correctamente a la central. Se debe configurar previo a la comunicación con la receptora

**NORMATIVA:** TCP/IP, DHCP, EN 50136-1-1:1998 + A1:2001; EN50136-2-1:1998 +  
Corr, 1998 + A1:2001 ATS 6

**MATERIALES MÍNIMOS:** Contacto magnético

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por  
FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**294. CÓDIGO: 519500 ↔ RUBRO: CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de una Central de Seguridad por bloque principal de acuerdo a los planos de referencia entregados.

Comprende de la tarjeta electrónica que funciona como el cerebro del sistema y tomara decisiones dependiendo de la actividad en cada sensor, así como de su estado actual de activación. Se encarga de comunicar los eventos de forma local o remota, utilizando los medios de comunicación disponibles en la instalación. Su capacidad se mide en zonas de detección.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Capacidad para 8 zonas mínimo, expandible.
- Zonas programables con o sin resistencia de fin de línea
- Registro del sistema, capacidad de memoria para 500 sucesos o superior
- Alimentador switching 12VDC
- Compatible con central receptora de alarmas IP
- Slot para modulo universal IP de reporte para cada central de alarma
- Software de recepción de alarmas en central receptora de alarma del bloque comedor
- Idioma español
- Notificación del estado del sistema y de las zonas mediante sonido
- Memoria de 128 eventos mínimo en memoria.
- Funciones de eventos calendarizados
- Sistema de armado rápido
- Aviso de puerta abierta con sonido
- Programación por teclado alfanumérico
- Capacidad para mínimo 6 teclados
- Mínimo una salida de sirena de 2A.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Supervisión 100% del sistema

**PROCEDIMIENTO:**

Instalar la central de seguridad cuidadosamente en el gabinete metálico, se debe considerar dejar los debidos espacios necesarios para la ubicación de la batería de respaldo, el paso de los cables y sus conexiones y las posibles expansoras que se puedan implementar.

**NORMATIVAS:**

- Que cumpla con los estándares de sistemas de seguridad NFPA 731
- Que cumpla con los requerimientos de instalación y operación que dictamina el fabricante.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Central de seguridad de 8 zonas
- Gabinete metálico para central de incendios
- Fuente de alimentación
- Batería de respaldo de 5 Ah

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (estructura ocupacional D2)

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**295. CÓDIGO: 519558 ↔ RUBRO: SIRENA 15W BLINDADA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de una sirena de alarma de 30 W con caja y tamper compatible con la central de seguridad.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Sirena de 30W, 12V.
- Caja metálica pintada al horno, con medidas de 30X20X20cm y tamper de seguridad de apertura de caja.
- Incluye accesorios de montaje y sujeción.
- 100dB

**PROCEDIMIENTO:**

La caja debe ser instalada después que el lugar en el que se va a instalar tenga la primera mano de pintura. La caja debe ser asegurada con mínimo 4 tornillos sobre una superficie dura sea vertical u horizontal. Luego de que la caja sea asegurada se debe proceder a instalar la bocina dentro de la caja con al menos 3 tornillos, luego se debe proceder a su respectiva conexión con los cables de alimentación que vienen de la central. Finalmente se debe proceder a conectar el tamper, ubicarlo y asegurarlo con mínimo 2 tornillos. Instalado el tamper se debe asegurar la puerta del gabinete con mínimo 4 tornillos.

**NORMATIVA:**

Que cumpla con los estándares de sistemas de seguridad NFPA

731

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Sirena blindada de 30W con caja y tamper
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía por defectos de fábrica
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	No Aplica
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Electricista (estructura ocupacional D2) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**296. CÓDIGO: 519499 ↔ RUBRO: DETECTOR DE MOVIMIENTO DOBLE  
TECNOLOGÍA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de un detector de movimiento infrarrojo. Es el dispositivo que detecta la presencia de un intruso dentro de un área específica.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Energía de trabajo: 12V
- Contactos NO, NC, C y tamper de seguridad TP, antimáscara
- Potenciómetro para regulación de sensibilidad
- Control de ángulo de incidencia,
- Alcance 15m
- Ángulo de apertura 100°
- Detección de mascotas
- Led indicador de funcionamiento.

**PROCEDIMIENTO:**

El sensor de movimiento debe ser instalado después que el lugar en el que se va a instalar tenga la primera mano de pintura. El sensor debe ser asegurado con mínimo 3 tornillos en la pared a una distancia máxima de 10 cm por debajo del techo. Antes de ser asegurado de manera permanente, se debe cerciorar que el sensor tenga la inclinación, sensibilidad y posicionamiento adecuado para obtener el mayor área de cobertura.

<b>NORMATIVA:</b>	EN50131-2-6 Grado 2 clase 3A
<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Detector de movimiento IR con tamper de seguridad
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra)
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	No Aplica
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Electricista (estructura ocupacional D2) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**297. CÓDIGO: 519511 ↔ RUBRO: CABLE UTP CAT 5E**

**Descripción del rubro:**

Suministro y conexión del cable UTP CAT 5E 23AWG para la conexión de los detectores de movimiento, contactos magnéticos y teclados desde la central de seguridad de cada bloque.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- 4 pares trenzados sin blindar calibre 23 AWG
- Diámetro exterior: 5,4 mm
- Transmite hasta 1 Gbps
- Para uso en interiores
- Impedancia:  $100 \pm 15$  Ohms
- Capacitancia: 14 pF máxima
- Frecuencia: 100 MHz

**PROCEDIMIENTO:**

El cable debe ser cuidadosamente desenrollado y canalizado por los diferentes ductos que va a travesar.

**NORMATIVAS:**

El cable deberá cumplir ISO 9000, ISO 14000

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cable UTP CAT5 4 pares 23AWG

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**298. CÓDIGO: 519550 ↔ RUBRO: CABLEADO 2X14 AWG**

**Descripción del rubro:**

Suministro y conexión de cable gemelo 2X14 AWG. Se trata del cable de cobre para la conexión de la sirena de alarma de intrusión desde la central de seguridad, en cada bloque principal.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Conductor central calibre 2X14 AWG.
- Tipo de cable armado.
- Espesor de aislamiento: 1.14 mm
- Capacidad conductiva para 1 conductor: 13 Amperios.
- Tipo STP.
- Voltaje de servicio: 300 V.

**PROCEDIMIENTO:**

El cable debe ser cuidadosamente desenrollado y canalizado por los diferentes ductos que va a travesar.

**NORMATIVA:**

ASTM-B2, B3, B8

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cable gemelo 2X14 AWG

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defecto de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**299. CÓDIGO: 519513 ↔ RUBRO: PULSADOR DE SALIDA**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de un pulsador de salida compatible con el sistema de seguridad.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Contacto seco de salida NO/COM
- Entrada: DC12V
- Corriente soportada: 3A@36VDC Max
- Tiempo de vida mecánico: 500000 Successful Test
- Rango de Temperatura: -10°~+55°.
- Humedad soportada: 0-95% (Non- condensing)
- Protección IP: 66
- Indicador Luminoso
- Estructura estándar: panel de acero inoxidable con fuerte estilo e interruptor de acero inoxidable

**PROCEDIMIENTO:**

El pulsador de salida debe ser instalado después que el lugar en el que se va a instalar tenga la primera mano de pintura. El pulsador debe ser asegurado con mínimo 2 tornillos en la pared a una distancia máxima de 1.6 mts por encima del piso y conectado al control de acceso.

El pulsador de salida debe ser conectado a la CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS.

**NORMATIVAS:**

Listado por ULC  
Aprobado por: CSFM, NYMEA & FM

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Que cumpla con los estándares de sistemas de seguridad NFPA 731

**EQUIPO MÍNIMO:**

Pulsador de salida , IP 66 empotrable en pared

**GARANTÍA:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**SERVICIO TÉCNICO:**

Garantía por defectos de fábrica

**UNIDAD:**

No Aplica

**MANO DE OBRA:**

Unidad (u)

Electricista (estructura ocupacional D2)

Peon (estructura ocupacional (E2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**300. CÓDIGO: 519519 ↔ RUBRO: CERRADURA MAGNÉTICA 600 LB**

**Descripción del rubro:**

Suministro e Instalación, conexión de una cerradura magnética capaz de mantener las puertas que pesan hasta 600 libras. La cerradura está equipado con un dispositivo de indicación para supervisar el estado de las instalaciones, si es abierto o cerrado, compatible con el sistema de seguridad.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Energía de trabajo: dual 12 VDC & 24 VDC
- Acabado en aluminio anodizado

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Salida a relé de indicación de estado.
- Detector de puerta abierta.
- Sistema Push- Out Exclusivo: Evita la no apertura por magnetización remanente.
- Led indicador de funcionamiento.
- Fuerza: 600 libras

**PROCEDIMIENTO:**

La cerradura magnética debe ser instalada en el marco superior de la puerta por medio con mínimo 6 puntos de sujeción perdidos , pueden ser remaches u otro medio que asegure que no sea vulnerable por personas ajenas.

La cerradura electromagnética debe ser conectada a la CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS.

La pérdida de alimentación de la cerradura magnética debe abrir automáticamente la puerta.

El Sistema de detección Contra incendios o pánico también debe liberar la cerradura electromagnética.

**NORMATIVAS:**

Listado por ULC

Aprobado por: CSFM, NYMEA & FM

EN 14846 Norma de cerraduras eléctricas (Resistencia mecánica

EN12209)

Que cumpla con los estándares de sistemas de seguridad NFPA 731

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cerradura magnética de 600 LB, 12 VDC & 24 VDC

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** Servicio técnico de mínimo 1 año

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Peon (estructura ocupacional (E2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**301. CÓDIGO: 519512 ↔ RUBRO: MODULO DE INTERFAZ DE CONTROL DE ACCESO  
P/ LECTORAS DE TARJETA RFID**

**Descripción del rubro:**

Suministro, Instalación, de MODULO DE INTERFAZ DE CONTROL DE ACCESO PARA LECTORAS DE TARJETAS RFID es un dispositivo de bus SDI/SDI2 plenamente supervisado y direccionable que permite la integración del control de acceso CON LA CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS para poder instalar lectores de tarjetas RFID y dar un acceso jerárquico al laboratorio y/o oficinas

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Interfaz directa a los lectores de tarjeta Wiegand.
- Suministro +5 VCC o +12 VCC para la alimentación de los lectores.
- Salida abierta de colector para el lector LED.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El módulo de interfaz de control de acceso para lectoras de tarjetas RFID se debe instalar y configurar en LA CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS para posteriormente conectar el lector de tarjetas RFID.

**NORMATIVAS:** Listado por UL  
Aprobado por: FCC & FM

**MATERIALES MÍNIMOS:** Módulo de control de acceso para tarjetas lectoras RFID

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** Servicio técnico de mínimo 1 año

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Peon (estructura ocupacional (E2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**302. CÓDIGO: 519521 ↔ RUBRO: MODULO LECTOR DE TARJETAS RFID**

**Descripción del rubro:**

Suministro, Instalación, de MODULO LECTOR DE TARJETAS RFID es un dispositivo de bus Wiegand que permite la integración a LA CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS y dar un acceso jerárquico al laboratorio y/o oficinas

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Bus Wiegand.
- Power supply type Linear type recommended.
- Operating voltage range 5 – 16 V DC
- Rango de lectura 3.15 inch (8 cm)
- Tamper output Open collector, active low, max. sink current 16 mA

**PROCEDIMIENTO:**

El módulo lector de tarjetas RFID se debe instalar y configurar en LA CENTRAL DE ALARMA DE SEGURIDAD 8 ZONAS la cual tiene instalada un MODULO DE INTERFAZ DE CONTROL DE ACCESO PARA LECTORAS DE TARJETA RFID)

**NORMATIVAS:** Listado por UL  
Aprobado por: FCC & FM

**MATERIALES MINIMOS:** Módulo de control de acceso para tarjetas lectoras RFID

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** Servicio técnico de mínimo 1 año

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Peon (estructura ocupacional (E2)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**303. CÓDIGO: 519554 ↔ RUBRO: CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
CAPACITACIÓN PERSONAL DEL SISTEMA DE ROBO E INTRUSIÓN (UEEM)**

**Descripción del rubro:**

Instalación, configuración y puesta en marcha de la central del sistema de seguridad, batería de respaldo y modulo ip, incluyendo capacitación de personal en todos los bloques que se encuentre este sistema. Incluye la entrega del software de programación.

Instalar la central de alarma en cada bloque. A la central se conectará un teclado para control y armado de alarma, un transformador de corriente para proporcionar corriente alterna a la central y cargar la batería de respaldo y los dispositivos de detección en cada zona. Los dispositivos de control pueden ser detectores de movimiento y contactos magnéticos para controlar apertura de ventanas y puertas. La central de alarma debe tener al menos 8 zonas con la opción de expansión de zonas.

Cada bloque indicado tendrá su central de alarma y funcionará independientemente de los demás bloques. En el bloque laboratorio de tecnología e idiomas se instalará una central receptora de alarmas con software adecuado para el propósito que permita determinar el bloque y la zona que ha activado una señal de alarma.

Para la comunicación de las centrales de alarma de cada boque hacia la central receptora de alarmas se deberá instalar un módulo IP que permita enviar las señales de alarma a través de la infraestructura de cableado estructurado.

La central de alarma de cada bloque puede conectar los dispositivos de control de manera inalámbrica o cableada dependiendo de la disponibilidad de equipos y marcas.

El modulo IP conectado a cada central de alarma distribuido se encargará de convertir la información suministrada por el panel en paquetes TCP/IP para ser enviados por medio de la red de datos.

El software de gestión de alarmas deberá ser compatible con los protocolos y capaz de traducir los códigos del protocolo de comunicación entregados por las centrales de alarma, a información útil para el operador de la central de monitoreo. La central de monitoreo deberá ser capaz de controlar remotamente las centrales para armado y desarmado.

La programación será realizada en base a la satisfacción del administrador de contrato, fiscalización, y SECOB.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Capacitación mínimo de 8 horas sobre programación de equipos, funcionamiento del sistema y mantenimiento.
- La puesta en servicio de un sistema puede prever un breve período de prueba (acordado entre las partes) durante el cual el sistema funciona normalmente, excepto en lo relativo a las alarmas acústicas.
- Durante esta fase es posible comprobar la funcionalidad del sistema y ajustar su programación para garantizar la plena eficacia y eliminar las causas de falsas alarmas.
- En la entrega del sistema se deben facilitar al usuario los planos de instalación, los esquemas de cableado, la declaración de conformidad, el manual de uso, las instrucciones de mantenimiento y el libro-catálogo de instalaciones y revisiones. También debe incluir la formación para el uso correcto del sistema anti- intrusión.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

- La instalación de la central de seguridad deberá comprender todo el cableado necesario para todos los componentes como también el correcto etiquetado de la totalidad de cables y conectores.
- En la parte posterior de la tapa de la caja metálica, deberá constar el diagrama de conexiones de acuerdo al etiquetado de cables y conectores.
- En la parte posterior de la tapa de la caja metálica, deberá constar el diagrama de conexiones de acuerdo al etiquetado de cables y conectores.
- Revisar en los planos la ubicación y conexiones de la central de seguridad.
- Respetar las recomendaciones del fabricante en la instalación como en la puesta en servicio.
- Realizar pruebas de funcionamiento de cada componente.
- Realizar respaldo del código de configuración y claves de acceso.
- Reajustar y revisar todas las conexiones de cada componente de acuerdo con el diagrama de conexiones.
- Programación de direcciones de teclados LCD.
- Programación de módulos para el direccionamiento de los diferentes módulos.
- Programación de central de seguridad con la totalidad de las direcciones de los equipos conectados divididos en cada lazo.
- Suministrar al personal los planos, especificaciones y demás documentos técnicos que permitan la correcta instalación de los equipos.
- Supervisar que el personal se ajuste a las recomendaciones del fabricante y las expuestas en los planos.
- Probar por separado cada elemento antes de ser instalado definitivamente.
- Prever que el personal que realiza esta actividad posea la suficiente experiencia en la ejecución de este tipo de trabajos.

**NORMATIVAS:**

- Que cumpla con los estándares de sistemas de seguridad NFPA 731
- Que cumpla con los requerimientos de instalación y operación que dictamina el fabricante

**MATERIALES MÍNIMOS:** Programación del sistema de seguridad, Material menudo

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor (5% Mano de obra)
- Computador y software de programación

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Asistencia técnica certificada, por un período mínimo de 3 años

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Electricista (estructura ocupacional D2)

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**SISTEMA DE CCTV**

**304. CÓDIGO: 519640 ↔ RUBRO: NVR-VIDEOGRABADOR DIGITAL 32CH - 25TB**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Suministro, instalación, pruebas e integración del NVR al sistema CCTV. Incluye el software y hardware para integrar un número inicial de 32 cámaras de video y 2 estaciones de monitoreo; incluye además todas las licencias que correspondan para una capacidad total de 32 cámaras, y aprovechamiento de todas las funcionalidades.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Licencia y capacidad para mínimo 32 cámaras
- Disco duro de al menos 20 TB, expandible.
- Salida VGA para conexión de monitor.
- 2 x Gigabit RJ45 Ethernet Port
- 4 x USB Port
- External eSATA Interface
- H.264, MPEG-4, MJPEG y otros formatos.
- Visualización en modo QUAD de al menos 16 cámaras con opción de configuración de 2, 4, 8 y combinaciones
- Múltiples modos de búsqueda de video.
- Múltiples tipos de grabación y fuentes de eventos de disparo
- Potencia mínima total de 200W.
- Fuente de accionamiento: movimiento, temperatura, sabotaje, DI/O, IR, PIR, IVA, pérdida de vídeo, error de grabación, estado de la grabación, estado de la conexión en estación secundaria, estado de la conexión en el almacenamiento, estado de la capacidad de almacenamiento, estado de la licencia, estado de la red y estado de la memoria.
- Acciones: E-mail, inicio de la grabación, movimiento a la posición pre-ajustada, ajuste DO, mensaje corto GSM y envío de comando CGI.
- Sistema operativo pre-instalado mínimo W7.
- Networking IPv4, TCP/IP, HTTP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS
- Fuente de accionamiento: movimiento, temperatura, sabotaje, DI/O, IR, PIR, IVA, pérdida de vídeo, error de grabación, estado de la grabación, estado de la conexión en estación secundaria, estado de la conexión en el almacenamiento, estado de la capacidad de almacenamiento, estado de la licencia, estado de la red y estado de la memoria.
- Incluye periféricos.
- Incluye software de programación.

**PROCEDIMIENTO:**

- Instalación del NVR en el sitio especificado en los planos (rack en cuarto de equipos).
- Conexión a tierra, energización y encendido del equipo.
- Instalación de SW licenciado para todos los elementos del sistema CCTV, incluido cámaras, NVR, estaciones de gestión y monitoreo.
- Interconexión, conectividad e integración del total de las cámaras de video.
- El constructor junto con el personal encargado de la unidad educativa debe crear un plan de monitoreo y grabación.
- Integración de las dos estaciones de monitoreo; programación y configuración.
- Ejecución y registro de resultados de las pruebas de aceptación del sistema de CCTV.
- Puesta en funcionamiento y operación comercial.
- Una vez que las cámara han sido instaladas en sus sitios de instalación y la red de datos se encuentre operativa se procederá con la instalación del NVR para el monitoreo de las cámaras a través de la red Ethernet.
- Por medio del software propietario del NVR, el cual deberá ser instalado en la computadora, se procederá a realizar la configuración, administración y monitoreo de los equipos CCTV.
- El número de NVRs dependerá del número total de cámaras por lo que se podrá requerir la instalación de más un NVR de 32 Ch para conectar todas las cámaras existentes en el proyecto, considerando un posible crecimiento.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Los trabajos deben ser coordinados con equipos de comunicación móvil HF para coordinación de trabajos con instaladores y proceso de calibración de cámaras.

**NORMATIVAS:**

-CE, FCC Clase B, VCCI, C-Tick.

**MATERIALES:**

-Standard NTSC (National Television Standards Committee)  
NVR con licencia 32 cámaras, mínimo 16TB de disco duro expandible, material menudo.

**EQUIPO MÍNIMO:**

-Herramienta Menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Obtener el respaldo de la información de video almacenada en período de 3 meses. Asistencia mínima de 5 años

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**305. CÓDIGO: 519647 ↔ RUBRO: NVR-VIDEOGRABADOR DIGITAL 8CH - 6TB**

**Descripción del rubro:**

Suministro, instalación, pruebas e integración del NVR al sistema CCTV. Incluye el software y hardware para integrar un número inicial de 8 cámaras de video y 2 estaciones de monitoreo; incluye además todas las licencias que correspondan para una capacidad total de 8 cámaras, y aprovechamiento de todas las funcionalidades.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Licencia y capacidad para mínimo 8 cámaras
- Disco duro de al menos 6 TB, expandible.
- Salida VGA para conexión de monitor.
- 2 x Gigabit RJ45 Ethernet Port
- 4 x USB Port
- External eSATA Interface
- H.264, MPEG-4, MJPEG y otros formatos.
- Visualización en modo QUAD de al menos 8 cámaras con opción de configuración de 2, 4, 8 y combinaciones
- Múltiples modos de búsqueda de video.
- Múltiples tipos de grabación y fuentes de eventos de disparo
- Potencia mínima total de 200W.
- Fuente de accionamiento: movimiento, temperatura, sabotaje, DI/O, IR, PIR, IVA, pérdida de vídeo, error de grabación, estado de la grabación, estado de la conexión en estación secundaria, estado de la conexión en el almacenamiento, estado de la capacidad de almacenamiento, estado de la licencia, estado de la red y estado de la memoria.
- Acciones: E-mail, inicio de la grabación, movimiento a la posición pre-ajustada, ajuste DO, mensaje corto GSM y envío de comando CGI.
- Sistema operativo pre-instalado mínimo W7.
- Networking IPv4, TCP/IP, HTTP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS
- Fuente de accionamiento: movimiento, temperatura, sabotaje, DI/O, IR, PIR, IVA, pérdida de vídeo, error de grabación, estado de la grabación, estado de la conexión en estación secundaria, estado de la conexión en el almacenamiento, estado de la capacidad de almacenamiento, estado de la licencia, estado de la red y estado de la memoria.
- Incluye periféricos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Incluye software de programación.

**PROCEDIMIENTO:**

- Instalación del NVR en el sitio especificado en los planos (rack en cuarto de equipos).
- Conexión a tierra, energización y encendido del equipo.
- Instalación de SW licenciado para todos los elementos del sistema CCTV, incluido cámaras, NVR, estaciones de gestión y monitoreo.
- Interconexión, conectividad e integración del total de las cámaras de video.
- El constructor junto con el personal encargado de la unidad educativa debe crear un plan de monitoreo y grabación.
- Integración de las dos estaciones de monitoreo; programación y configuración.
- Ejecución y registro de resultados de las pruebas de aceptación del sistema de CCTV.
- Puesta en funcionamiento y operación comercial.
- Una vez que las cámaras han sido instaladas en sus sitios de instalación y la red de datos se encuentre operativa se procederá con la instalación del NVR para el monitoreo de las cámaras a través de la red Ethernet.
- Por medio del software propietario del NVR, el cual deberá ser instalado en la computadora, se procederá a realizar la configuración, administración y monitoreo de los equipos CCTV.
- El número de NVRs dependerá del número total de cámaras por lo que se podrá requerir la instalación de más un NVR de 8 Ch para conectar todas las cámaras existentes en el proyecto, considerando un posible crecimiento.
- Los trabajos deben ser coordinados con equipos de comunicación móvil HF para coordinación de trabajos con instaladores y proceso de calibración de cámaras.

**NORMATIVAS:**

-CE, FCC Clase B, VCCI, C-Tick.

**MATERIALES:**

-Standard NTSC (National Television Standards Committee)

NVR con licencia 8 cámaras, mínimo 6TB de disco duro expandible, material menudo.

**EQUIPO MÍNIMO:**

-Herramienta Menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

Obtener el respaldo de la información de video almacenada en período de 3 meses. Asistencia mínima de 5 años

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**306. CÓDIGO: 519577 ↔ RUBRO: CÁMARA IP TIPO DOMO POE, 5 MP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de cámara IP POE fija tipo domo.

- Provisión de la cámara, instalación, pruebas e integración al sistema CCTV. Incluye la provisión e instalación del tipo de soporte adecuado para el sitio de instalación. Calibración de la cámara, configuración, pruebas, integración. Provisión del equipo de medición y kit de cables de prueba que correspondan.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Cámara IP Poe VARIFOCAL 2,8 a 12 mm
- Digitales, conectividad IP

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Alimentación POE (IEEE 802.3af)
- Potencia de consumo máxima 11 Watts con el desempañador encendido
- Posicionamiento fijo
- Recepción de resolución de 720p HD
- Sensor CMOS
- Operación óptica Día y Noche: Automático ICR (color y B/N)
- Hasta 960P de resolución a 60fps
- LED infrarojo incorporado (IR). Distancia de visión nocturna mínimo 40 metros en total oscuridad.
- Compensación automática de la luz de fondo
- Interface de red: Ethernet RJ-45 (10 BASE-T)
- Campo de visión angular mínimo H:105.5° gran angular; 37.1° Tele. V: 57.5° gran angular, 21° Tele.
- Cumplimiento del estándar ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
- Formato de compresión de video H.264/H.265, MPEG-4 parte 10/AVC, MJPEG
- Resolución de 5 MP.
- Detección automática de movimiento y analítica de video
- Protección intemperie IP67
- Desempañador.
- Protección anti-vandalismo IK10
- Provisión de los manuales de instalación, operación y mantenimiento en idioma español

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los planos del sistema para ubicar los sitios donde se instalarán las cámaras.
- Provisión de los implementos de seguridad industrial al personal técnico que va a ejecutar la instalación; además de los elementos para trabajo en altura.
- Proceder con el montaje de la cámara, utilizando el soporte y accesorios apropiados para el sitio de instalación.
- Integración al NVR, configuración, calibración, pruebas de aceptación y puesta en funcionamiento y operación comercial.
- Una vez que se ha implementado la salida de datos para cámara con cable F/UTP, y realizada la certificación del cableado, se procederá al montaje, instalación y ajuste de la cámara IP. Para las áreas interiores será necesario la implementación de cámaras tipo domo.
- Posteriormente se realizará el encendido de la cámara para proceder a la configuración de los datos de la dirección IP de la red y parámetros adicionales.
- Luego se realizará la conexión de la cámara IP a la red para ser reconocida por el software de monitoreo.

**NORMATIVAS:**

- Estándar IEC 60529 Grados de protección (Degrees of Protection)
- Estándar ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
- Estándar IEC 62262 e IEC 60068-2-75 (resistencia y antivandalismo)
- Norma TIA-EIA-606 A etiquetado cables
- CE (Class A) - CE LVD (EN60965-1)
- FCC (Class A)
- ICES-003 - C-Tick

**MATERIALES:** Cámara IP tipo domo

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor (5% Mano de obra)
- Taladro industrial

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Equipo de seguridad industrial para trabajo en alturas: elementos sujeción y cuerdas de suspensión, arnés personal, escalera, pata de gallo, etc.

<b>GARANTÍA:</b>	Garantía de 3 años por los equipos instalados.
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	El contratista deberá realizar dos inspecciones, limpieza y mantenimiento al año, durante el periodo de garantía.
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**307. CÓDIGO: 519649 ↔ RUBRO: CÁMARA BALA IP IR 5 MP**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de cámara IP fija tipo bullet POE para exterior.

- Provisión de la cámara, instalación, pruebas e integración al sistema CCTV. Incluye la provisión e instalación del tipo de soporte adecuado para el sitio de instalación. Calibración de la cámara, configuración, pruebas, integración. Provisión del equipo de medición y kit de cables de prueba que correspondan.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Cámara IP Poe VARIFOCAL 4 a 12 mm
- Digitales, conectividad IP.
- Alimentación PoE (IEEE 802.3af)
- Potencia de consumo máxima 11 vatios con el desempañador encendido.
- De posicionamiento fijo.
- Recepción de resolución de 720p High Definition HD
- Sensor CMOS
- Operación óptica Día y noche: Automático ICR (Color y B/N)
- Hasta 960P de resolución a 60 fps
- LED incorporado InfraRed (IR): distancia de visión nocturna de 40 metros hasta 80 metros en total oscuridad.
- Compensación automática de la luz de fondo (Back Light Compensation BLC)
- Interface de red: Ethernet RJ-45 (10/100BASE-T)
- Campo de visión angular mínimo H : 105.5°(Gran Angular) ~ 37.1°(Tele) / V : 57.5°(Gran Angular) ~ 21.0°(Tele)
- Cumplimiento del estándar ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
- Formato de compresión de vídeo H.264, MPEG-4 Parte 10/AVC, MJPEG
- Resolución de 5 MP.
- Detección automática de movimiento y analítica de video.
- Desempañador
- Protección Intemperie IP66.
- Protección Anti-vandalismo IK10.
- Provisión de los manuales de instalación, operación y mantenimiento en idioma español.

**PROCEDIMIENTO:**

- Una vez que se ha implementado la salida de datos para cámara con cable F/UTP, y realizada la certificación del cableado, se procederá al montaje, instalación y ajuste de la cámara IP. Para los corredores exteriores o áreas abiertas, se precisan cámaras tipo bala.
- Posteriormente se realizará el encendido de la cámara para proceder a la configuración de los datos de la dirección IP de la red y parámetros adicionales.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Luego se realizará la conexión de la cámara IP a la red para ser reconocida por el software de monitoreo.
- Los trabajos deben realizar utilizando equipo de seguridad industrial para trabajo en alturas: elementos de sujeción y cuerdas de suspensión, arnés personal, escalera, pata de gallo, etc.
- Para la calibración de las cámaras se deberá utilizar equipo de comunicación RF para asistir con la calibración de cámaras

**NORMATIVAS:**

- Estándar IEC 60529 Grados de protección (Degrees of Protection)
- Estándar ONVIF (Open Network Video Interface Forum)
- Estándar IEC 62262 e IEC 60068-2-75 (resistencia y antivandalismo)
- Norma TIA-EIA-606 A etiquetado cables
- CE (Class A)
- CE LVD (EN60965-1)
- FCC (Class A)
- ICES-003
- C-Tick

**MATERIALES:**

Cámara IP tipo bullet

**EQUIPO MÍNIMO:**

-Herramienta menor (5% Mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

El contratista deberá realizar dos inspecciones, limpieza y mantenimiento al año.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**

-Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
- Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**308. CÓDIGO: 520013 ↔ RUBRO: SMART TV 40" FULL HD**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de material e instalación de Smart TV 40". Este equipo está destinado al monitoreo de un grupo de cámaras conforme a criterios de diseño.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Pantalla UHD con una diagonal de 40"
- Resolución de la pantalla: 3840 x 2160
- Tiene 2 puerto USB y 3 puertos HDMI
- Cuenta con la funcionalidad Active Crystal Color que ofrece una gama de colores amplia
- Tiene la función Remote Control que accede al contenido de todos los dispositivos conectados al televisor con un solo mando a distancia
- Accesorios de montaje en mesa.
- 1 x entrada de vídeo compuesto/audio ( Fono RCA x 3 ) – lateral o posterior
- Voltaje de alimentación: CA 120/230 V (50/60 Hz). Potencia mínima total 120W.
- Puerto Ethernet
- Sintonizador de TV digital: 720p, 1080i, 1080/24p, 1080/60p, 1080/30p.

**PROCEDIMIENTO:**

El equipo será conectado al NVR, mismo que permitirá la visualización de las cámaras de video.

**NORMATIVA:**

Cumplimiento estándar VESA (Video Electronics Standards Association)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>MATERIALES:</b>	Smart TV de 40", material menudo.
<b>EQUIPO MÍNIMO:</b>	Herramienta menor (5% mano de obra), taladro industrial
<b>GARANTÍA:</b>	Garantía mínima de 3 años
<b>SERVICIO TÉCNICO:</b>	El oferente brindará soporte referente a daños presentados con el equipo como parte de la garantía técnica entrega.
<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1) -Peón (estructura ocupacional E2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**309. CÓDIGO: 519525 ↔ RUBRO: COMPUTADOR ADMINISTRATIVO PARA GESTIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE ÚLTIMA TECNOLOGÍA (I5)**

**Descripción del rubro:**

El rubro consiste en la instalación y programación de un computador de última generación con monitor Led de 19 pulgadas para gestión de sistemas.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

Computador que será instalado en el portal de ingreso, con procesador I5 con 4mb de memoria cache, 16gb de memoria RAM, 1Tb de disco duro. Equipado con monitor LED HD de 19", lector óptico de Bluray /RW drive, fuente poder 750W, puerto de salida HDMI y Windows 7/8 o superior, tarjeta de video de 128 MB o superior, tarjeta LAN estándar ETHERNET.

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la ubicación y conexión del ordenador verificándose el correcto funcionamiento del sistema completo.

Se instalará un software para el monitoreo de las diferentes cámaras que se encontrarán ubicadas en puntos específicos en la UE.

Se instalará un software para la gestión del sistema de intrusión que se encuentra distribuido en puntos específicos de la UE.

Así mismo todos los tags y licencias que se necesiten para que todos los sistemas que se vayan a controlar desde el ordenador.

**GARANTÍAS:**

Todos los equipos del sistema dispondrán de una garantía técnica de 3 años contra defectos de fabricación. Durante este lapso de tiempo los equipos defectuosos deberán ser retirados en un lapso máximo de 48 horas y reemplazados por equipos de iguales características mientras se resuelve la restitución o cambio.

**MATERIALES:** Computador con procesador i5, Monitor 19", input device, regulador de voltaje.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra), taladro industrial

**MANO DE OBRA:** -Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**310. CÓDIGO: 519644 ↔ RUBRO: CAJA DE PASO PLÁSTICA 10X10X7 CM**

**Descripción del rubro:**

El objetivo es la instalación de cajas de paso para montaje de camras exteriores y parlates exteriores. Estos elementos servirán para revisión y control.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las cajas de paso serán de tipo plástica con dimensiones 10 x 10 x 7 cm.

**PROCEDIMIENTO:**

La ubicación de las cajas de paso está indicada en los planos, de acuerdo al diseño previo de los sistemas electrónicos. Una misma caja podrá servir para varios sistemas.

**NORMATIVAS:**

- ANSI C.80.3
- NEC 2002 (NFPA 70)
- NFPA 72
- NFPA 101
- UL 797
- FM
- CSFM
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Caja pesada de paso 10x10x7cm

**EQUIPO MÍNIMO:** No Aplica

**GARANTÍA:** Por defectos de fábrica

**SERVICIO TÉCNICO:** No Aplica

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)

-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**311. CÓDIGO: 519641 ↔ RUBRO: CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
CAPACITACIÓN PERSONAL DEL SISTEMA DE CCTV**

**Descripción del rubro:**

Puesta en marcha, configuración y capacitación del sistema de cctv.

Capacitación a personal para dos niveles de preparación: i) nivel técnico superior para dos personas ii) nivel de operación y monitoreo para dos personas.

- Mínimo 16 horas para el nivel superior, y de 8 horas de duración para el nivel de operación y monitoreo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Programación de equipos del sistema de CCTV
- Programación de los NVR.
- Configuración de cámaras de CCTV
- Configuración del software de gestión y monitoreo de CCTV
- Puesta en funcionamiento del sistema en general
- Pruebas de funcionamiento
- Capacitación al personal operativo de la institución.

**TEMAS DE CAPACITACIÓN:**

**NIVEL TÉCNICO SUPERIOR**

- Programación, configuración, direccionamiento IP, creación de VLAN's.
- Activación de aplicaciones y funcionalidades
- Gestión y administración de recursos de grabación y monitoreo
- Operación y mantenimiento del sistema: interpretación de información del sistema en relación a limpieza y mantenimiento de cámaras, gestión remota de cámaras y NVR

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Pruebas y verificación de los cálculos de requerimiento de ancho de banda del sistema de Voz & Datos; con todas las cámaras funcionando y grabando.
- Prueba y verificación de los cálculos de capacidad de memoria para grabación y monitoreo.
- Programación y generación de logs de eventos y alarmas; reportes diarios, semanales, mensuales, anuales; por cada una de las cámaras y por el sistema global.
- Gestión de información y respaldo de archivos

**NIVEL ENTRENAMIENTO PARA PERSONAL DE OPERACIÓN Y MONITOREO**

- Familiarización y aprovechamiento de todas las funcionalidades del SW de gestión y monitoreo.
- Distribución, paneo y organización de las cámaras
- Utilización de funcionalidades especiales como el de analítica de video
- Registro de logs de comentarios y atención de novedades de parte de gestor/administrador.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se procederá a realizar el montaje de los equipos de CCTV como son cámaras, computadores NVR y monitores de acuerdo con los diseños.
- Se debe realizar el ajuste de enfoque, resolución y dirección de cada cámara apoyándose en una laptop a la que se conectara cada cámara una por una para realizar su ajuste.
- Se procederá mediante personal técnico calificado a realizar la programación del sistema de CCTV en los computadores NVR, en el mismo se podrá definir las funcionalidades de este sistema, además de definir las zonas de CCTV, se deben programar y configurar los atributos de red para cada cámara y usuario.
- Se debe realizar además la configuración del Quad en los monitores de manera que se tenga imágenes claras y en el número más adecuado en función del tamaño del monitor.
- Documentar todos los parámetros de ajuste, configuración, programación y asignación de direcciones y zonas a cada cámara.
- Realizar pruebas de monitoreo de parámetros de calidad de video en la fuente de CCTV. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.
- Realizar pruebas de almacenamiento de información y recuperación de información o búsqueda de video según opciones descritas en la especificación del equipo correspondiente (NVR).
- Una vez que el sistema haya sido probado y funcionando según el requerimiento del establecimiento, con la documentación técnica pertinente como son informe de configuración y programación y de resultados de pruebas y novedades o cambios, hojas de datos y manuales de los equipos utilizados se procederá a la capacitación al personal operativo de la institución que manejará los equipos.
- Se recomienda que la capacitación de este sistema tome al menos ocho horas.
- Finalmente con los equipos funcionando a entera satisfacción del establecimiento y con el aval de fiscalización se procederá a emitir el informe final para el pago de los rubros correspondientes a lo descrito en esta especificación.

**NORMATIVA:**

Aplican todas las normativas descritas en cada equipo del sistema de CCTV descritos en las especificaciones.

**MATERIALES MÍNIMOS:** INSTALACION Y CONFIGURACION DEL SISTEMA DE CCTV.

**EQUIPO MÍNIMO:** Manuales, computador portátil.

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** El contratista deberá realizar por lo menos dos inspecciones al año, durante 3 años.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional B1)

Supervisor eléctrico general (estructura ocupacional B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

## **SISTEMA DE SONORIZACIÓN**

### **312. CÓDIGO: 520016 ↔ RUBRO: ADMINISTRADOR DE SISTEMA DIGITAL INTEGRADO**

#### **Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un Administrador de sistema digital integrado para reproducir música, incorporar micrófonos y reproducir de mensajes de evacuación, incluye suministro de pasarela TCP/RTU.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Alimentación: 110-120VAC 50/60Hz
- Backup power supply 21.5V-28.5V DC
- Canales de entrada 3
- Señal de entrada AUX1 : 0dBV (1V) AUX2, 3 : -40dBV ~ 0dBV
- Impedancia de entrada 10 K $\Omega$
- Respuesta de frecuencia 60Hz-16KHz SNR> 85dB
- Salida de audio Canales de salida 8 amplificadores principales, 2 amplificadores de reserva y 2 salidas auxiliares.
- Señal de salida <0.06%
- Interfaz del módulo de monitor Número de canal 8 Número de módulo para cada canal 5 Tipo de módulo compatible Módulo detector de ruido o módulo EOL
- Circuito de altavoz Voltaje de salida 100V (con supervisión de línea)
- Max. Potencia de carga de salida 500W
- Entrada / salida de contacto Entrada de contacto 8 (con supervisión de línea)
- Salida de contacto 8 (NO, NC y COM)
- Tensión máxima de las salidas 250V AC / 30V DC
- Corriente máxima de las salidas 2.5A
- Otros altavoces de monitorización 10W / 8 $\Omega$
- 4 interfaz Ethernet Switch 10M / 100M
- 8 entradas RJ45 para conexión de amplificadores.
- Capacidad de memoria 1GB (Flash)
- Condiciones de trabajo Humedad <95%, sin condensación
- Temperatura de trabajo -10 ° C ~ + 55 ° C
- Temperatura de almacenamiento -40 ° C ~ + 70 ° C
- Montaje: En Rack 19", debe incluir todos los accesorios necesarios.
- Puerto para comunicación Modbus.
- Pasarela Modbus TCP/RTU
  - o Soporte protocolo TCP/IP
  - o Protocolos seriales RS-485
  - o Mínimo un puerto Modbus RS-485
  - o Mínimo un puerto Modbus TCP/IP

#### **PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos la ubicación y conexiones relacionados con el sistema de sonido para la UE
- Realizar pruebas de funcionamiento de este componente en vacío.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Realizar ajustes o re calibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- Deberá ser ubicado en el rack de 19" estándar, según se especifica en los planos correspondientes e información de sustento técnico.
- La instalación comprende todo el cableado necesario para todos los componentes, así como también el etiquetado de la totalidad de cables, conectores y accesorios.

**NORMATIVAS:**

- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES:** Administrador de sistema digital integrado.

Pasarela Modbus

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% mano de obra), Crimping (herramienta remachadora de conectores)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por hito debidamente ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**313. CÓDIGO: 520014 ↔ RUBRO: AMPLIFICADOR DE 2X250W**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un Amplificador 2X250 W para conexión de todas las Bocinas Exteriores ubicadas en el proyecto. Dicho Amplificador será instalado en el Bloque Administrativo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Capacidad de 2 zonas con una potencia de 250 W cada una.
- Alimentación: 110-120VAC 50/60Hz
- Backup power supply 21.5V-28.5V DC
- Canales de entrada 3
- Señal de entrada AUX1 : 0dBV (1V) AUX2, 3 : -40dBV ~ 0dBV
- Impedancia de entrada 10 KΩ
- Tensión de alimentación principal ~ 220V-240V 50 / 60Hz
- Voltaje de la fuente de alimentación de respaldo ~ 220V-240V 50 / 60Hz
- Disipación de potencia 720W
- Voltaje de salida 100V / 70V
- SNR (con peso A) > 100dB (± 5%)
- Sensibilidad de entrada 1.414VRMS
- Humedad ambiental <95%, sin condensación

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Respuesta de frecuencia 70Hz ~ 18KHz (+ 1dB ~ -3dB)
- Distorsión no lineal <0.05%
- Impedancia 20k ohmios
- Fuente de alimentación principal fusible T10AL 250V
- Temperatura de funcionamiento 0 ° C ~ + 40 ° C
- Temperatura de almacenamiento -10 ° C ~ + 55 ° C.

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos la ubicación y conexiones relacionados con el sistema de sonido para la UE
- Realizar pruebas de funcionamiento de este componente en vacío.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- Realizar ajustes o re calibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- Este amplificador deberá ser ubicado en el rack de 19” estándar, según se especifica en los planos correspondientes e información de sustento técnico.
- La instalación comprende todo el cableado necesario para todos los componentes, así como también el etiquetado de la totalidad de cables, conectores y accesorios.
- En la parte posterior o superior del amplificador, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones del párrafo anterior.

**NORMATIVAS:**

- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES:** Amplificadores 2X250W.

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% mano de obra), Crimping (herramienta remachadora de conectores)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se medirá y pagará por unidad debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**314. CÓDIGO: 520015 ↔ RUBRO: CONSOLA DE LOCALIZACIÓN DE RED  
CONFIGURABLE INCLUYE MICROFONO**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de una Consola de localización de red configurable incluye microfono configurable, incluye micrófono, será instalado en el Bloque Administrativo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Tensión de alimentación 24V DC
- Potencia nominal 11W
- 7" LCD screen, operate through touching.
- Respuesta de frecuencia (Micrófono) 50Hz-15KHz SNR> 85dB THD <0.05%
- Entrada de micrófono -44dB ± 2dB
- Entrada de línea 0dBV (1V)
- Salida de línea 0dBV (1V)
- Altavoz de monitorización 2W / 8 Ω
- Interfaz de entrada de audio externa para conectar a un equipo de audio externo.
- Interfaz de salida de audio para emitir la señal de audio del micrófono o monitor.
- Interfaz USB Para insertar un disco USB.
- Puerto Ethernet para conectarse al conmutador Ethernet o al conmutador POE.
- Tamaño de LCD Resolución de 7 pulgadas LCD 800 × 480
- Velocidad de muestreo 44.1 KHz, 16 bits
- Temperatura de funcionamiento -10 ° C ~ + 55 ° C
- Temperatura de almacenamiento -40 ° C ~ + 70 ° C Humedad
- 

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos la ubicación y conexiones relacionados con el sistema de sonido para la UE
- Realizar pruebas de funcionamiento de este componente en vacío.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- Realizar ajustes o re calibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- La instalación comprende todo el cableado necesario para todos los componentes, así como también el etiquetado de la totalidad de cables, conectores y accesorios.
- 

**NORMATIVAS:**

- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES:** -Consola de localización de red configurable incluye microfono configurable, incluye micrófono,

**EQUIPO MÍNIMO:** -Herramienta menor (5% mano de obra), Crimping (herramienta remachadora de conectores)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)  
Se medirá y pagará por unidad debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por FISCALIZACIÓN.

**315. CÓDIGO: 519557 ↔ RUBRO: AMPLIFICADOR 120W**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un Amplificador de 120W para conexión de todos los Parlantes interiores del Bloque de Comedor y Salón de Uso Múltiple.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Alimentación: 110-120VAC 50/60Hz
- Régimen de salida: 120W
- Respuesta de frecuencia: 50 – 20.000Hz (+/-3dB)
- Salida de alta impedancia: 100V/Compatible con los parlantes a ser utilizados.
- Rec out: 0dB(1V), 600Ω (desbalanceada)
- Montaje: En Rack 19”, debe incluir todos los accesorios necesarios.

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos la ubicación y conexiones relacionados con el sistema de sonido para la UEM
- Realizar pruebas de funcionamiento de este componente en vacío.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- Realizar ajustes o re calibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- Este amplificador deberá ser ubicado en el rack de 19” estándar, según se especifica en los planos correspondientes e información de sustento técnico.
- La instalación comprende todo el cableado necesario para todos los componentes, así como también el etiquetado de la totalidad de cables, conectores y accesorios.
- En la parte posterior o superior del amplificador, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones del párrafo anterior.

**NORMATIVAS:**

- NEC
- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES MÍNIMOS:** Amplificador 120W.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra), Crimping (herramienta remachadora de conectores)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

<b>UNIDAD:</b>	Unidad (u)
<b>MANO DE OBRA:</b>	-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3) -Peón (estructura ocupacional E2) -Electricista (estructura ocupacional D2)
<b>MEDICIÓN Y PAGO:</b>	Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**316. CÓDIGO: 519505 ↔ RUBRO: CONSOLA /MEZCLADOR STEREO 10 CANALES**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de una Mezcladora De Audio para el Sistema de Audio Exterior y el sistema de Audio del Comedor. Incluye información técnica y software de configuración.

La MEZCLADORA DE AUDIO es un equipo o dispositivo electrónico en cual se conectan diferentes fuentes o emisores de audio tales como: micrófonos, entradas de línea reproductoras de CD, reproductoras de cinta, sistemas USB, etc. Estas señales de audio de entrada pueden ser procesadas de diferentes modos para obteniendo como salida una mezcla de audio, mono, multicanal o estero. Entre sus características más básicas se tiene: variación del nivel sonoro de cada entrada, ecualización, efectos en vacío, efectos de inserción, panorámica para canales mono, balance para los canales estéreo, etc. La mezcladora de audio podrá tener la opción de disco duro para guardar mensajes pregrabados. También podrá tener la opción de conexión directa a la LAN de la UEM.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Alimentación. 100-240Vac
- Entrada de audio mínimas: para micrófono, entrada de línea, entrada USB.
- Entre sus funciones básicas deberá disponer: Etapa de conmutación, etapa de ajuste de ganancia y filtros, etapa de ecualización, etapa de asignación de los buses auxiliares. Bloque de enrutamiento a los grupos o master y mute.
- Interfaz de red. 10BASE-T / 100BASE-TX; Protocolo de red. TCP/IP, HTTP, UDP, RTP
- Software de configuración de ser el caso.
- Documentación técnica. Manual de usuario.
- Montaje. Rack 19” estándar (OPCIONAL).

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos la ubicación y conexiones en relación con el sistema de sonido para la UEM.
- Realizar pruebas de funcionamiento parciales de este componente.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- En la parte posterior o inferior de la MEZCLADORA DE AUDIO, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones de los párrafos anteriores.
- Realizar programación, configuración, ajustes o recalibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- La MEZCLADORA DE AUDIO deberá ser ubicada sobre un escritorio o mesa cercana al micrófono (o base receptora del micrófono inalámbrico). De ser el caso la MEZCLADORA DE AUDIO podrá ser ubicada en el rack de 19” estándar del bloque correspondiente, según se especifica en los planos correspondientes e información de sustento técnico.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- La instalación de la MEZCLADORA DE AUDIO comprende todo el cableado necesario con todos sus componentes y accesorios; así como también el etiquetado de la totalidad de cables, conectores y accesorios.
- En la parte posterior o inferior de la MEZCLADORA DE AUDIO, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones de los párrafos anteriores.

**NORMATIVAS:**

- ANSI/EIA 636. Recommended Loudspeaker Safety Practices.
- UNE 23007-14. Sistemas de detección y alarma de incendios, parte 14. Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento. Niveles sonoros de las señales y avisos acústicos utilizados para informar de una situación de emergencia.
- EN-60849 “Sistemas electroacústicos para servicios de Emergencia”. Define los requisitos que deben cumplir los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, donde el sistema de megafonía es el medio utilizado para emitir los avisos necesarios que orientan a las personas a actuar o evacuar en caso de emergencia. Además considera la evaluación de los componentes de un sistema de protección contra incendio.
- EN 54. Sistemas de detección y alarma de incendio. Norma de la Unión Europea que abarca a los sistemas de detección de incendios y a los sistemas de alarma de incendio.
- Requerimientos de instalación y operación especificados en los documentos técnicos del fabricante.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Mezcladora de audio

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3)  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**317. CÓDIGO: 519566 ↔ RUBRO: MICRÓFONO CON PEDESTAL**

**Descripción del rubro:**

Consistirá en proveer el material e instalar un micrófono con pedestal de acuerdo a los planos y garantizar su correcto funcionamiento.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El trabajo se lo realizará a mano, con el uso de herramienta menor, con técnicos especializados con certificados.

Deberá cumplir las exigencias de seguridad y fabricación según las normas.

**NORMATIVA Y CERTIFICACIONES:**

- Normativa: IEC

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**GARANTÍA:**

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de entrega

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Sera cuantificado por unidad de acuerdo a lo indicado en los volúmenes.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Pedestal de Microfono con brazo
- Micrófono para podium

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

- Frec. 60-15,000 hz.
- Imp. 300 ohms
- sens. -73+/-3dB
- Incluye Cable con conector macho

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Peón (E2)
- Electricista (D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**318. CÓDIGO: 519494 ↔ RUBRO: PARLANTES DE 10W 8 OHMIOS**

**Descripción del rubro:**

Suministro e instalación de parlante de techo para interior.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Potencia 10W
- 158°/ 73°.
- Tensión de entrada nominal:100 V
- Humedad Relativa: < 95%.
- Línea de 100 V.
- Rejilla de preferencia color blanco o beige.
- Cable de conexión. 14 AWG

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante. (Considerar que el parlante puede ser para empotrar o sobreponer)
- Revisar los planos de ubicación y conexiones en relación con el sistema de sonido para la UEM.
- Realizar pruebas de funcionamiento parciales de este componente.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- Realizar programación, configuración, ajustes o re-calibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- Consecutivamente después de tener listo el punto de salida de dispositivos de audio, se procede a realizar la instalación del parlante en el techo, para lo cual se debe instalar los accesorios de montaje.
- El PARLANTE TECHO 10W, 8”, 100V deberá ser ubicado en el techo sea este cielo falso o losa, por lo que se deberá identificar la cantidad correspondiente según los planos del sistema de sonido

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

de la UEM. Ubicándolo de forma tal que la dispersión del sonido sea la más óptima en el área considerada. Tanto el parlante como sus accesorios deberán ser considerados para el respectivo tipo de montaje.

- En el amplificador relacionado, en su parte posterior o inferior, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones de los párrafos anteriores.
- Al extremo del equipo parlante en techo, se considera una terminación con tubería BX de 1/2" o 3/4", conector y prensa estopa del mismo diámetro.
- Al extremo del equipo parlante en pared, se considera una terminación con tubería EMT de 1/2" o 3/4" y una caja de paso de 12x12-.

**NORMATIVA:** EN 60065

**MATERIALES:**

- Parlante para techo 8W, 8" y 100V
- Cajetín Octogonal
- Caja de paso octogonal
- Funda BX 1/2"
- Conector BX 1/2"

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra), escalera

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)

-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**319. CÓDIGO: 519498 ↔ RUBRO: BOCINA DE 30W 16 OHMIOS**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un parlante Tipo Bocina de 30W 16 Ohmios 100V. Incluye información técnica, conexión e instalación (con todos sus accesorios) y configuración.

El PARLANTE TIPO BOCINA 30W, 100V o también denominado altavoces de bocina es un elemento de sonido que asegurará la dispersión del sonido de forma uniforme y clara en las áreas externas consideradas en sistema de sonido de la UEM.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Entrada nominal. 30W.
- Impedancia de Entrada. Alta impedancia con voltaje de línea de 100 Voltios. Sensibilidad. 98 dB (1W/1m)
- Respuesta de frecuencia. 120 - 15000 Hz
- Directividad Horizontal. Directividad constante de la bocina a 90° (± 45° horizontal desde el eje delantero) 93 dB o más (1 W, 1 m), 3 kHz a ± 45
- Protección. IP66

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación y puesta en marcha provistos por el fabricante.
- Revisar los planos de ubicación y conexiones en relación con el sistema de sonido para la UEM.
- Realizar pruebas de funcionamiento parciales de este componente.
- Realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento de este componente y de los elementos del sistema que se encuentran relacionados.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Realizar programación, configuración, ajustes o recalibraciones cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.
- El PARLANTE TIPO BOCINA 30W, 100V deberá ser ubicado en un poste, por lo que deberá poseer todos los accesorios para este cometido, a una altura de 4 metros considerada desde el piso. Los accesorios de instalación deberán tener la capacidad mecánica adecuada que soporte el peso del parlante. Ubicándolo de forma tal que la dispersión del sonido sea la más óptima en el área considerada. Tanto el parlante como sus accesorios deberán ser considerados para exteriores.
- La instalación del PARLANTE TIPO BOCINA 30W, 100V comprende todo el cableado necesario con todos sus componentes y accesorios; así como también el etiquetado correspondiente en los elementos y lugares que permitan su identificación y fácil instalación, mantenimiento y reparación de ser necesario.
- En el amplificador relacionado, en su parte posterior o inferior, deberá constar el diagrama de conexión de acuerdo a las consideraciones de los párrafos anteriores.

**NORMATIVA**

- ANSI/EIA 636. Recommended Loudspeaker Safety Practices.
- EN-60849 “Sistemas electroacústicos para servicios de Emergencia”. Define los requisitos que deben cumplir los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, donde el sistema de megafonía es el medio utilizado para emitir los avisos necesarios que orientan a las personas a actuar o evacuar en caso de emergencia. Además considera la evaluación de los componentes de un sistema de protección contra incendio.
- Requerimientos de instalación y operación especificados en los documentos técnicos del fabricante.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Parlante tipo bocina 30W, 100V, Accesorios

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra),

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 2 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico.

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde configurará o reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)

-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**320. CÓDIGO: 519642 ↔ RUBRO: PLACA DE PARED TIPO CANNON XLR**

**Descripción del rubro:**

XLR (Cannon) es un tipo de conector que suele conectarse en líneas balanceadas. “XLR” son las siglas en inglés de External Live Return, en español “Retorno Externo Activo”. El “3” indica que dispone de 3 pines o clavijas.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Conector de entrada 2 XLR Hembra conectores
- Conector de salida Jack para salir

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Fuente de alimentación pasiva
- Item MI-423

**PROCEDIMIENTO:**

- Se establece a continuación un alcance del trabajo aproximado.
- Tendido del cableado por tubería mediante guías, verificar que no se dañen en la trayectoria.
- Colocación de etiquetas de acuerdo a la ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y retiro del material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- Verificar el trayecto a ser utilizado.
- Cuantificar la cantidad de cable por elemento a ser utilizado.
- Utilizar equipos para trabajos a una altura mayor a 2 metros
- Proceder a la instalación correspondiente, considerando las observaciones y/o recomendaciones por parte de fiscalización.
- Identificar la tubería correspondiente con color celeste en todo el trayecto.

**NORMATIVAS:**

- ANSI/EIA 636. Recommended Loudspeaker Safety Practices.
- EN-60849
- Requerimientos de instalación y operación especificados en los documentos técnicos del fabricante.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Placa de pared tipo CANNON XLR.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 1 año

**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**321. CÓDIGO: 519534 ↔ RUBRO: CABLE DE AUDIO 3X12 AWG**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de Cable de audio 3x12 AWG para audio para la conexión de la placa de pared tipo CANNON XLR para exterior desde el Bloque de Administración.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Conductor multifilar de cobre, paralelo 3 conductores, calibre 12 AWG tipo Tricolor con chaqueta de aislamiento tipo PVC.
- Uso para exteriores.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El tendido de cable debe cumplir con las recomendaciones del fabricante de los equipos, la normativa NEC; no aceptándose recorridos cruzados con direcciones inclinadas, sino tan sólo recorridos horizontales y verticales, regresando a los perímetros para continuar con la conexión del siguiente punto.
- El único elemento que puede ir sujeto al techo falso es el módulo o dispositivo, más no el peso de la tubería ni el cable.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

- Se establece a continuación un alcance del trabajo aproximado.
- Tendido del cableado por tubería mediante guías, verificar que no se dañen en la trayectoria.
- Colocación de etiquetas de acuerdo a la ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y retiro del material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- Verificar el trayecto a ser utilizado.
- Cuantificar la cantidad de cable por elemento a ser utilizado.
- Utilizar equipos para trabajos a una altura mayor a 2 metros
- Proceder a la instalación correspondiente, considerando las observaciones y/o recomendaciones por parte de fiscalización.
- Identificar la tubería correspondiente con color celeste en todo el trayecto.

**NORMATIVAS:**

- UL 13 categoría Riser
- NEC 800/725
- NOM-001-SEDE
- NEC-10
- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES:**

Cable de Audio tipo 3X12 AWG.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:**

Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:**

No aplica

**UNIDAD:**

Metro (m)

**MANO DE OBRA:**

-Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:**

Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**322. CÓDIGO: 519551 ↔ RUBRO: CABLEADO BLINDADO 2X12 AWG PARA SONIDO**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de cable de audio 2x12 AWG para la conexión de los parlantes correspondientes al sistema de sonorización.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Conductor multifilar de cobre, paralelo 2 conductores, calibre 12 AWG tipo Bicolor con chaqueta de aislamiento tipo PVC.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- El tendido de cable debe cumplir con las recomendaciones del fabricante de los equipos, la normativa NEC; no aceptándose recorridos cruzados con direcciones inclinadas, sino tan sólo recorridos horizontales y verticales, regresando a los perímetros para continuar con la conexión del siguiente punto.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- El único elemento que puede ir sujeto al techo falso es el módulo o dispositivo, más no el peso de la tubería ni el cable.

**PROCEDIMIENTO:**

- Se establece a continuación un alcance del trabajo aproximado.
- Tendido del cableado por tubería mediante guías, verificar que no se dañen en la trayectoria.
- Colocación de etiquetas de acuerdo a la ingeniería y planos de implementación
- Limpieza del sitio de instalación y retiro del material de desperdicio.
- El personal de instalación debe ser calificado y contar con certificaciones del fabricante de los equipos, para garantizar la calidad de las instalaciones.
- Verificar el trayecto a ser utilizado.
- Cuantificar la cantidad de cable por elemento a ser utilizado.
- Utilizar equipos para trabajos a una altura mayor a 2 metros
- Proceder a la instalación correspondiente, considerando las observaciones y/o recomendaciones por parte de fiscalización.
- Identificar la tubería correspondiente con color celeste en todo el trayecto.

**NORMATIVAS:**

- UL 13 categoría Riser
- NEC 800/725
- NOM-001-SEDE
- NEC-10
- EN 54
- EN 60849
- AS 60849
- Que cumpla las especificaciones y certificaciones formulados por el fabricante de los equipos

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cable de Audio tipo 2X12 AWG.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** No aplica

**UNIDAD:** Metro (m)

**MANO DE OBRA:** -Peón (estructura ocupacional E2)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**323. CÓDIGO: 519545 ↔ RUBRO: POSTE DE 5M DE ALTURA Y 4" DE DIÁMETRO**

**Descripción del rubro:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un Poste Metálico de 5m 4", el cual servirá para soportar el PARLANTE TIPO BOCINA 30W, 100V por lo que para su construcción se deberá considerar el peso del parlante y los esfuerzos mecánicos generados durante los procesos de instalación, mantenimiento o reparación por el personal técnico correspondiente.

- El poste deberá ser fabricado para su permanencia en exteriores. De una altura de 5 metros y que permita la instalación del PARLANTE TIPO BOCINA 30W, 100V a una altura aproximada de 4 metros.
- El POSTE 5m, 4" deberá considerar la base y sus accesorios de instalación que permita su montaje y utilización para los elementos del sistema de sonido de a UEM.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Altura. 5 metros.
- Altura de instalación del Parlante de 30W. 4 metros.
- Metálico de 4" de diámetro o su equivalente.
- Condición de uso. Para exteriores.
- Incluye adecuación de la base para su instalación y accesorios.
- Debe permitir el paso del cable del parlante por su interior.

**PROCEDIMIENTO:**

- Revisar los documentos técnicos de instalación provistos por el fabricante.
- Revisar los planos de ubicación y conexiones en relación con el sistema de sonido para la UEM.
- Realizar pruebas de funcionamiento parciales de este componente.
- Actualizar los planos de instalación del Sistema de Audio.
- Realizar programación, configuración, ajustes o recalibraciones de los elementos relacionados cuando el Sistema de Audio este implementado en su totalidad.

**NORMATIVAS:**

- ANSI/EIA 636. Recommended Loudspeaker Safety Practices.
- UNE 23007-14. Sistemas de detección y alarma de incendios, parte 14. Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento. Niveles sonoros de las señales y avisos acústicos utilizados para informar de una situación de emergencia.
- EN-60849 "Sistemas electroacústicos para servicios de Emergencia". Define los requisitos que deben cumplir los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, donde el sistema de megafonía es el medio utilizado para emitir los avisos necesarios que orientan a las personas a actuar o evacuar en caso de emergencia. Además considera la evaluación de los componentes de un sistema de protección contra incendio.
- Requerimientos de instalación y operación especificados en los documentos técnicos del fabricante.

**MATERIALES MÍNIMOS:** POSTE 5m, 4", Accesorios

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra)

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 3 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde reparará el equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio por un equipo de backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar cronograma.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Peón (estructura ocupacional E2)  
- Ingeniero eléctrico (B1)  
-Supervisor eléctrico (B3)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**324. CÓDIGO: 519555 ↔ RUBRO: CONFIGURACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y  
CAPACITACIÓN PERSONAL DEL SISTEMA DE SONORIZACIÓN**

**Descripción del rubro:**

Puesta en marcha, configuración y capacitación del sistema de audio. Realizar la configuración, programación de equipos, pruebas de funcionamiento y capacitación para personal operativo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Se considerará la información, software, documentación, programación, pruebas, re-calibración, puesta en marcha de sistema de sonido de la UEM y la capacitación del personal designado por las autoridades de la UEM para administrar el sistema de sonido. Especialmente en lo que respecta a los adaptadores audio red o su equivalente.
- Durante la programación y puesta en marcha se realizarán pruebas de cada área y de cada uno de los elementos del sistema de sonido, es decir, parlantes internos y externos, parlantes tipo bocina, amplificadores, adaptador audio red, mezcladora de audio, micrófono, etc.
- Para la capacitación del personal para la administración del sistema de sonorización, la fiscalización o autoridades de la UEM designarán al personal idóneo para el manejo del sistema y se determinará con el personal técnico el tiempo de capacitación necesario.
- Se entregará un manual de usuario del sistema, detallando los elementos constitutivos y las soluciones de eventualidades que se puedan presentar durante su uso. También se entregará la información de conexiones en detalle (Planos de implementación) y especificaciones técnicas de los elementos del sistema de sonorización a las autoridades de la UEM.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:**

- Programación de equipos del sistema de audio
- Programación del controlador de audio
- Configuración del controlador de audio
- Configuración del control remoto
- Configuración de la fuente de sonido
- Puesta en funcionamiento del sistema en general
- Pruebas de funcionamiento
- Capacitación al personal operativo de la institución.
- Documentación técnica de respaldo de cada uno de los elementos del sistema.
- Planos de implementación del sistema completo y en detalle. (As Built).
- Detalle de la cantidad y tipo de elementos instalados.
- Manual de usuario del sistema.
- Acta de constancia de la Capacitación con fecha y firmas de los involucrados y su autoridad rectora

**PROCEDIMIENTO:**

- Se procederá mediante personal técnico calificado a realizar la programación del sistema de audio, en el mismo se podrá definir las funcionalidades de este sistema, además de definir las zonas de audio, se deben programar y grabar los mensajes de audio para las alertas y emergencias.
- Se debe realizar además la interconexión de todos los equipos que conforman el sistema de audio según diseños y planos.
- Conectar las salidas de los sistemas de seguridad e incendios en las entradas de emergencia del controlador de audio y programar la prioridad de estas señales en el controlador.
- Realizar pruebas de audición y seteo de parámetros de calidad de sonido en la fuente de audio. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.
- Realizar pruebas del control que se ejerce sobre las zonas de audio enviando música ambiental y mensajes hablados en tiempo real. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.
- Realizar pruebas de reproducción de mensajes de alerta pregrabados en la memoria del controlador. Para esto se deben activar las salidas de los sistemas de seguridad e incendios que ingresan al controlador de audio. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.
- Realizar pruebas desde la estación de llamada hacia distintas zonas de audio en tiempo real. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.
- Realizar pruebas del control remoto sobre las zonas de audio tanto con música ambiental como con mensajes de emergencia. Debe contar con la presencia de fiscalización y personal operativo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Documentar todos los parámetros de programación y configuración del sistema de control y componentes; así como cualquier cambio que se haya producido durante la ejecución de la puesta en marcha.
- Una vez que el sistema haya sido probado y funcionando según el requerimiento del establecimiento, con la documentación técnica pertinente como son informe de configuración y programación y de resultados de pruebas y novedades o cambios, hojas de datos y manuales de los equipos utilizados se procederá a la capacitación al personal operativo de la institución que manejará los equipos.
- Se recomienda que la capacitación de este sistema tome al menos ocho horas. Se debe entregar la información técnica y material didáctico al personal a capacitar de forma que permita contar con un soporte técnico para resolución de problemas y fallas así como un manual de funcionamiento.
- Finalmente con los equipos funcionando a entera satisfacción del establecimiento y con el aval de fiscalización se procederá a emitir el informe final para el pago de los rubros correspondientes a lo descrito en esta especificación.

**NORMATIVA:** Aplican todas las normativas descritas en cada equipo del sistema de audio descritos en las especificaciones.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Material didáctico, material técnico

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% mano de obra), computador personal portátil.

**GARANTÍA:** Garantía mínima de 3 años

**SERVICIO TÉCNICO:** Mayor o igual a 2 años en servicio técnico

- El Contratista deberá brindar el soporte en sitio en un plazo máximo de 24 horas laborables (Tiempo de atención-diagnóstico) y 72 horas laborables máximo para solucionar y cerrar el caso.
- El Contratista asistirá al sitio donde reparará el sistema o equipo y realizará pruebas de funcionamiento del mismo, de ser necesario realizará el cambio de configuración o de equipo por su respectivo backup.
- El Contratista deberá programar 1 mantenimiento preventivo en el año y deberá presentar el cronograma correspondiente.

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MANO DE OBRA:**  
-Supervisor eléctrico (estructura ocupacional b3)  
-Ingeniero eléctrico (estructura ocupacional b1)  
-Electricista (estructura ocupacional D2)

**MEDICIÓN Y PAGO:** Una vez ejecutado, certificado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## **MOVIMIENTO DE TIERRAS ELECTRÓNICO**

### **325. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN PARA REDES**

**Descripción del rubro:**

El replanteo consiste en el traslado al terreno de los datos de diseño del sistema. Comprende el replanteo del diseño horizontal y la nivelación de ejes de las estructuras. El conjunto a utilizarse será equipo topográfico completo el mismo que deberá ser aprobado por la Fiscalización.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

En primer lugar, se hará el replanteo del proyecto horizontal con el uso de estación de precisión de 2 segundos.

Conjuntamente con la fiscalización se dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantar la obra a ejecutarse.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, equipo de Topografía-Estacion Total

**Materiales mínimos:** Alfajias 5x5x240 cm, piola

**Mano de obra mínima calificada:** Peón (Estr.Oc E2), Cadenero-Estruc.Ocup.D2, Topógrafo 2-Estruc. Ocup. C1

**Unidad:** Metro lineal (m).

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**326. CÓDIGO: 519771 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL EN TIERRA H= 0-2 M**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por excavación a mano todos los trabajos requeridos para realizar la construcción de conexiones domiciliarias, obras especiales, cajas de revisión y zanjas en aquellos sitios donde no es posible excavar a máquina.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con los siguientes procedimientos:

La excavación a mano se realizará con equipo manual como palas, picos, barras, etc.

Las cantidades a pagarse por la excavación a mano, serán los volúmenes medidos en su posición original y calculada de acuerdo a lo estipulado en los planos y/o las instrucciones de la Fiscalización.

Para el caso de zanjas, las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán determinadas en base a las secciones originales de los perfiles topográficos, del terreno natural y las secciones transversales de los perfiles finales, tomados del trabajo terminado y aceptado.

La medición de la excavación deberá incluir, además:

La excavación autorizada de conglomerado o material duro.

La excavación autorizada de escalones o terrazas en las zanjas o en terraplenes existentes para permitir la adecuada conformación de las zanjas.

Cuando por la topografía, las alturas de excavación sean profundas, los volúmenes excavados se los cubicará de acuerdo a las alturas de las capas, las mismas que tendrán un espesor de 2 m cada una, tomándose como inicio el valor 0 a partir de la superficie del terreno o la subrasante. Para el pago, cada capa tendrá su precio unitario correspondiente.

Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros indicados a continuación y que consten en el contrato.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Mano de Obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**Unidad:** m3

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**327. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN A MÁQUINA**

**Descripción del rubro:**

Se entiende por excavaciones en general, la excavación que se realiza mediante el empleo de equipos mecanizados, y maquinaria pesada para remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

**Procedimiento:**

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la estructura y fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el armado y fundición de la estructura, se requiere un nuevo trabajo antes de iniciar los trabajos, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la fundición, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

**Excavación en tierra**

Se entenderá por excavación en tierra la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**Excavación en conglomerado**

Se entenderá por excavación en conglomerado, el trabajo de remover y desalojar fuera de la zanja los materiales, que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios; entendiéndose por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

**Excavaciones en roca.**

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 200 dm<sup>3</sup>, y que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm<sup>3</sup>.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobreexcavará una altura conveniente y se colocará replantillo con material adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

**Excavación con presencia de agua (fango)**

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

**Material:** Ninguno

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, excavadora sobre orugas

**Mano de Obra:** Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3, Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1-Grupo 1

**Unidad:** m<sup>3</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**328. CÓDIGO: 519918 ↔ RUBRO: CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS Y  
CANALIZACIONES**

**Descripción del rubro:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se entiende por cama de arena al agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

La colocación será antes de la colocación de la tubería en un espesor de 10 cm, será arena de río que no sea agresiva al material de las tuberías.

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Materiales mínimos:** Arena fina

**Mano de Obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

**Unidad:** m<sup>2</sup>

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**329. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO (COMPACTADOR MANUAL)**

**Descripción del rubro:**

Se refiere a llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques.

**PROCEDIMIENTO:**

Este trabajo debe cumplir con el siguiente procedimiento:

Una vez instalada la tubería se colocará el material de relleno en capas de 20 cm con el material producto de la excavación. Este material debe tener el contenido de humedad óptimo a fin de garantizar una adecuada compactación. Bajo ningún punto de vista se permitirá una altura mayor a 20 cm en las capas de relleno. La compactación se hará por medio de compactador mecánico tipo sapito.

En caso de ser requerido por el proyecto se procederá a adicionar la cantidad establecida de material mejorado el mismo que será Sub base clase 3.

**Materiales mínimos:** Agua

**Equipo mínimo:** Herramienta menor, Compactadora Manual con Placa 5HP.

**Mano de Obra:** Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**Unidad:** Metro cubico (m<sup>3</sup>)

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

**330. CÓDIGO: 515646 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN  
D=10KM**

**Descripción del rubro:**

Se refiere al desalojo de material producto de las excavaciones contenidas en el rubro anterior, con el uso de transporte necesario para tal actividad.

**Procedimiento:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El contratista deberá desalojar el material sobrante de las excavaciones y de la limpieza del terreno, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos para tal fin por la Municipalidad de la zona.

Todos los escombros serán desalojados en los sitios aprobados conforme a la reglamentación urbana vigente en la localidad., el rubro contempla una distancia de 10km desde el punto de desalojo hasta la escombrera más cercana.

**Unidad:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Materiales mínimos:** n/a

**Equipo mínimo:** Volqueta 8m<sup>3</sup>, herramienta menor, Cargadora Frontal-Cat 938G

**Mano de obra mínima calificada:** Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1

**Medición y forma de pago:** Una vez ejecutado el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente

## AREA MECÁNICA

**331. CÓDIGO: 519581 ↔ RUBRO: EXTRACTOR DE BAÑO DE 100 CFM, 25 WATT, 110/1/60, FALSO PLAFÓN**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se utilizara ventiladores de techo tipo plafón para la ventilación de baños interiores y pequeñas bodegas que debido a su frecuencia de uso no tiene gran demanda.

Estos ventiladores serán de operación silenciosa, se conectaran en paralelo con el sistema de iluminación de local, y se encenderán con el interruptor del mismo.

**PROCEDIMIENTO:**

Cada ventilador se colocara en coordinación del sistema de iluminación con el fin de evitar obstrucciones.

Cada ventilador moverá 100 cfm de aire desde el interior de la habitación hasta el exterior por medio de tubería PVC, la descarga del ventilador será lateral de diámetro 110 mm, deberá estar provisto de un damper de fábrica, que se cierre cuando este no esté en uso, a fin de evitar que el aire exterior ingrese en la habitación, se proveerá de un solo color y modelo., la potencia oscila entre los 40watt a 60watt dependiendo de la marca que se instale., y capacidad 110/1/60hz.

La carcasa será de acero galvanizado, la rejilla será de metal, el motor tendrá aislamiento clase B, la hélice del ventilador será de polímero, el equipo tendrá certificación UL, FM, o similar. Para la sujeción del equipo se deberá seguir las recomendaciones del fabricante, en ningún caso se aceptara que el equipo se sujete con alambre.

El fiscalizador de obra deberá verificar estas características, previo, a la instalación de los mismos.

**UNIDAD:**

Unidad U

**MATERIALES**

- Extractor de Baño 100 cfm @ 0.10 swp; Aletas móviles. Inc. accesorios de instalación.

**EQUIPO MÍNIMO**

- Herramienta menor
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**332. CÓDIGO: 519592 / 519608 / 520041 ↔ RUBRO: LOUVER DE SALIDA DE 6"X6" / LOUVER DE SALIDA DE 24"X8" / LOUVER DE SALIDA DE 24"X10"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Provisión e instalación de louver de álabes fijos, para los sistemas de ventilación y aire acondicionado.

**PROCEDIMIENTO:**

El louver será construido de fábrica, de aluminio, con aletas fijas deflectoras, paralelas a la dimensión más larga (horizontal), con marco en "U" y con malla anti pájaros

Por el louver se expulsará o tomará, según sea el caso, la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al louver serán herméticos. Los louvers se instalarán en las paredes exteriores de la edificación y en los sitios indicados en planos, cuidando que su instalación sea correctamente realizada para no afectar la estética de la fachada.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES:**

- Louvers de 6" x 6" , Inc. Caja de acople y malla anti pájaros.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamios.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**333. CÓDIGO: 519584 ↔ RUBRO: TUBERÍA PVC TIPO B EC 110MM, INCLUYE  
ACCESORIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se utilizará para la canalización de aire desde los ventiladores de baño hasta el exterior de los diferentes bloques como se indica en planos.

**PROCEDIMIENTO:**

La tubería será de uso sanitario de Poli vinil cloruro (PVC) rígido, de diámetro nominal 110 mm, el espesor de la pared del tubo será de 2.2 mm, de superficie interior lisa.

La unión en el ventilador se realizara en base a lo que el fabricante del mismo indique, para la unión en la caja porta louver se utilizará pega para PVC, para lo cual el anillo de la caja porta louver deberá tener la medida justa a la tubería, la tubería se sujetara por medio de soportes adecuados, no se aceptara que la sujeción definitiva sea por medio de alambre.

**UNIDAD:**

Metro lineal (m).

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Tubería PVC tipo B, diam. 110mm. Inc. accesorios
- Solvente para pvc
- Pega para pvc

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Andamio
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Plomero (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**334. CÓDIGO: 519586 / 519587 ↔ RUBRO: TUBERÍA DE COBRE ACR 3/8",  
INCLUYE AISLAMIENTO / TUBERÍA DE COBRE ACR 5/8", INCLUYE  
AISLAMIENTO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para la conducción de refrigerante entre las unidades evaporadoras y condensadoras se empleará tuberías de cobre, trefilada, templada y revenida de diámetros indicados en los planos. Esta tubería será flexible, se suministrará en rollos, los cuales deben estar en fundas plásticas selladas, y con tapones en sus extremos, será obligación de fiscalización verificar esta condición de las tuberías antes de su instalación en obra.

**PROCEDIMIENTO:**

En el momento de su instalación no se aceptara dobleces bruscos, golpes, ni picaduras en ningún tramo de la tubería de cobre.

Todas las tuberías de cobre tanto de líquido como de gas de refrigerante deberán ser aisladas de la intemperie, el recubrimiento del aislante será de espuma elastomérica de coeficiente de conductividad térmica menor o igual a 0.037 W/(m.K) de espesor 13 mm.

Los soportes de las tuberías de aire acondicionado serán colocados a una distancia de 2 metros como máximo, la tubería se debe colocar en tramos rectos, con segmentos de tuberías completos no se aceptara que se instale tubería en tramos cortos o remendados.

Para realizar las juntas se utilizará soldadura oxiacetilénica; el material de aporte será varillas de cobre con el 15% de plata, bajo ningún concepto se utilizara sopletes de GLP debido a su baja penetración.

Se deberá realizar pruebas de estanqueidad por cada línea instalada, esto se realizará antes de realizar la conexión de los equipos, se utilizara gas nitrógeno, y la presión de la prueba será de 1.5 veces la presión máxima a la que llegue el sistema, esto depende de los equipos, y por un periodo de mínimo de 24 horas.

**UNIDAD:**

Metros (m).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Tuberías de acuerdo a la descripción del rubro, Inc. aislamiento
- Accesorios de cobre
- Anclajes para tubería,
- Varillas de cobre al 15% de Ag
- Tanque de Nitrógeno
- Aislamiento elastomérico

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Taladro de mano
- Andamios
- Suelta oxiacetilénica

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**335. CÓDIGO: 519580 ↔ RUBRO: TUBERÍA DE DRENAJE DE PVC 1", ROSCADA,  
INCLUYE ACCESORIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se utilizará para la canalización de agua de condensado de las unidades evaporadoras del sistema de climatización, hasta los puntos de desagüe indicados en los planos.

**PROCEDIMIENTO:**

La tubería será de PVC rígida, fabricada por extracción, se deberá utilizar accesorios adecuados para cambio de direcciones, unión de tuberías, etc. estos accesorios serán fabricados mediante inyección en una sola pieza.

El diámetro nominal de la tubería será de una pulgada, con un espesor mínimo de 1.9mm, tubería tendrá una presión nominal de 2 MPa. Para la sujeción de la tubería se deberá utilizar soportes a una distancia de 2 metros.

La tubería se instalará con una pendiente de 0.5% como mínimo hacia el bajante de aguas lluvias más cercano como se indica en planos.

En los bajantes de aguas lluvias en que se vaya a conectar la tubería de desagüe de los equipos de climatización, se deberá dejar previsto una yee reducida de PVC tipo B, de 4 x 2, en la que se conectará la tubería de desagüe de los equipos de climatización, para hacer el sello del espacio anular que queda en las tuberías se utilizará un anillo de caucho concéntrico de 2 x 1 pulgadas.

**UNIDAD:**

Metro lineal (m).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Tubería PVC 1 pulgada roscada. Incluye accesorios
- Aislamiento
- Solvente para PVC
- Pega para PVC

**EQUIPO MÍNIMO**

- Herramienta menor
- Andamio
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**336. CÓDIGO: 519582 ↔ RUBRO: GAS REFRIGERANTE R-410A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El R-410A es una mezcla casi azeotrópica de dos gases HFC: R-32 y R-125, con una temperatura de ebullición (burbuja) de  $-52^{\circ}2$  C°. Su ODP es 0, no siendo por tanto dañino para la capa de ozono. Esto lo convierte en un gas definitivo. Es un refrigerante de alta seguridad, clasificado por ASHRAE como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable aún en caso de fugas

Al ser una mezcla, debe cargarse en fase líquida. No obstante, su casi azeotropía (el desplazamiento de temperatura es solo  $0^{\circ}1$  C°) lo hace una mezcla muy estable, pudiendo recargarse de nuevo en fase líquida después de cualquier fuga, sin cambios medibles de composición o rendimiento. Incluso puede usarse en instalaciones inundadas (por gravedad o bombeo) sin problema.

El R410A posee buenas propiedades termodinámicas. Posee una capacidad frigorífica volumétrica superior al R22 (lo que permite el uso de compresores de menor desplazamiento para obtener la misma potencia frigorífica) y mejores propiedades de intercambio térmico. Todo ello posibilita la reducción del tamaño de los equipos.

El R410A también posee muy buen rendimiento en modo calor, lo que explica su elección por fabricantes de bombas de calor reversible. Sin embargo, los ya comentados niveles elevados de presión y su temperatura crítica relativamente baja ( $72^{\circ}2$  C°), obliga a los fabricantes de material frigorífico a rediseñar completamente sus productos para adecuarlos a sus características.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD:**

Libras (lb)

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

Botella de refrigerante tipo ecológico serie R-410A (25lbs).

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor.
- Balanza
- Bomba de vacío

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**337. CÓDIGO: 519591 ↔ RUBRO: TERMOSTATO DIGITAL PROGRAMABLE DE  
UNA ETAPA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El termostato programable digital será operado independientemente con corriente de 24 Voltios CA. El termostato será compatible con sistemas multi-etapas convencionales o de bombas térmicas con un máximo de dos etapas de calefacción y una de aire acondicionado.

El termostato tendrá una pantalla con luz de fondo brillante, compuerta para las pilas frontal y una sub-base separada para facilitar la instalación.

Se debe colocar como mínimo tres sensores distribuidos estratégicamente y conectados al termostato digital para que estos censuren cuando la temperatura se eleve y activen la unidad evaporadora.

Pantalla de cristal líquido con luz de fondo para fácil lectura de información.

Los termostatos deberán ser instalados con cajas plásticas de protección contra usuarios no autorizados, las mismas que serán de tipo transparentes con cerradura para instalación horizontal o vertical, según el modelo de termostato que se utilice.

El rango de control de temperatura será de 7° a 32°C(45° a 90°F), con una precisión de +/- .5°C (+/- 1°F), y rango de humedad relativa de 5% y 95%.

El termostato deberá incluir memoria no volátil para conservar las configuraciones del usuario, límites de temperatura ajustables, monitor de verificación del filtro, modo de recuperación adaptable y programa de valores predeterminados independientes de horas y temperaturas para calefacción y aire acondicionado.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Termostato de control de una etapa de enfriamiento
- Caja de protección

**EQUIPO MÍNIMO :**

- Herramienta menor
- Andamio
- Taladro de mano.
- Cable concéntrico AWG 3 X 18

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Técnico mecánico electricista (Est. Oc. C1)
- Ayudante de mecánico (Est. Oc. E2)
- Inspector de Obra. (Est. Oc. B3)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**338. CÓDIGO: 519579 ↔ RUBRO: DUCTO DE TOL GALVANIZADO SIN AISLAMIENTO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Son elementos fabricados en lámina galvanizada, que se utilizan para la conducción de aire desde y hacia un equipo que lo impulsa y mueve el mismo desde o hacia un ambiente que requiere ser ventilado.

**PROCEDIMIENTO:**

El Contratista construirá todo el sistema de ductos de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las siguientes especificaciones de materiales y montaje.

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado ASTM A525 de primera calidad "lockforming grade", de acuerdo con los calibres indicados según el tamaño de los ductos.

En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

Los espesores de lámina, están determinados de la siguiente manera, ductos cuyo lado mayor está comprendido entre:

0" y 30"	Calibre 24 USG (0.6mm)
31" y 54"	Calibre 22 USG (0.7mm)
55" y 84"	Calibre 20 USG (0.9mm)
Superior a 85"	Calibre 18 USG (1.0mm)

Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente manera:  
Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 24"	S-Slip
25" y 40"	Bar-Slip de 1"
41" y 60"	Bar-Slip reforzada con platina de 1"
Superior a 60"	Unión bridada de ángulo de hierro de 1/2" x 1/8"

Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "Pittsburgh".

Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará unión tipo "Standing Seam".

Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire.

Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 15"	Sin refuerzo
16" y 24"	Sin refuerzo pero con lámina quebrada en forma de diamante o acanalada
25" y 41"	Refuerzo de ángulo de 1"x1"x1/8"

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

42" y 84"	Refuerzo de ángulo de 1½"x1½"x1/8
Mayor a 85"	Refuerzo en ángulo de 2"x2"x ¼"

Los ángulos de refuerzo requeridos y los de uniones con brida serán remachados y no atornillados a la lámina del ducto.

Todos los codos deberán tener un radio igual al lado del ducto. En donde por dificultades de espacio no se pueda obtener este radio mínimo, se podrán guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de los planos.

Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferiblemente 1 a 7 en donde ello sea posible.

Donde los planos indican, y en los que el Contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

Para todos los ductos horizontales cuyo, se utilizarán soportes en puente de acuerdo con los detalles de los planos, es decir varilla roscada de 5/16" y canal troquelado, para ductos de hasta 23", para ductos de más de 24" se deberá usar varilla roscada de 3/8". Los ductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

**UNIDAD:** Kilogramo (kg).

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ductos de Tol Galvanizado. Inc. Material de soporte.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Dobladora
- Cizalla
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Hojalatero (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**339. CÓDIGO: 519602 / 519603 ↔ RUBRO: MANGA FLEXIBLE DIAM. 6" SIN AISLAMIENTO / MANGA FLEXIBLE DIAM. 8" SIN AISLAMIENTO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El ducto será sin aislamiento, de aluminio flexible construido por múltiples láminas de aluminio poliéster que encapsulan un alma de acero.

Se utilizará para encaminar el aire desde o hacia las rejillas a los ductos de distribución o extracción de aire.

**UNIDAD:** Metro (m).

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Manga flexible diámetro de acuerdo al rubro. (Inc. Accesorios y abrazadera)

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Hojalatero

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**340. CÓDIGO: 519590 ↔ RUBRO: CENTRALINA DE GAS (GLP) DE DOS  
CILINDROS DE 45 KG**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

**PROCEDIMIENTO:**

***Tanque de Almacenamiento***

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema.

***Regulador primera etapa y segunda etapa***

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

***Conexión a cocina***

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

Las mangueras utilizadas para la conexión deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzosas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

***Válvula cierre rápido***

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.

***Válvula de sobre flujo***

Se instalará una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibrarán las presiones y se producirá la reapertura de la misma. Cuando

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

***Válvula con corte automático y alarma de GLP***

Se instalará una válvula de corte automático de gas, será colocado en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.

Se contará con una alarma del GLP, misma que enviará una señal a la válvula de corte automático para detener su funcionamiento. Todo esto deberá estar conectado al sistema central contra incendios de la UE, de forma que de ocurrir un siniestro, el sistema pueda detener el funcionamiento de la Centralina.

***Manómetros***

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalara uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalara uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

***Filtro tipo Y***

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particular de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

***Pintura en tuberías, señalización, seguridad***

Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

***Señalización***

Carteles indicadores con los siguientes textos:

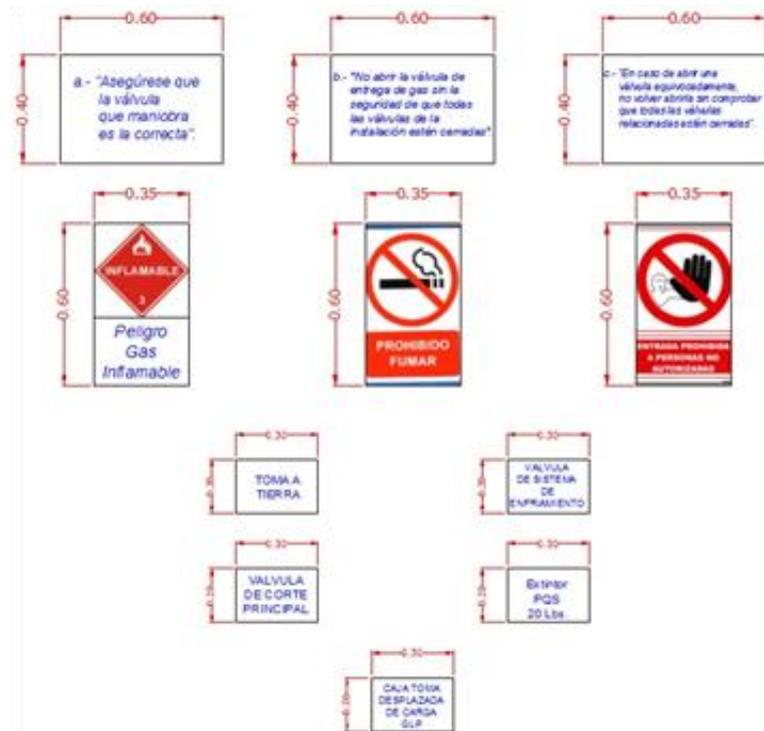
- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que maniobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.
- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).
- Toma a tierra.
- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

***Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP***

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



**Pruebas y ensayos**

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrido un tiempo no menor de 15 minutos para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO**

- Herramienta menor
- Suelta oxiacetilénica
- Andamios
- Taladro manual

**MANO DE OBRA**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MATERIALES**

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Manómetro 0-100 psi dial 2"
- Válvula de seguridad de 1/2"
- Regulador de presión para centralina de GLP con venteo.
- Tubo Cu Tipo L 1/2" 6 mts
- Universal HN de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Centralina de GLP para 2 tanques, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque
- Sellador de roscas
- Polímero sellador de juntas

**NORMA A LA QUE HACE REFERENCIA**

NTE-INEN 440.

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**341. CÓDIGO: 519632 ↔ RUBRO: CENTRALINA DE GAS (GLP) DE TRES  
CILINDROS DE 45 KG (INCLUYE TANQUES)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

**PROCEDIMIENTO:**

**Tanque de Almacenamiento**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema.

**Regulador primera etapa y segunda etapa**

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

**Conexión a cocina**

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

Las mangueras utilizadas para la conexión deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzosas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

**Válvula cierre rápido**

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.

Se instalara una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibraran las presiones y se producirá la reapertura de la misma. Cuando se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

**Válvula con corte automático y alarma de GLP**

Se instalara una válvula de corte automático de gas, será colocado en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.

Se contará con una alarma del GLP, misma que enviará una señal a la válvula de corte automático para detener su funcionamiento. Todo esto deberá estar conectado al sistema central contra incendios de la UE, de forma que, de ocurrir un siniestro, el sistema pueda detener el funcionamiento de la Centralina.

**Manómetros**

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalara uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalara uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

**Filtro tipo Y**

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particular de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

**Pintura en tuberías, señalización, seguridad**

Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

**Señalización**

Carteles indicadores con los siguientes textos:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que manobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.
- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).
- Toma a tierra.
- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

**Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP**



**Pruebas y ensayos**

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrido un tiempo no menor de 15 minutos para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**EQUIPO MÍNIMO**

- Herramienta menor
- Suelda oxiacetilénica
- Andamios
- Taladro

**MANO DE OBRA**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Manómetro 0-100 psi dial 1/2"
- Válvula de seguridad de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Regulador de presión para centralina de GLP con venteo
- Tubo Cu Tipo L 1/2" 6 mts
- Universal HN de 1/2".
- Neplo HN corrido 1/2"
- Tee E/R HN 1/2"
- Codo HN Roscado 90° de 1/2"
- Centralina de GLP para 3 cilindros, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque.
- Polímero sellador de juntas
- Sellador de roscas

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**342. CÓDIGO: 519583 ↔ RUBRO: TUBERÍA DE COBRE TIPO L 1/2", INCLUYE  
ACCESORIOS DE INSTALACIÓN**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Tubería de cobre rígida para el montaje de las líneas de glp, que se colocaran en la unidad educativa, la tubería será de tipo L, de diámetro nominal ½ pulg. Y espesor de pared de 0.040 pulg.

**PROCEDIMIENTO:**

El Contratista construirá todo el sistema de distribución de refrigerante de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje detallados a continuación.

Las tuberías para la instalación de GLP deben tener certificado de conformidad con norma, emitidos por el fabricante.

Las tuberías vistas de GLP deben ser señalizadas e identificadas de acuerdo a NTE INEN 435

En las instalaciones de GLP se debe realizar ensayos de estanqueidad con nitrógeno.

Además, deberá limpiar, proteger y mantener los sistemas hasta la entrega de la obra.

Cada unión se realizará con soldadura oxiacetilénica con soldadura de plata al 15%.

El Contratista Mecánico suministrará la mano de obra especializada para efectuar el montaje completo de la tubería y accesorios de cobre, aislamiento térmico, así como también las conexiones eléctricas necesarias de fuerza y control para su funcionamiento, desde la salida de la unidad exterior hasta las unidades interiores.

Todas las líneas de las tuberías deben instalarse con secciones completas, evitando tramos cortos. Se eliminará toda tensión indebida, evitando dobleces que entorpezcan el flujo normal.

Antes de empezar la instalación de la red de tuberías deberá tomarse mucho cuidado en la limpieza de los bordes cortados y en sellar las mismas para evitar el ingreso de suciedad en la red

La soldadura deberá realizarse con oxiacetilénica (Oxígeno: 3 – 5 Kg/cm<sup>2</sup>, Acetileno: 0.1 – 0.2 Kg/cm<sup>2</sup>), no se aceptará GLP debido a la poca penetración de la soldadura, el material de aporte será varillas de cobre con un 15% de plata.

**UNIDAD:**

Metros (m).

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Tubería tipo L de 1/2" Accesorios de cobre
- Anclajes para tubería,
- Soldadura de Ag 15%
- Pintura esmalte

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Taladro de mano
- Andamios
- Suelta oxiacetilénica

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**343. CÓDIGO: 519600 / 519599 ↔ RUBRO: REJILLA DE EXTRACCIÓN DE 12" X 6"  
INCLUYE CAJA DE ACOPLES / REJILLA DE EXTRACCIÓN DE 8" X 6"  
INCLUYE CAJA DE ACOPLES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Provisión e instalación de rejillas de extracción, para los sistemas de ventilación.

**PROCEDIMIENTO:**

Las rejillas de extracción serán construidas en perfiles de aluminio extruido; las rejillas de retorno de tumbado serán reticuladas a 1 centímetro.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada, su instalación deberá ser realizada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Rejillas de extracción de acuerdo al rubro. Inc caja de acople.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamios

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**344. CÓDIGO: 519605 ↔ RUBRO: REJILLAS DE IMPULSIÓN 16" X 8" ALETAS  
MOVILES VERTICALES. INC. CAJA DE ACOPLA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Provisión e instalación de rejillas de impulsión, para los sistemas de ventilación y retorno de aire acondicionado.

**PROCEDIMIENTO:**

La rejilla de impulsión de aire será construida en perfiles de aluminio extruido tipo 6064 de terminado anodizado color plomo, serán de aletas móviles verticales.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y distribuirán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada, se instalarán en los lugares que indiquen los planos, el contratista será responsable de la coordinación con las demás instalaciones a fin de evitar interferencias entre ellas.

Se realizará la instalación de acuerdo a los catálogos y manuales del fabricante, respetando la normativa aplicable y las recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Rejilla de impulsión de 16"x8" Incluye caja de acople.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamios

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**345. CÓDIGO: 519578 ↔ RUBRO: RECUBRIMIENTO DE DUCTOS, LÁMINA DE  
ASFALTO A BASE DE POLÍMEROS Y FOIL DE ALUMINIO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Es una lámina de asfalto a base de polímeros que se utiliza en la industria de la construcción que protegen contra el paso del agua y/o la formación de humedad. Los materiales impermeabilizantes se aplican sobre todo en techos, paredes, azoteas, piscinas o cualquier superficie expuesta a la concentración de cantidades de agua y a su vez también es utilizada en el área del HVAC para aislar los ductos que se encuentren en la intemperie.

La principal función de los productos impermeabilizantes es preservar y prolongar la vida útil de cualquier edificación. Hay impermeabilizantes adecuados para cada situación, todo dependerá del lugar a proteger de la humedad.

**PROCEDIMIENTO:**

Se utilizará para impermeabilizar las caras exteriores de los ductos aislados que se colocaran en el exterior.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los ductos del sistema de aire de extracción y suministro se deberán aislar con lámina de asfalto a base de polímeros y foil de aluminio, montado por la parte exterior de los ductos de tol galvanizado.

Todas las dimensiones de los ductos de conducción de aire que se encuentran en la intemperie se muestran en los planos o láminas de diseño se refieren al tamaño interior libre necesario. La medida exterior del ducto deberá ser considerada para acomodar el aislamiento externo cuando así lo requiera.

Se van a instalar a manera de una película de protección impermeabilizante en las caras de los ductos, su aplicación se realiza con soplete a gas, no se aplicará en días de lluvias o de garúa. Su aplicación será de preferencia en días soleados.

**UNIDAD:**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Lámina de asfalto a base de polímeros y foil de aluminio

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Sueda autógena
- Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)
- Hojalatero (ESTRUCTURA OCUPACIONAL, B3)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**346. CÓDIGO: 519585 ↔ RUBRO: CAMPANA DE EXTRACCIÓN COMPENSADA  
DE ACERO INOXIDABLE 1X1.6X0.40M INCLUYE FILTRO DE GRASA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Campana de extracción de olores fabricación en acero inoxidable, tipo 304 mate, diseñada y construida para extracción de olores y grasa de cocinas.

**PROCEDIMIENTO:**

La campana será de tipo "Empotrada en la pared", deberá tener filtros tipo baffle de aluminio para la captura y condensación de grasa.

La campana será fabricada en acero inoxidable AISI 304 y espesor de 1 mm, dispondrá de dos boquilla o aberturas de conexión, la una boquilla se acoplará al ducto de extracción la cual será soldada para evitar la instalación de cuellos remachados y la probabilidad de fuga de grasa, la otra boquilla se acoplará al ducto de suministro de aire para así lograr la compensación de la campana, el suministro de aire se lo realizará por medio de 3 rejillas de impulsión que estarán colocados a lo largo de la campana.

Para la canalización hacia el ventilador de extracción se deberán instalar ductos de tol galvanizado con juntas herméticas o bridadas.

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Campana de extracción compensada de acero inoxidable 1x1.6x0.4 m incluye filtro de grasa

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Cizalla
- Dobladora
- Taladro
- Andamios
- Suelta TIG

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**347. CÓDIGO: 520101 ↔ RUBRO: VENTILADOR DE EXTRACCIÓN CENTRIFUGO  
DE FALSO PLAFÓN, DE 133 CFM @0,1"WG, 30 W, 1162 RPM, 1/ 220/60/.  
INCLUYE ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se utilizará ventiladores de techo tipo plafón para la ventilación de pequeñas bodegas que debido a su frecuencia de uso no tiene gran demanda.

Estos ventiladores serán de operación silenciosa se conectarán en paralelo con el sistema de iluminación de local, y se encenderán con el interruptor del mismo.

**PROCEDIMIENTO:**

Esto ventilador se colocara en el cuarto de utilería en el área del laboratorio de química, es un ventilador de extracción de falso plafón que será colocado dentro del área correspondiente de acuerdo al plano, el cual expulsará el aire viciado hacia el exterior a través de un louver, por medio de tubería PVC, la descarga del ventilador será lateral de diámetro 110 mm, deberá estar provisto de un damper de fábrica, que se cierre cuando este no esté en uso, a fin de evitar que el aire exterior ingrese en la habitación, se proveerá de un solo color y modelo., la potencia oscila entre los 25 watt a 60watt dependiendo de la marca que se instale., y capacidad 110/1/60hz.

Son de turbinas de palas curvas adelantadas con balanceo preciso, motores monofásicos con protector térmico integrado para operación continua, rejilla plástica que integra un diseño estético, acabado en pintura de alta resistencia a la corrosión. Para la sujeción del equipo se deberá seguir las recomendaciones del fabricante, en ningún caso se aceptará que el equipo se sujete con alambre.

El fiscalizador de obra deberá verificar estas características, previo, a la instalación de los mismos. La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

Provisión e instalación de ventilador de extracción centrifugo de falso plafón, para el sistema de ventilación mecánica.

Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**UNIDAD:**

Unidad (U)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de extracción centrífugo de falso plafón, de 133 cfm.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**348. CÓDIGO: 519597 ↔ RUBRO: VENTILADOR DE EXTRACCIÓN  
CENTRIFUGO, TIPO CAJA DE 1000 CFM @ 1" CA, INCLUYE MOTOR DE 1  
HP, 1200 RPM, 220/1/60, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Estos ventiladores se utilizarán para la extracción de aire de baños.

Se instalara cajas de ventilación con ventilador centrífugo con rodets de álabes curvos adelantados.

**PROCEDIMIENTO:**

Las tolerancias entre el eje del ventilador y sus rodamientos serán de ajuste fino permitiendo que la vida útil de los rodamientos se alargue. Los rodamientos serán probados en fábrica y diseñados para manejo de aire.

La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

Para enfriar el motor el ventilador tendrá alerones de enfriamiento localizados encima de la rueda del ventilador permitiendo que pase aire por un intercooler de respiro, el cual se conectará directamente al compartimiento del motor.

Para reducir la vibración el ventilador deberá tener dos montantes independientes de neopreno, sobre los cuales ira montado el conjunto de la transmisión y el rodete.

Las poleas de transmisión deberán ser fundidas y permitirá la regulación, hasta el balance final del sistema. Las bandas serán libres de estática y resistente al aceite.

La admisión de aire entre la base y el cuerpo del ventilador será de una sola pieza. Este conjunto será soldado con un cordón de soldadura continuo asegurando un conjunto hermético.

Deberá tener un canal de drenaje, para el drenaje de agua grasa, etc. en un solo punto.

**UNIDAD:**Unidad (u)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Ventilador de Extracción centrífugo, de 1000 CFM @ 1" CA, Incluye motor de 1 HP, 220/3/60, Inc(conexiones eléctricas y botonera off/on)
- Base del ventilador
- Lona anti vibración

**EQUIPO MÍNIMO**

- Herramienta menor
- Taladro de mano

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**349. CÓDIGO: 519634 ↔ RUBRO: VENTILADOR DE EXTRACCIÓN EN LÍNEA EN CAJA DE INSONORIZACION DE BAJO PERFIL DE 700 CFM @ 0.5" CA, INCLUYE MOTOR DE 1/4 HP, 220/1/60, INC, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El Ventilador será centrífugo, de doble entrada y salida con aletas curvadas hacia adelante, diseñada para operación silenciosa. Los rodets deberán ser balanceados estática y dinámicamente y montados sobre un eje común de acero maquinado en frío. Los cojinetes deberán ser de bolas autoalimentes, para trabajo pesado, de lubricación permanente y sellada.

**PROCEDIMIENTO:**

Caja de ventilación con estructura de perfil de aluminio de 30 mm, esquinas de nylon y panel sándwich de acero galvanizado con aislamiento interno de lana de roca de 25 mm de espesor clase A1 (no combustible) y 90 kg/m<sup>3</sup> de densidad, Bridas de conexión rectangulares, Turbina de poliamida reforzada para los modelos 200 y 250 y chapa de aluminio para el resto. Motor bajo consumo con tecnología EC (conmutación electrónica). Protección IP-44 y aislamientos clase B.

La caja exterior del ventilador alojará el ventilador según sus dimensiones físicas, construida para trabajo a la intemperie con tol galvanizado de al menos 1 mm de espesor, con acabado en pintura de poliuretano u otras similares que garanticen un largo tiempo de vida y resistencia a la intemperie. Interiormente, las paredes de la caja porta ventilador estarán dotadas de aislamiento acústico en fibra de vidrio o poliuretano de 1 pulgada de espesor debidamente protegida para evitar la erosión del material de aislamiento acústico; la construcción de la caja porta ventilador deberá permitir la existencia de puertas de acceso que permitan la revisión y mantenimiento del ventilador.

Para la reducción de la vibración el ventilador tendrá bases de neopreno, solidarias al bastidor del equipo. El conjunto del motor y rodete se montará sobre una base independiente la cual se montará sobre las bases de neopreno.

El Motor será a prueba de goteo de agua, tipo NEMA, con protección térmica de sobrecarga, diseñado mecánica y electrónicamente para trabajo silencioso. La base del motor será diseñada para máxima rigidez y facilidad de ajuste a las bandas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para la unión de los ventiladores con el ducto se usará lona la cual ayudara a reducir la vibración.

Todas las unidades serán aprobadas por AMCA tanto en flujo de aire como en sonido de acuerdo a AMCA estándar 300 y Underwriters Laboratories Inc. (UL).

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de Extracción en línea en caja de INSONORIZACION de bajo perfil de 700 CFM @ 0.5" CA, Incluye motor de 1/4 HP, 220/1/60, Inc, arranque y puesta en marcha, Inc(conexiones eléctricas y botonera off/on)
- Lona anti vibración

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**350. CÓDIGO: 519594↔ RUBRO: VENTILADOR DE EXTRACCIÓN TIPO HONGO DE ALUMINIO, DE 1500 CFM @ 1" CA, INCLUYE MOTOR DE 1,5HP, 1200 RPM, 220/1/60, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Estos ventiladores se utilizarán para la extracción de vapores de la campana de cocina.

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalara cajas de ventilación con ventilador centrífugo con rodets de álabes curvos adelantados.

Las tolerancias entre el eje del ventilador y sus rodamientos serán de ajuste fino permitiendo que la vida útil de los rodamientos se alargue. Los rodamientos serán probados en fábrica y diseñados para manejo de aire.

La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

Para enfriar el motor el ventilador tendrá alerones de enfriamiento localizados encima de la rueda del ventilador permitiendo que pase aire por un intercooler de respiro, el cual se conectará directamente al compartimiento del motor.

Para reducir la vibración el ventilador deberá tener dos montantes independientes de neopreno, sobre los cuales ira montado el conjunto de la transmisión y el rodete.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Las poleas de transmisión deberán ser fundidas y permitirá la regulación, hasta el balance final del sistema. Las bandas serán libres de estática y resistente al aceite.

La admisión de aire entre la base y el cuerpo del ventilador será de una sola pieza. Este conjunto será soldado con un cordón de soldadura continuo asegurando un conjunto hermético.

Deberá tener un canal de drenaje, para el drenaje de agua grasa, etc. en un solo punto.

**UNIDAD:**

Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de Extracción centrífugo , de 900 CFM @ 1,5" CA, Incluye motor de 1 HP, 220/3/60;Inc(conexiones eléctricas y botonera off/on)
- Base del Ventilador
- Lona anti vibratoria

**EQUIPO MÍNIMO**

- Andamios
- Taladro
- Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**351. CÓDIGO: 519596 ↔ RUBRO: VENTILADOR DE SUMINISTRO CENTRÍFUGO,  
TIPO CAJA DE 1200 CFM @1 "WG, 1HP, 1200 RPM, 220/1/60/. INCLUYE  
ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA. INCLUYE FILTRO MERV 8.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para el suministro de aire, para la campana compensada del comedor se utilizará un ventilador de centrífugo para exteriores.

**PROCEDIMIENTO:**

Se instalará cajas de ventilación con ventilador centrífugo con rodetes de álabes curvos adelantados.

El Ventilador será centrífugo, de doble entrada y salida con aletas curvadas hacia adelante, diseñada para operación silenciosa. Los rodetes deberán ser balanceados estática y dinámicamente y montados sobre un eje común de acero maquinado en frío. Los cojinetes deberán ser de bolas autoalimentes, para trabajo pesado, de lubricación permanente y sellada.

La estructura de la caja está fabricada en lámina de acero galvanizada, la cual contará con una base rígida para montaje e izaje, puerta de inspección con cierres de presión, para el mantenimiento del motor y la transmisión.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La caja exterior del ventilador alojara el ventilador según sus dimensiones físicas, construida para trabajo a la intemperie con tol galvanizado de al menos 1 mm de espesor, con acabado en pintura de poliuretano u otras similares que garanticen un largo tiempo de vida y resistencia a la intemperie. Interiormente, las paredes de la caja porta ventilador estarán dotadas de aislamiento acústico en fibra de vidrio o poliuretano de 1 pulgada de espesor debidamente protegida para evitar la erosión del material de aislamiento acústico; la construcción de la caja porta ventilador deberá permitir la existencia de puertas de acceso que permitan la revisión y mantenimiento del ventilador.

Para la reducción de la vibración el ventilador tendrá bases de neopreno, solidarias al bastidor del equipo. El conjunto del motor y rodete se montara sobre una base independiente la cual se montara sobre las bases de neopreno.

El Motor será a prueba de goteo de agua, tipo NEMA, con protección térmica de sobrecarga, diseñado mecánica y electrónicamente para trabajo silencioso. La base del motor será diseñada para máxima rigidez y facilidad de ajuste a las bandas.

El ventilador deberá tener un compartimento para filtro del 60% de eficiencia, el área de estos filtros deberá ser tal que garanticen el correcto paso del aire

Para la unión de los ventiladores con el ducto se usara lona la cual ayudara a reducir la vibración.

Todas las unidades serán aprobadas por AMCA tanto en flujo de aire como en sonido de acuerdo a AMCA estándar 300 y Underwriters Laboratories Inc. (UL).

**UNIDAD:**

Unidad (U).

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de suministro centrífugo, tipo caja de 1200 CFM @1.5"WG, 1HP, 1200 RPM, 1/ 115/60/. Inc (conexiones eléctricas y botonera off/on)
- Filtro MERV 8
- Lona anti vibración.
- Base para el ventilador

**EQUIPO**

- Herramienta menor
- Andamios
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**352. CÓDIGO: 519598 ↔ RUBRO: VENTILADOR HELICOCENTRIFUGO EN  
LÍNEA DE 200 CFM @ 0,25" CA, 110/1/60,169 W, ARRANQUE Y PUESTA EN  
MARCHA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Esto ventilador se utilizará para la extracción de la despensa en el área del comedor, es un ventilador de extracción en línea que será colocado dentro del área correspondiente de acuerdo al plano, el cual expulsará el aire viciado hacia el exterior a través de un louver.

**PROCEDIMIENTO:**

Las tolerancias entre el eje del ventilador y sus rodamientos serán de ajuste fino permitiendo que la vida útil de los rodamientos se alargue. Los rodamientos serán probados en fábrica y diseñados para manejo de aire.

La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

Para enfriar el motor el ventilador tendrá alerones de enfriamiento localizados encima de la rueda del ventilador permitiendo que pase aire por un intercooler de respiro, el cual se conectará directamente al compartimiento del motor.

Para reducir la vibración el ventilador deberá tener dos montantes independientes de neopreno, sobre los cuales ira montado el conjunto de la transmisión y el rodete.

Las poleas de transmisión deberán ser fundidas y permitirá la regulación, hasta el balance final del sistema. Las bandas serán libres de estática y resistente al aceite.

La admisión de aire entre la base y el cuerpo del ventilador será de una sola pieza. Este conjunto será soldado con un cordón de soldadura continuo asegurando un conjunto hermético.

Deberá tener un canal de drenaje, para el drenaje de agua grasa, etc. en un solo punto.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de Helicocentrifugo en línea de 200 CFM .
- Lona anti vibración

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**353. CÓDIGO: 519609 ↔ RUBRO: VENTILADOR HELICOCENTRIFUGO EN  
LINEA DE 500 CFM @ 0,6" CA, 110/1/60,335 W, ARRANQUE Y PUESTA EN  
MARCHA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Esto ventilador se utilizará para la extracción de los baños en el área de la biblioteca, es un ventilador de extracción en línea helicocentrífugo que será colocado dentro del área correspondiente de acuerdo al plano, el cual expulsará el aire contaminado hacia el exterior a través de un louver.

**PROCEDIMIENTO:**

Las tolerancias entre el eje del ventilador y sus rodamientos serán de ajuste fino permitiendo que la vida útil de los rodamientos se alargue. Los rodamientos serán probados en fábrica y diseñados para manejo de aire.

La cubierta del ventilador será de aluminio y permitirá un fácil acceso al compartimiento del motor y la transmisión.

Deberá tener un canal de drenaje, para el drenaje de agua grasa, etc. en un solo punto.

Provisión e instalación de ventilador de extracción helicocentrífugo en línea, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores de extracción para ductos deben ser centrífugos en línea de transmisión directa. Serán construidos de acero galvanizado con aplicación de pintura epóxica y caja de bornes externa, cuerpo-motor desmontable sin necesidad de desinstalar los acoples de ductos rectangulares.

Bajo nivel de ruido, con rodamientos a bolas de engrase permanente y protector térmico, con turbina centrífuga y hélices fabricadas en ABS, montada directamente en el motor.

Juntas de goma en impulsión y descarga, para absorber las vibraciones. Motor de inducción asíncrono monofásico, de fácil instalación y mantenimiento.

Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

**UNIDAD:**

Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Ventilador de Helicocentrífugo en línea de 500 CFM .
- Lona anti vibración

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor
- Taladro de mano
- Andamio

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**354. CÓDIGO: 519633 ↔ RUBRO: UNIDAD SPLIT CONSOLA DE PARED DE 36000  
BTU/H, R410A, INVERTER, 208-220V/1PH/60HZ, INCLUYE CONDENSADORA,  
ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Provisión e instalación de unidades Split de 36.000 btu/h, para aire acondicionado, en los lugares que se indique en planos. El equipo tiene una unidad exterior o condensadora y una unidad interior tipo consola de pared con control remoto.

El equipo debe tener certificado AHRI del equipo por parte del fabricante

Garantía de los equipos de 1 año en el equipo y accesorios, y de 3 años exclusivamente para el compresor por parte del contratista y/o proveedor de los equipos.

La unidad interior será del tipo consola decorativa para instalación en pared, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior split para pared será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica. La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration".

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MATERIALES MÍNIMOS REQUERIDOS:**

- Unidad Split 36000 BTU/H
- Bomba de Condensado
- Base de condensadora.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor.
- Andamio
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**355. CÓDIGO: 520043 ↔ RUBRO: UNIDAD SPLIT CONSOLA DE PARED DE 9000  
BTU/H, R410A, INVERTER, 208-220V/1PH/60HZ, INCLUYE CONDENSADORA,  
ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Provisión e instalación de unidades Split de 9000 btu/ h, para aire acondicionado, en los lugares que se indique en planos. El equipo tiene una unidad exterior o condensadora y una unidad interior tipo consola de pared con control remoto.

El equipo debe tener certificado AHRI del equipo por parte del fabricante

Garantía de los equipos de 1 año en el equipo y accesorios, y de 3 años exclusivamente para el compresor por parte del contratista y/o proveedor de los equipos.

La unidad interior será del tipo consola decorativa para instalación en pared, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior split para pared será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica. La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética “Categoría A”. La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con “USA Safety Code for Mechanical Refrigeration”.

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizara la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD:** Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Unidad Split 9000 BTU/H
- Base de condensadora.

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor.
- Andamio
- Taladro

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3)
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**356. CÓDIGO: 520042 ↔ RUBRO: UNIDAD TIPO CASSETTE 24000 BTU/H, 4 VIAS,  
R410A, INVERTER, 208-220V/1PH/60HZ. INCLUYE ARRANQUE Y PUESTA  
EN MARCHA; Y BOMBA DE CONDENSADO.**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El equipo tiene dos componentes uno interior o evaporadora tipo cassette de cuatro vías de capacidad nominal de enfriamiento de 24000 btu/h, y una unidad condensadora exterior, las dos unidades funcionan de manera conjunta.

Las unidades interiores conocidas como “Cassettes” decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color.

Los ventiladores de las unidades interiores serán de operación silenciosa. El Equipo deberá tener incorporado la bomba de condensado. Se deberá incluir por cada unidad evaporadora un control remoto.

La unidad interior será del tipo cassette de cuatro vías para instalar en tumbado, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior cassette de cuatro vías será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica.

Las unidades tendrán una función de autodiagnóstico. Lo cual facilitara el mantenimiento.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética “Categoría A”. La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con “USA Safety Code for Mechanical Refrigeration”.

**PROCEDIMIENTO:**

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

**UNIDAD** Unidad (U)

**MATERIALES MINIMOS REQUERIDOS:**

- Unidad evaporadora Cassette 4 vía 24000 BTU/H. Inc Condensadora
- Tacos de expansión 3/8” x 1”
- Varillas roscada diámetro 3/8”
- Rodelas planas
- Tuercas diámetro 3/8”
- Sifón.
- Bomba de condensado

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN  
EL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Base de condensadora

**EQUIPO MÍNIMO:**

- Herramienta menor,
- Andamios metálicos.
- Taladro de mano

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:**

- Inspector de obra (ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3))
- Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)
- Peón (ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2)

**MEDICIÓN Y PAGO.-**

Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## ÁREA ELÉCTRICA

### **357. CÓDIGO: 513912↔ RUBRO: PUNTO DE ILIMINACIÓN 120V**

#### **DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de iluminación de acuerdo a los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 6m.

Los elementos considerados como puntos de iluminación son:

- Cableado, tubería y accesorios para luminarias en general (normales, emergencia y salida).
- Cableado, tubería y accesorios para extractores de baño.
- Cableado, tubería y accesorios para los elementos de control (interruptores y conmutadores).

No se ha considerado dentro del rubro las piezas para los elementos de control, debido a que se encuentran cuantificados en rubros independientes.

Adicionalmente, dentro del rubro se ha considerado los empalmes y el cable concéntrico 2x14 AWG que servirá para la conexión de las luminarias y extractores.

Los rubros de las lámparas de emergencia y letreros de salida serán considerados parte del área electrónica, de igual forma los extractores de baño serán considerados en el área mecánica.

#### **PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manual de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura a definir en obra, y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los tableros tipo centro de carga.

Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

No se incluyen las obras de albañilería.

#### **EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)

#### **MATERIALES MÍNIMOS:**

Conector Emt 1/2"

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Tubería conduit emt 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Caja Octagonal

Cable flexible THHN # 12 AWG

Material menudo eléctrico

Capuchón

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Abrazadera emt 1/2"

Cable concéntrico THHN 2x12

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2)

Peón de electricista (Estr.Oc E2)

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**358. CÓDIGO: 503241 ↔ RUBRO: INTERRUPTOR SIMPLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Interruptor simple de 15 A, 120 V. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo al ambiente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja rectangular profunda

Interruptor Simple \_ Con Luz Piloto

Conector Emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**359. CÓDIGO: 503242↔ RUBRO: INTERRUPTOR DOBLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Interruptor doble de 15 A, 120 V. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo al ambiente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja rectangular profunda

Interruptor doble

Conector Emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**360. CÓDIGO: 519708↔ RUBRO: CONMUTADOR SIMPLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Conmutador simple de 15 A, 120 V, 3 vías. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo al ambiente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada en obra y quedarán debidamente nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja rectangular profunda

Conector Emt 1/2"

Conmutador simple

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**361. CÓDIGO: 519710↔ RUBRO: SENSOR DE MOVIMIENTO 180°**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en colocar la tubería EMT de ½" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Serán 3 conductores de calibre No. 12 AWG THHN, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los respectivos empalmes de derivación hacia el sensor de movimiento. La longitud considerada será de 3 m por unidad montada.

Sensor de movimiento 180° de tecnología infrarroja con alta inmunidad al ruido, voltaje de alimentación de 120VAC, de conexión directa hacia el elemento a controlar, con 180 grados de cobertura tomando la ocupación o desocupación en el espacio.

**NORMATIVA:** EN15193, ASHRAE

Voltaje nominal..... 120 V

Frecuencia nominal..... 60 Hz

Alcance máx.: 12 metros (a 20° C)

Ángulo de detección: .....180°

Ángulo de apertura.....110°

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Tiempo de retardo ..... de 1 a 12 minutos mínimo

IP 20

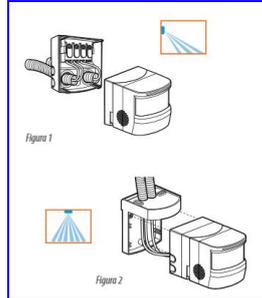


Imagen de referencia\*

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los sensores en las cajas octogonales montadas en la pared o cielo falso correspondiente a una altura de determinada, nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

SENSOR DE MOVIMIENTO 180°

Conector Emt 1/2"

Tubería conduit emt 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Caja Octogonal

Cable flexible THHN # 12 AWG

Material menudo eléctrico

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Abrazadera emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**362. CÓDIGO: 519711 ↔ RUBRO: SENSOR DE MOVIMIENTO 360°**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en colocar la tubería EMT de ½” y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Serán 3 conductores de calibre No. 12 AWG THHN, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los respectivos empalmes de derivación hacia el sensor de movimiento. La longitud considerada será de 3 m por unidad montada.

Sensor de movimiento 360° de tecnología infrarroja con alta inmunidad al ruido, voltaje de alimentación de 120VAC, de conexión directa hacia el elemento a controlar, con 360 grados de cobertura tomando la ocupación o desocupación en el espacio

NORMATIVA: EN15193, ASHRAE

Voltaje nominal..... 120 V

Frecuencia nominal..... 60 Hz

Alcance máx.: 12 metros (a 20° C)

Ángulo de detección y apertura: .....360°

Tiempo de retardo ..... de 1 a 12 minutos mínimo

IP 20

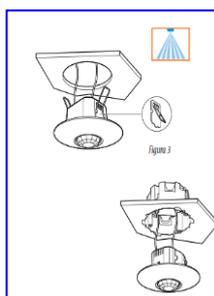


Imagen de referencia\*

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los sensores en las cajas octogonales montadas en la pared o cielo falso correspondiente a una altura de determinada, nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

SENSOR DE MOVIMIENTO 360°

Conector Emt 1/2"

Tuberia conduit emt 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Caja Octogonal

Cable flexible THHN # 12 AWG

Material menudo eléctrico

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Abrazadera emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2),

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**363. CÓDIGO: 519712↔ RUBRO: LUMINARIA LED 3X18W EMPOTRABLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Luminaria de 60 x 120 cm (dimensiones mínimas) para 3 lámparas LED de 18 vatios, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil mínima de 35000 horas, encendido instantáneo, luz blanca de 4000°K A 6500°K.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

**NORMATIVA:**

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación del equipo a nivel del techo falso.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Luminaria Led 3x18w, bandeja en acero de 0.4mm y 3 tubos Led

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**364. CÓDIGO: 513951 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED CIRCULAR EMPOTRABLE 18W  
DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este rubro consiste en la compra e instalación de una LUMINARIA CIRCULAR OJO DE BUEY LED, 1X18W, 120V, montaje sobre puesto y todos sus accesorios para instalación en cielo raso. Empotrarle blanco horizontal 2L E27 c/vidrio claro + 1 foco 18 W (18w 6500k E27)

Se compone de una luminaria compacta de luz blanca de 4000°K a 6000°K dependiendo del uso en el ambiente según planos

Potencia: 18W

Base: rosca E27

**ESPECIFICACIONES:**

La instalación de las luminarias se realiza mediante muelles de fijación que garantizan un óptimo anclaje en techos falsos con espesores desde 1 hasta 25 mm.

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil, su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Para su correcta aplicación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

**NORMATIVA:**

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación del equipo a nivel del techo falso.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Luminaria tipo ojo de buey LED de 1x18W-120V

Material menudo eléctrico

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**365. CÓDIGO: 515582 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED APLIQUE DE PARED  
INTERIOR/EXTERIOR 2X5W, IP66**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Comprende la provisión e instalación de una luminaria LED aplique de pared 2x5 W, color blanco con diseño único para obtener eficiente uso de la luz y buen efecto de anti deslumbramiento.

Especificaciones:

La luminaria debe contar con las siguientes características:

Clasificación IP: IP66 mínimo

Flujo luminoso: 1200-2000lm

Color: blanco

Voltaje: 100-265VAC

Herrajes de montaje en acero uno.

Temperatura de color: 4000-6500K

Horas de vida: mínimo 35000 hrs

Power Factor:  $\geq 0.5$

Power Efficiency:  $>85\%$

Work temperature:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil, su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo. Para su correcta aplicación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo

Norma:

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

RTE INEN 036. INEN PRTE-260

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Montar la luminaria por medio de tacos y tornillos o clavos neumáticos.

Se realizará la instalación de las luminarias; todos los conductores quedarán conectados a los centros de carga e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Luminaria led tipo aplique de 2x5W/120V

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**366. CÓDIGO: 519936↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO PLAFÓN 1X24W**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Luminaria led tipo plafón, adecuada para empotrar o sobreponer en techo exterior incluye luminaria led de 24 W. Aplicación pasillo áreas de tránsito.

Especificaciones:

Fuente de alimentación:	1 LÁMPARA LED DE 24 W
Rango de tensión	90VAC~ a 140VAC~
Tensión de operación	127V~±10%
Potencia nominal	1x24W
Fuente luminosa	(1) led, incluida
Temperatura de color	4000k a 6500k según se requiera
Flujo luminoso	1500-2500lm
Frecuencia de operación	60 Hz
Vida útil	35000hrs mínimo
Cuerpo	reflector y arillo policarbonato, pantalla cristal con acabado sandblast al centro
Acabado	blanco
Materiales	policarbonato, cristal
Grado de Protección IP	IP 65 (mínimo)
Compatibilidad	E26
Apertura en plafón	Ø220 mm

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Montar la luminaria por medio de tacos y tornillos o clavos neumáticos.

Se realizará la instalación de las luminarias; todos los conductores quedarán conectados a los tableros e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Luminaria tipo plafón 1x24w

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**367. CÓDIGO: 519913↔ RUBRO: LUMINARIA LED 2X18W EMPOTRABLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Luminaria de 60 x 120 cm (dimensiones mínimas) para 2 tubos LED de 18 vatios, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 35000 horas (mínimo), encendido instantáneo, luz blanca de 4000°K a 6500°K.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación.

NORMATIVA: RTE INEN 036, INEN PRTE-260

**Procedimiento:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación de equipo a nivel del techo falso.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Luminaria Led 2x18w, bandeja en acero de 0.4mm y 2 tubos Led

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**368. CÓDIGO: 519951 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED COLGANTE 60W**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Luminaria led tipo circular colgante, adecuada para colgar en techo, incluye luminaria led de 60 W, cadena de sujeción, cable sucre 3x12 AWG. Aplicación pasillo áreas de tránsito.

Especificaciones:

Fuente de alimentación:	1 LÁMPARA LED DE 60 W
Rango de tensión	90V~ a 220V~
Tensión de operación	127V~±10%
Potencia nominal	1x60W
Fuente luminosa	(1) led, incluida
Temperatura de color	4000k a 6500k según se requiera
Flujo luminoso	mayor a 6000 lm
Frecuencia de operación	60 Hz
Vida útil	35000hrs mínimo
Cuerpo	reflector y anillo policarbonato, pantalla cristal con acabado sandblast al centro
Acabado	blanco
Materiales	policarbonato, cristal
Grado de Protección IP	IP 65 mínimo
Compatibilidad	E26
Apertura en plafón	Ø220 mm

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"  
RTE INEN 036, INEN PRTE-260

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación de equipo a nivel del techo falso.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Luminaria Led Colgante 60 W.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2)

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**369. CÓDIGO: 519914↔ RUBRO: LUMINARIA TIPO BOLARDO DE 10W**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Luminaria tipo bolardo LED de 10W construcción metálica y pintura electro-estática, ideal para jardines y plazoletas. Altura de 0.80m. Voltaje de operación 120VAC.

NORMATIVA: RTE INEN 036

**ESPECIFICACIONES:**

Fuente de alimentación:	1 LÁMPARA LED DE 10 W
Rango de tensión	90VAC~ a 140VAC~
Tensión de operación	127V~±10%
Potencia nominal	1x10W
Fuente luminosa	(1) led, incluida
Temperatura de color	4000k a 6500k según se requiera
Flujo luminoso	1500 lm
Frecuencia de operación	60 Hz
Vida útil	35000hrs mínimo
Cuerpo	reflector y arillo policarbonato, pantalla cristal con acabado sandblast al centro
Acabado	blanco
Materiales	policarbonato, cristal
Grado de Protección IP	IP 65 (mínimo)

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Instalación de equipo en las áreas verdes, instalación en mangueras.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Luminaria tipo bolardo LED de 10W

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**370. CÓDIGO: 519713 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V  
CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, EL cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra , la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Conector Emt 1/2"

Material menudo eléctrico

Abrazadera emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**371. CÓDIGO: 520010 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE PARA  
PISO 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Serán todas las actividades para la instalación de Punto de tomacorriente doble normal polarizado de 127V para montaje en piso (NEMA 5-15R, tamper resistant). Los puntos de tomacorriente doble incluyen: tubería EMT de 1/2", abrazaderas, cajetín para piso, elementos de sujeción al piso, conductores de cobre #12 THHN AWG para fase y neutro y #14 THHN AWG para tierra con aislamiento THHN, tomacorriente doble de 15 Amp con protección IP-55 hecho de aleación de aluminio y magnesio al 3% para mayor resistencia a la oxidación – 120 V. Con tapa roscada en bronce natural de 5mm de espesor fijado con pernos de bronce de 5/32 UNC, material de aislamiento. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



TOMACORRIENTE DOBLE PARA EMBUTIR AL PISO (Imagen de Referencia)

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**372. CÓDIGO: 520103↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE 127V  
SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El sistema de fuerza inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", como ya se indicó, el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente será empotrable sobre mesón Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el mesón.

Se pagará por unidad de punto terminado previa aprobación de fiscalización.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Conector Emt 1/2"

Material menudo eléctrico

Abrazadera emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**373. CÓDIGO: 519730 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE ESPECIAL CON 21 MTS  
2X10+1X12 EMT 1/2 CON TOMA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en proveer el material para el montaje posterior de una salida a 220V que suministrarán energía a línea blanca específica (sanduchera, congelador, refrigeradora) y equipos especiales en laboratorios; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

Se instalará las respectivas tapas de cada cajetín instalado en la losa, el empalme deberá ejecutarse con cinta aislante de buena calidad. Para ello se utilizará conductor de cobre (Unilay) con aislamiento THHN #10 para la fase, #10 para tierra #12 p, en tubería EMT de 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 21m.

NORMATIVA: CPE INEN 019, NEC, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable flexible THHN # 10 AWG

Cable flexible THHN # 12 AWG

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**374. CÓDIGO: 520149 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE,  
COLOR NARANJA 127V PISO 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX), INCLUYE TOMA  
DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

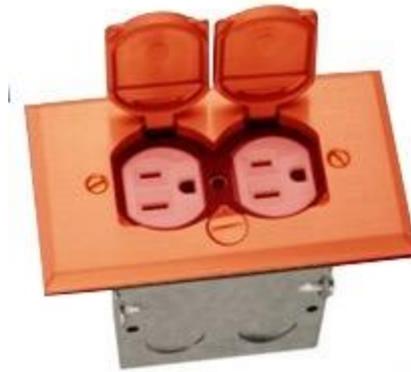
El sistema de fuerza regulado inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área Serán todas las actividades para la instalación de Punto de tomacorriente doble polarizado del sistema regulado color naranja de 127V para montaje en piso. Los puntos de tomacorriente doble incluyen: tubería EMT de 1/2", abrazaderas, cajetín para piso, elementos de sujeción al piso, conductores de cobre flexible #12 AWG para fase y neutro y #14 AWG para tierra con aislamiento THHN, tomacorriente doble de 15

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Amp con protección IP-55 hecho de aleación de aluminio y magnesio al 3% para mayor resistencia a la oxidación – 120 V. Con tapa roscada en bronce natural de 5mm de espesor fijado con pernos de bronce de 5/32 UNC, material de aislamiento. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.



TOMACORRIENTE DOBLE PARA EMBUTIR AL PISO (Imagen de Referencia)

Los tomacorrientes que se deban conectar al sistema regulado serán color naranja y de ser necesario serán etiquetados.

**TOMACORRIENTE DOBLE PARA EMBUTIR AL PISO**

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en el piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Conector Emt 1/2"

Material menudo eléctrico

Abrazadera emt 1/2"

Tomacorriente Doble 120V color Naranja

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**375. CÓDIGO: 520127 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE REGULADO DOBLE,  
COLOR NARANJA, 127V CON 8 MTRS DE CABLE (2X12+1X14) INCLUYE TOMA  
DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El sistema de fuerza regulado inicia su cableado en el centro de carga propio de cada área, cableado que se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra , la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga regulado y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojará el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente regulado deberá ser montado sobre la pared del laboratorio de tecnología e idiomas y en la biblioteca para la alimentación de equipos de computación. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



\*Imagen de referencia

Los tomacorrientes que se deban conectar al sistema regulado serán color naranja y de ser necesario serán etiquetados.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo este fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Conector Emt 1/2"

Material menudo eléctrico

Abrazadera emt 1/2"

Tomacorriente Doble 120V color Naranja

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**376. CÓDIGO: 520128 ↔ RUBRO: PUNTO TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE,  
COLOR NARANJA, 127V SOBRE MESON 8MTS (2X12+1X14 THHN FLEX)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje posterior de un tomacorriente color naranja; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos serán montados en las mesas del laboratorio de tecnología e idiomas para la alimentación de equipos de computación.

Se instalará las respectivas tapas de cada cajetín instalado a un lado del escritorio, el empalme deberá ejecutarse con cinta aislante de buena calidad. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 8m.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15., NEMA



\*Imagen de referencia

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Los interruptores se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Tomacorriente Doble 120V color Naranja

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Electricista (Estr.Oc D2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**377. CÓDIGO: 519714 ↔ RUBRO: PUNTO SECADOR DE MANOS CON 15 MTRS DE  
CABLE (2X12+1X14) AWG. INCLUYE TOMA Y SECADOR DE MANOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de un punto para secador de manos de 120V/15A, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase #12 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 14 AWG THHN (Unilay) para la tierra., dentro de tubería conduit metálica EMT 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 15m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.  
Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.  
Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.  
Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en las paredes a 1.2m terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15., NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG  
Tomacorriente Doble 120V  
Tubería conduit emt 1/2" x 3m  
Cable flexible THHN # 14 AWG  
Caja Rectangular Profunda  
Codo Conduit L/R 90° 1/2"  
Unión Conduit EMT 1/2"  
Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Secador de manos eléctrico grande  
Material menudo eléctrico  
Conector Emt 1/2"  
Abrazadera emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Electricista (Estr.Oc D2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**378. CÓDIGO: 519715 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA DE RACK CON 15 MTRS DE  
CABLE 2X12+1X14 Y TOMA TIERRA AISLADA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de un tomacorriente doble polarizado con tapa 15A 120V, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión 15A/120V, cada salida de fuerza especial deberá ser independiente en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor de cobre calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase, calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para el neutro y calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra, dentro de tubería conduit metálica EMT 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 15m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15., NEMA5-15R

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Abrazadera emt 1/2"

Material menudo eléctrico

Conector Emt 1/2"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**379. CÓDIGO: 519716 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA DE FUENTE DE 24V CON 15  
MTRS DE CABLE 2X12+1X14 Y TOMA TIERRA AISLADA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de un punto para fuente de voltaje de entrada 120Vac salida 24Vdc, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase #12 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 14 AWG THHN (Unilay) para la tierra., dentro de tubería conduit metálica EMT 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 15m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en pared entre el cielo falso y la losa

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Conector Emt 1/2"

Abrazadera emt 1/2"

Material menudo eléctrico

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**380. CÓDIGO: 519939 ↔ RUBRO: PUNTO PARA SALIDA CENTRAL DE SEGURIDAD  
CON 15 MTRS DE CABLE 2X12+1X14 Y TOMA DE TIERRA AISLADA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de un Tomacorriente doble polarizado con tapa 15A 120V, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión 15A/120V, cada salida de fuerza especial deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor de cobre calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase, calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para el neutro y calibre #14 AWG

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

THHN (Unilay) para tierra. dentro de tubería conduit metálica EMT 1/2". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 20m.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura determinada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Tomacorriente Doble 120V

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Cable flexible THHN # 14 AWG

Caja Rectangular Profunda

Codo Conduit L/R 90° 1/2"

Unión Conduit EMT 1/2"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**381. CÓDIGO: 519720 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#8(F)+3X#8(N)+1X#10(T) AWG-THHN**

**DESCRIPCIÓN:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para los tableros que se derivan de los tableros principales de bajo voltaje de cada bloque. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #8 AWG para cada una de las fases, 1 x #8 AWG para el neutro y 1 x #8 AWG para la tierra se utilizarán cables de cobre con aislamiento THHN para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 90°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, número de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable THHN AWG 10

Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos

Material menudo eléctrico

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2)

Electricista (Estr.Oc D2)

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**Unidad:**

Metro (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**382. CÓDIGO: 519949 ↔ RUBRO: SALIDA ESPECIAL DUCHA 120V, 2X8+10 THHN,  
INCLUYE DUCHA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de una salida especial para ducha eléctrica de 120V/5000W, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #8 AWG THHN para la fase #8 AWG THHN para neutro y calibre # 10 AWG THHN para la tierra., dentro de tubería metálica EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Se instalarán los puntos en las cajas rectangulares montadas en las paredes a 2.3m terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15., NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

Caja octogonal grande

Cable de cu THHN # 10 AWG

Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Material menudo eléctrico  
Alambre Galvanizado #18  
Ducha eléctrica  
Caja Rectangular Profunda  
Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Tubería conduit emt 3/4"x3m  
Conector Emt 3/4"  
Unión Conduit EMT 3/4"  
Abrazadera emt 3/4"

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Electricista (Estr.Oc D2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**383. CÓDIGO: 515577 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFASICO 30 ESPACIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga, Trifásico, de 30 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 30 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Electricista (Estr.Oc D2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**384. CÓDIGO: 519709 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 20 ESPACIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 20 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”  
NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento. Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 20 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**385. CÓDIGO: 516599 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 12 ESPACIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 12 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 12 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**386. CÓDIGO: 513967 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 6 ESPACIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 6 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 125 A, con capacidad para 6 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

Tornillos 1" a 2".

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**387. CÓDIGO: 513976 ↔ RUBRO: CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO 42 ESPACIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un Tablero de distribución tipo centro de carga, trifásico, de 42 espacios (mínimo) que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura determinada, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 42 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

Tornillos 1" a 2"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**388. CÓDIGO: 519946 ↔ RUBRO: TABLERO BYPASS PARA UPS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Consiste en el suministro del tablero trifásico de bypass con capacidad suficiente para manejar un UPS de 30 kVA, que servirá para conectar la carga del sistema regulado al UPS ó al sistema normal de energía suministrada desde la empresa eléctrica, de acuerdo a los planos y resumen de tableros.

El tablero deberá disponer como mínimo de un breaker para alimentación del UPS y dos breakers con su respectivo interbloqueo mecánico para alimentación de la carga regulada.

Construido en tol galvanizado con pintura electrostática y su interior formado por juego de barras de cobre, riel din, breakers trifásicos de caja moldeada con interbloqueo mecánico, las barras deben estar protegidas por acrílico transparente como protección.

Además, contará con un medidor para voltajes, amperios, frecuencia digital, luz piloto para indicar en qué tipo de energía está trabajando y luz piloto por cada fase.

Incluye: el montaje, etiquetado y sujeción del tablero al suelo según se presenta la ubicación en los planos correspondientes.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El tablero debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores termomagnéticos que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de Bypass 30kva con medidor de parámetros eléctricos

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**389. CÓDIGO: 520156↔ RUBRO: TABLERO BYPASS PARA UPS DE 5KVA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro del tablero trifásico de bypass con capacidad suficiente para manejar un UPS de 5 kVA, que servirá para conectar la carga del sistema regulado al UPS ó al sistema normal de energía suministrada desde la empresa eléctrica, de acuerdo a los planos y resumen de tableros.

El tablero deberá disponer como mínimo de un breaker para alimentación del UPS y dos breakers con su respectivo interbloqueo mecánico para alimentación de la carga regulada.

Construido en tol galvanizado con pintura electrostática y su interior formado por juego de barras de cobre, riel din, breakers trifásicos de caja moldeada con interbloqueo mecánico, las barras deben estar protegidas por acrílico transparente como protección.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Además, contará con un medidor para voltajes, amperios, frecuencia digital, luz piloto para indicar en qué tipo de energía está trabajando y luz piloto por cada fase.

Incluye: el montaje, etiquetado y sujeción del tablero al suelo según se presenta la ubicación en los planos correspondientes.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”  
NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El tablero debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores termomagnéticos que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de Bypass 5kva con medidor de parámetros eléctricos

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**390. CÓDIGO: 520109 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO,  
ILUMINACIÓN EXTERIOR (ADMINISTRACION)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control para el sistema de iluminación exterior. El circuito de control deberá contar con un sistema programable para controlar independientemente cada uno de los circuitos de iluminación exterior, selectores de tres posiciones (ON-OFF-AUTO), luces piloto, etc.

El circuito de fuerza estará formado por un breaker de alimentación general, barras de cobre para la alimentación de todos los circuitos, breakers y contactores independientes para cada circuito de iluminación.

El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo a los planos de detalle.

La ubicación referencial está indicada en los planos de diseño. Será empotrado en pared, a una altura adecuada para la operación y maniobra del sistema.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”
- NTE INEN 2859-1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 30 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

Breaker 2 polos 15-50 A

PLC, 100-240VAC, RELOJ INTEGRADO, 12 I O

Pulsador iluminado, amarillo, 1NA con módulo LED integrado 220 VAC

Contactador 1NA, 220 V, AC1 18A

Selector iluminable 3 posiciones 2NA

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**391. CÓDIGO: 520150 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO,  
ILUMINACIÓN EXTERIOR (BOD. LAB FISICA)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control para el sistema de iluminación exterior. El circuito de control deberá contar con un sistema programable para controlar independientemente cada uno de los circuitos de iluminación exterior, selectores de tres posiciones (ON-OFF-AUTO), luces piloto, etc.

El circuito de fuerza estará formado por un breaker de alimentación general, barras de cobre para la alimentación de todos los circuitos, breakers y contactores independientes para cada circuito de iluminación.

El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo a los planos de detalle.

La ubicación referencial está indicada en los planos de diseño. Será empotrado en pared, a una altura adecuada para la operación y maniobra del sistema.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
- NTE INEN 2859-1.
- Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.  
El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:  
El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.  
Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.  
Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.  
Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 2 polos 15-50 A

PLC, 100-240VAC, RELOJ INTEGRADO, 12 I O

Pulsador iluminado, amarillo, 1NA con módulo LED integrado 220 VAC

Contactador 1NA, 220 V, AC1 18A

Selector iluminable 3 posiciones 2NA

Tablero de distribución con barras de cobre de 225 A, con capacidad para 12 espacios mono polares; trifásico a 4 hilos 220/127 V, con barras de neutro y tierra.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**392. CÓDIGO: 520143 ↔ RUBRO: TABLERO DE CONTROL TRIFÁSICO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control. trifásico para los equipos mecánicos (ventiladores). El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo al detalle presentado en el diseño.

El tablero de control deberá disponer de contactores, relés de sobre corriente, luces piloto de funcionamiento y sobrecarga, pulsadores de paro y marcha.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de interruptores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

**EQUIPO MÍNIMO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Pulsador iluminado, amarillo, 1NA con módulo LED integrado 220 VAC

Contactador 1NA, 220 V, AC3 7A

Gabinete 60x60x20cm pesado con cerradura

Relé de sobrecarga, 3F, regulación 5.5-8.0 A (para montaje sobre contactores)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**393. CÓDIGO: 520144 ↔ RUBRO: ACOMETIDA PARA TABLERO DE CONTROL CON 5  
MTRS DE CABLE-3X10(F)+1X10(N)+1X12(T) AWG-THHN, EMT 3/4" Y TOMA  
TIERRA AISLADA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para tablero de control, que inicia en el centro de carga y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #10 AWG THHN (Unilay) para la fase #10 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para la tierra., dentro de tubería conduit EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable THHN # 12 AWG (unilay)

Caja Rectangular Profunda

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable THHN # 10 AWG (unilay)

Tubería conduit emt 3/4"x3m

Conector Emt 3/4"

Unión Conduit EMT 3/4"

Abrazadera emt 3/4"

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

Caja metálica 10x10x7 cm de paso

Tapa metálica redonda grande

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**394. CÓDIGO: 520146 ↔ RUBRO: INSTALACION TABLERO DE CONTROL DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control para la protección, control, maniobra y alarma de las bombas del sistema contra incendios, el mismo que consta de una bomba principal trifásica de 7.38 HP con arranque estrella - triángulo y una bomba jockey trifásica de 1.5 HP con arranque directo. Cada bomba deberá tener al menos selectores de 3 posiciones (ON – OFF- AUTO), contactores de acuerdo a la corriente de cada bomba, relés supervisores de voltaje, relés de sobre corriente, breaker de alimentación general de tablero, breaker por cada bomba, radar para controlar nivel y presión de agua, etc.

La coordinación de protecciones, dimensionamiento de elementos eléctricos y arranque de las bombas deberá realizarse en estricto cumplimiento de la norma NFPA70. La calibración del relé de sobre corriente deberá realizarse con la corriente nominal de la bomba.

El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo a los diseños.

La ubicación referencial está indicada en los planos de diseño. Será empotrado en pared, a una altura adecuada para la operación y maniobra del sistema.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NFPA 70, NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados.

El contratista eléctrico en conjunto con el contratista hidráulico deberá mitigar los efectos de las variaciones abruptas de presión para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de control automático de las bombas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Gabinete 60x60x20cm pesado con cerradura

Contactador para riel 1.5 HP /220 VAC AC3

Contactador para riel 7.5 hp /220 VAC AC3

Relé térmico de regulación 30 a 36 Amp (Ird05)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Breaker para riel DIN 3P 6 a 40A 4,5ka a 230 VAC  
Selector 3 posic.22mm negro 1NO+1NO CSC metálico  
Luz piloto verde 22mm 220v LED SASS  
Accesorios tablero de control (cables, terminales, canaleta, cinta espiral)  
Radar o control de nivel de agua  
Relé de supervisión de voltaje, rango 160-690 VAC (vigila: secuencia de fases, pérdida de fase, retardo de arranque y de disparo)  
Cable de Cu THHN # 6 AWG 7 hilos  
Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos  
**MANO DE OBRA:**  
Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).  
**UNIDAD:**  
Unidades (u)  
**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**  
Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**395. CÓDIGO: 520147 ↔ RUBRO: INSTALACION TABLERO DE CONTROL DE  
BOMBAS DE AGUA POTABLE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de un tablero de control para la protección control, maniobra y alarma de las bombas del sistema de agua potable, el mismo que consta de cuatro bombas trifásicas de 4 HP. Cada bomba deberá tener al menos selectores de 3 posiciones (ON – OFF- AUTO), contactores de acuerdo a la corriente de cada bomba, relés supervisores de voltaje, relés de sobre corriente, breaker de alimentación general de tablero, breaker por cada bomba, radar para controlar nivel y presión de agua, etc.

La coordinación de protecciones, dimensionamiento de elementos eléctricos y arranque de las bombas deberá realizarse en estricto cumplimiento de la norma NFPA70. La calibración de los relés de sobre corriente deberán realizarse con la corriente nominal de las bombas.

El ensamblaje debe cumplir con normativas de seguridad que permitan su correcto funcionamiento, tomando en cuenta que una vez energizado, debe garantizar la seguridad de operadores y de las instalaciones donde se encuentre ubicado. El tablero será de dimensiones adecuadas para albergar todos los materiales y equipos de acuerdo a los diseños.

La ubicación referencial está indicada en los planos de diseño. Será empotrado en pared, a una altura adecuada para la operación y maniobra del sistema.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar:

El número de contactores indicados en el cuadro de carga de este tablero.

Debe tener un espacio libre mínimo del 25% del tablero como reserva para poder incrementar interruptores termo magnéticos adicionales de distintos amperajes.

Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

Los interruptores que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Gabinete 60x60x20cm pesado con cerradura

Relé térmico de regulación 30 a 36 Amp (lrd05)

Breaker para riel DIN 3P 6 a 40A 4,5ka a 230 VAC

Selector 3 posic.22mm negro 1NO+1NO CSC metálico

Luz piloto verde 22mm 220v LED SASS

Accesorios tablero de control (cables, terminales, canaleta, cinta espiral)

Radarr o control de nivel de agua

Relé de supervisión de voltaje, rango 160-690 VAC (vigila: secuencia de fases, pérdida de fase, retardo de arranque y de disparo)

Cable de Cu THHN # 6 AWG 7 hilos

Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos

Contactorr para riel 4 hp /220 VAC AC3

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**396. CÓDIGO: 520153 ↔ RUBRO: PUNTO PARA BOMBA 4 HP SISTEMA AGUA  
POTABLE CON 3M DE ALIMENTADOR 3X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT  
3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para las bombas del sistema de agua potable, que inicia en el tablero de distribución designado, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor flexible calibre #10 AWG THHN para la fase #10 AWG THHN para neutro y calibre # 12 AWG THHN para la tierra. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 3m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja Rectangular Profunda

Abrazadera emt 3/4"

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Codo Conduit L/R 90° 3/4"  
Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Cable de cu THHN # 10 AWG  
Tuberia conduit emt 3/4"x3m  
Conector Emt 3/4"  
Unión Conduit EMT 3/4"  
Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**397. CÓDIGO: 520154 ↔ PUNTO PARA BOMBA 7,38 HP SISTEMA CONTRA  
INCENDIOS CON 3M DE ALIMENTADOR 3X8(F)+8(N)+10(T) AWG-THHN, EMT  
3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para la bomba del sistema contra incendios, que inicia en el tablero de distribución designado, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor flexible calibre #8 AWG THHN para la fase #8 AWG THHN para neutro y calibre # 10 AWG THHN para la tierra. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 3m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.  
Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.  
Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja Rectangular Profunda  
Abrazadera emt 3/4"  
Codo Conduit L/R 90° 3/4"  
Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Cable de cu THHN # 10 AWG  
Tuberia conduit emt 3/4"x3m  
Conector Emt 3/4"  
Unión Conduit EMT 3/4"  
Cable de Cu THHN # 8 AWG 7 hilos

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**398. CÓDIGO: 516161 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 16 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de breakers tipo enchufable monopolar de 1P - 16 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 1 polo 10-32 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:** Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**399. CÓDIGO: 516163 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 20 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de breakers tipo monopolar enchufable de 1P -20 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 1 polo 10-32 A.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**400. CÓDIGO: 519948 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 1P - 50 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers tipo monopolar enchufable de 1P - 50 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091“CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 1 polo 50 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**401. CÓDIGO: 503215 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 20 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -20 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091“CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 2 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**402. CÓDIGO: 519953 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 30 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -30 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091“CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 2 polos 15-60 A.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**403. CÓDIGO: 520213 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 32 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -32 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 2 polos 15-60 A.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**404. CÓDIGO: 519969 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 2P - 50 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers de 2 polos tipo enchufable de 2P -50 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 2 polos 15-60 A.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**405. CÓDIGO: 520105 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P - 16 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de breakers tipo enchufable trifásico de 3P – 16 A. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 “CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE”.

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 3 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**406. CÓDIGO: 519970 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P – 20 A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers trifásicos tipo enchufable de 3P-20 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18 KA de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091“CONMUTADORES. APARATOS DE  
CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 3 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**407. CÓDIGO: 519955↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-30A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers trifásicos tipo enchufable de 3P-30 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18 KA de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091“CONMUTADORES. APARATOS DE  
CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 3 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**408. CÓDIGO: 503373 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-40A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers trifásicos tipo enchufable de 3P-40 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18 KA de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 “CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 3 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**409. CÓDIGO: 520110 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-50ª**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers trifásicos tipo enchufable de 3P-50 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18 KA de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 “CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker 3 polos 15-60 A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**410. CÓDIGO: 520106 ↔ RUBRO: BREAKER ENCHUFABLE 3P-80A**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la instalación de los breakers trifásicos tipo enchufable de 3P-80 A se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida de al menos 18 KA de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "A paramenta de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091"CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Breaker enchufable de 3P-80 A.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**411. CÓDIGO: 519718 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA  
CONDUIT GALV EMT 2"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de tubería EMT de 2", incluye accesorios de montaje. La tubería va desde la planta baja hasta la planta alta.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido de la tubería esta especificado en los planos de diseño.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Abrazadera Emt 2"

Tubería conduit emt 1/2" x 3m

Conector Emt 2"

Unión Conduit EMT 2"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**412. CÓDIGO: 519644 ↔ RUBRO: CAJA DE PASO 10X10 CM**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión e instalación de un cajetín metálico de paso, para la instalación de tuberías.

**PROCEDIMIENTO:**

La caja de paso será empotrada en el techo o en pared según lo indique los planos.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Caja metálica 10x10x7 cm de paso

Material menudo eléctrico

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**413. CÓDIGO: 519943 ↔ RUBRO: PUNTO PARA VENTILADOR DE EXTRACCION O  
SUMINISTRO CON 10 MTRS DE CABLE-2X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT  
3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para ventilador de suministro o extracción, que inicia en el tablero de control y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conducto calibre #10 AWG THHN (Unilay) para la fase #10 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para la tierra, dentro de tubería conduit EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Caja Rectangular Profunda

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable de cu THHN # 10 AWG

Tubería conduit emt 3/4"x3m

Conector Emt 3/4"

Unión Conduit EMT 3/4"

Abrazadera emt 3/4"

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**414. CÓDIGO: 519942 ↔ RUBRO:PUNTO PARA CONDENSADOR- ALIMENTADOR  
2X10(F)+10(N) +12(T) AWG-THHN, TUBERIA EMT 3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida de 220V para el condensador del sistema mecánico en el exterior de los bloques, inicia en el tablero de control y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independiente en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor calibre #10 AWG THHN (Unilay) para la fase #10 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para la tierra, dentro de tubería conduit EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

La salida eléctrica a los exteriores se debe realizar con cajas de conexión y elementos con grado de protección mínimo IP65.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:** CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable THHN AWG 10 (Unilay)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Tubería conduit EMT 3/4" x 3 mts  
Conector conduit EMT 3/4"  
Grapa metálica EMT 3/4"  
Unión conducir EMT 3/4"  
Caja octogonal grande con tapa  
CINTA AISLANTE 20Y 3M TEMFLEX NEGRA/COLORES  
Cable THHN AWG 12 (Unilay)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**415. CÓDIGO: 519941 ↔ RUBRO: PUNTO PARA EVAPORADOR- 2X10(F)+10(N)+12(T)  
AWG-THHN + TUBERÍA EMT 3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para evaporador del sistema mecánico, que inicia en el tablero de control y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor flexible calibre #10 AWG THHN para la fase #10 AWG THHN para neutro y calibre # 12 AWG THHN para la tierra. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Caja Rectangular Profunda

Abrazadera emt 3/4"

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable de cu THHN # 10 AWG

Tubería conduit emt 3/4"x3m

Conector Emt 3/4"

Unión Conduit EMT 3/4"

**MANO DE OBRA:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**416. CÓDIGO: 519947 ↔ RUBRO: UPS ONLINE 220V, 30KVA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con el fin de abastecer de energía estable y regulada al equipo electrónico sensible, se necesita la instalación de una unidad reguladora de energía (UPS), esta unidad debe ser trifásica de 30 kVA, a 220 Voltios.

El UPS debe sujetarse como mínimo a los siguientes parámetros:

**ENTRADA:**

Voltaje Nominal: 220 VAC

Rangos de Voltaje: 176 – 276 V +/- 3V

Frecuencia: 60 Hz +/- 8%

Factor de Potencia: >0.98

**SALIDA:**

Voltaje Nominal:240/120 V

Frecuencia: Modo en línea 60 Hz +/- 8%; Modo Baterías 60 Hz +/- 0.5%

Forma de Onda: 100% Onda Senoidal.

Distorsión de voltaje: <2% THD línea cargada; <6% THD línea no cargada

Factor Cresta: 3:1

**BATERIAS:**

Tipo: Batería sellada libre de mantenimiento

Capacidad: 12V/ 7Ah

Tiempo de respaldo: mayor a 15 minutos a 100% de carga.

Tiempo de recarga: menor a 3 horas.

**BY PASS:**

Automático: En sobrecarga y falla del UPS

Tiempo de transferencia: 0 ms (AC a DC e inversor a Bypass)

**CONTACTO DE SALIDA:**

Cableado directo hacia el tablero de bypass.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

UPS ONLINE 30KVA, 220V, 60HZ.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**417. CÓDIGO: 520155 ↔ RUBRO: UPS ONLINE 220V, 5 KVA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con el fin de abastecer de energía estable y regulada al equipo electrónico sensible, se necesita la instalación de una unidad reguladora de energía (UPS), esta unidad debe ser de 5 kVA, a 220 Voltios.

El UPS debe sujetarse como mínimo a los siguientes parámetros:

**ENTRADA:**

Voltaje Nominal: 220 V

Rangos de Voltaje: 176 – 276 V +/- 3V

Frecuencia: 60 Hz +/- 8%

Factor de Potencia: >0.98

**SALIDA:**

Voltaje Nominal: 240/120 V

Frecuencia: Modo en línea 60 Hz +/- 8%; Modo Baterías 60 Hz +/- 0.5%

Forma de Onda: 100% Onda Senoidal.

Distorsión de voltaje: <2% THD línea cargada; <6% THD línea no cargada

Factor Cresta: 3:1

**BATERIAS:**

Tipo: Bateria sellada libre de mantenimiento

Capacidad: 12V/ 7Ah

Tiempo de respaldo: mayor a 8 minutos a 100% de carga.

Tiempo de recarga: menor a 3 horas.

**BY PASS:**

Automático: En sobrecarga y falla del UPS

Tiempo de transferencia: 0 ms (AC a DC e inversor a Bypass)

**CONTACTO DE SALIDA:**

Cableado directo a centro carga.

**PROCEDIMIENTO:**

Las instalaciones serán ejecutadas por personal calificado para lo cual deben utilizar todos los materiales y equipos necesarios para la correcta instalación.

El UPS será instalado en el sitio especificado en los planos de instalaciones eléctricas y se realizarán todas las conexiones tanto al tablero de bypass como al centro de carga.

El contratista debe entregar el equipo funcionando y con los certificados de garantía técnica, manuales de uso y de mantenimiento; así como capacitar al personal de mantenimiento del contratante en el funcionamiento y operación del mismo ante eventos de falla.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

UPS ONLINE 5KVA, 220V. 60HZ.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**418. CÓDIGO: 520116 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TABLERO DE  
DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL PARA BLOQUES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, montaje y ensamblaje de un armario metálico, con paredes de tol de 1/16" completamente pintado en pintura electrostática y con una puerta frontal con su respectiva seguridad. Dimensiones de 1.80x0.80x0.40 m. Las barras de cobre deben soportar una corriente mínima de 1000 A y será armado con el fin de albergar una protección principal y 17 circuitos secundarios, de acuerdo al diagrama unifilar de los planos de diseño. Serán considerados 4 espacios de reserva.

El tablero deberá disponer de un medidor de parámetros eléctricos digital con sus respectivos transformadores de corriente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"  
NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, ASTM B-187

**PROCEDIMIENTO:**

El tablero debe ser ensamblando de acuerdo al diagrama unifilar de los planos de diseño y considerando las normas de construcción establecidas por la empresa eléctrica local. La protección principal será tipo caja moldeada trifásica de 800 A variable, regulada a la corriente nominal del transformador. Los circuitos secundarios serán protegidos mediante interruptores termomagnéticos. El tablero será armado y etiquetado a fin de asegurar la correcta identificación para el personal de mantenimiento de los diferentes alimentadores a los subtableros, así como las fases, considerando la nomenclatura indicada en los planos de diseño.

Las barras deberán estar protegidas por acrílico transparente.

Se instalará un supresor de transientes (TVSS)

Todos los elementos se montarán teniendo en cuenta la función, frecuencia de operación, mantenimiento, etc. Serán accesibles para su manejo y mantenimiento sin posibilidad de contactos accidentales que puedan poner en peligro a las personas.

Todas las borneras deberán estar identificadas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Termomagnética caja moldeada, 3P-30A

Termomagnética caja moldeada, 3P-50A

Termomagnética caja moldeada, 3P-70A

Termomagnética caja moldeada, 3P-100A

Termomagnética caja moldeada, 3P-200A

Termomagnética caja moldeada, 3P-160A

Termomagnética caja moldeada, 3P-400A

Termomagnética caja moldeada, 3P-160-400A(regulable)

Termomagnética caja moldeada, 3P-800A

Juego de barras de cobre 1000 A

Juego de borneras

Terminales para cable

Canaleta plástica ranurada 80 x 60 mm

Aislador de barra 25 mm.SM-25

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Separadores de borneras

Tapas para borneras

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Transformadores de corriente  
Voltmetro - amperímetro digital  
Gabinete de 1,80 x 0,80 x 0,4 m NEMA 3  
TVSS, SPD R/D, 3F B, 120/240V/100K/T1+2MD

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**419. CÓDIGO: 520117 ↔ RUBRO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TABLERO DE  
DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL-1 PARA BLOQUES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, montaje y ensamblaje de un armario metálico, con paredes de tol de 1/16" completamente pintado en pintura electrostática y con una puerta frontal con su respectiva seguridad. Dimensiones de 1.80x0.80x0.40 m. Las barras de cobre deben soportar una corriente mínima de 1000 A y será armado con el fin de albergar una protección principal y 13 circuitos secundarios, de acuerdo al diagrama unifilar de los planos de diseño. Serán considerados 4 espacios de reserva.

El tablero deberá disponer de un medidor de parámetros eléctricos digital con sus respectivos transformadores de corriente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"  
NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, ASTM B-187

**PROCEDIMIENTO:**

El tablero debe ser ensamblando de acuerdo al diagrama unifilar de los planos de diseño y considerando las normas de construcción establecidas por la empresa eléctrica local. La protección principal será tipo caja moldeada trifásica de 160-400 A variable, regulada a la corriente nominal del transformador. Los circuitos secundarios serán protegidos mediante interruptores termomagnéticos. El tablero será armado y etiquetado a fin de asegurar la correcta identificación para el personal de mantenimiento de los diferentes alimentadores a los subtableros, así como las fases, considerando la nomenclatura indicada en los planos de diseño.

Las barras deberán estar protegidas por acrílico transparente.

Se instalará un supresor de transientes (TVSS)

Todos los elementos se montarán teniendo en cuenta la función, frecuencia de operación, mantenimiento, etc. Serán accesibles para su manejo y mantenimiento sin posibilidad de contactos accidentales que puedan poner en peligro a las personas.

Todas las borneras deberán estar identificadas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Termomagnética caja moldeada, 3P-20A

Termomagnética caja moldeada, 3P-30A

Termomagnética caja moldeada, 3P-50A

Termomagnética caja moldeada, 3P-70A

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Termomagnética caja moldeada, 3P-160A  
Juego de barras de cobre 1000 A  
Juego de borneras  
Terminales para cable  
Canaleta plástica ranurada 80 x 60 mm  
Aislador de barra 25 mm.SM-25  
Cinta Aislante 20 ydas.(negra)  
Separadores de borneras  
Tapas para borneras  
Transformadores de corriente  
Voltmetro - amperímetro digital  
Gabinete de 1,80 x 0,80 x 0,4 m NEMA 3  
TVSS, SPD R/D, 3F B, 120/240V/100K/T1+2MD

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**420. CÓDIGO: 520121 ↔ RUBRO: GENERADOR 165 KVA, 220/127V, 60 HZ**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación eléctrica un grupo electrógeno de emergencia trifásico de 165 kVA, 220/127 V para el sistema eléctrico de emergencia y el tablero de transferencia automática. El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

**PROCEDIMIENTO:**

Se suministrará e instalará los siguientes equipos con las siguientes características:

**GENERADOR DE EMERGENCIA**

Potencia Stand By: 165 kVA  
Voltaje de generación: 220/127 V  
Fases: 3  
Factor de potencia: 0,8 mínimo  
Regulación de frecuencia: +/- 1% máximo  
Regulación de voltaje: +/- 5% máximo  
Frecuencia: 60 Hz  
Panel de control electrónico con:  
Voltímetro  
Amperímetro  
Frecuencímetro  
Medidor de temperatura del agua o motor  
Manómetro de presión de aceite  
Switch de arranque  
Botón de parada de emergencia  
Cargador y mantenedor DC para la carga de la batería  
Accesorios y características adicionales  
Chasis con aislador de vibración

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Protección del generador con breakers de salida  
Baterías  
Depósito de combustible incorporado para 8 horas de funcionamiento a plena carga.  
Silenciador  
Escape de gases (desde el generador hacia el exterior del bloque)  
Precalentador  
Cables  
Protecciones adicionales  
Garantía de repuestos  
Cabina de insonorización  
Aislamiento clase "H"  
Nivel de ruido exterior menor a 76 dB.

El grupo electrógeno deberá cumplir al menos las siguientes normativas: ISO 3046, DIN 6271, BS EN 60034, BS5000, IEC34, VDE 0530, NEMA MG1-32, CSA C22.2-100, AS1359.

El contratista deberá instalar sin costo adicional alguno el tubo de escape, por lo que deberá considerar el diámetro recorrido y longitud del tubo, así como también herrajes de sujeción y abrazaderas, de manera de poder garantizar una adecuada evacuación de los gases hacia el exterior del cuarto que aloja al generador para esto se deberá dejar una abertura en la pared de un tamaño de por lo menos 1.5 veces más grande que la salida del escape del generador.

Se suplirán (2) juegos c/uno de planos eléctricos de los controles, manual de mantenimiento de la planta y lista de repuestos

Previo a la ejecución de los trabajos el Contratista examinará las áreas y condiciones bajo las cuales funcionará el sistema de energía de emergencia, notificará al fiscalizador por escrito las áreas que son perjudiciales a la realización apropiada y oportuna del trabajo y además de los cambios que se deban realizarse al trazado original de la obra.

#### **TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**

Se suplirá e instalará un interruptor de transferencia automática de 165 kVA 3 polos, 60Hz, 220/127 voltios, eléctrica y mecánicamente sostenido, con disyuntores motorizados. Este interruptor deberá transferir la carga de normal a emergencia al bajar el voltaje a un 80% y automáticamente pasar de emergencia a normal con 90% de voltaje en la sección normal.

El sistema de transferencia incluye:

- a) Relevador de retraso transferencia a normal ajustable a 0-5 min.
- b) Relevador ajustable de 0-5 min. que permita a la planta funcionar por cierto tiempo, después de que el voltaje normal haya sido reestablecido
- c) Interruptor de pruebas de 4 posiciones
- d) Contactos auxiliares.
- e) Relevadores de frecuencia
- f) Luces indicadoras, voltímetro y amperímetro
- g) Cargador de baterías de 24VDC. A carga lenta con amperímetro para la batería.
- h) Módulo electrónico de transferencia automática

#### **REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

El Contratista deberá hacer el replanteamiento previo a ejecutar las actividades de fabricación, provisión e instalación del grupo, para asegurarse que todo se desarrolle dentro de lo planificado y diseñado.

El constructor eléctrico deberá tener una coordinación cercana con las obras civiles para las bases y colocación de los equipos, con el fin de asegurar una correcta instalación.

Durante las fases de fabricación, transporte e instalación, el contratista deberá asegurar la integridad del equipo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La canalización eléctrica de los alimentadores deberá ser soterrada en todo su recorrido y completamente independiente del canal contra derrames.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

En primer lugar, es necesario colocar el grupo en un lugar que no perjudique el funcionamiento de todos los elementos, que permita un acceso adecuado a todos sus componentes, que respete ciertas reglas de seguridad, limite el ruido y proporcione protección contra la intemperie.

Será necesario colocar el grupo sobre una superficie y sustentarlo de la mejor forma posible.

Los gases de escape producidos en el funcionamiento del grupo deben ser canalizados apropiadamente, de forma que no haya recirculación a la admisión, y no haya problemas de seguridad a causa de las superficies calientes.

Se debe considerar que el grupo necesita aire para la combustión, para refrigerar el radiador y para eliminar el caudal radiado al ambiente por el motor y el generador

Tener en cuenta la secuencia de fases y el aislamiento de los conductores, observando la buena calidad de los materiales y la firmeza de las sujeciones y conexiones.

Posterior a la Ejecución

Asegurarse que luego de instalado el grupo esté adecuadamente colocado, que no se queden al interior elementos extraños o que puedan interferir con el funcionamiento. Asegurarse que en lo posterior no ingresen elementos o animales que puedan provocar cortes inesperados de energía. Previa a la realización de la energización se deberá realizar verificaciones al sistema de conexión al potencial de tierra.

**ENSAYOS Y TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:**

Inspección visual del grupo electrógeno. Inspección visual del sistema de almacenamiento y alimentación de combustible. Ejecución de las pruebas recomendadas en el manual del fabricante. Una vez instalado se procederá a encender el motor y verificar el nivel de voltaje de salida del generador.

Las tolerancias serán las establecidas por las normas y las indicadas por el fabricante del equipo. El contratista deberá asumir el Diesel consumido hasta la entrega definitiva de la obra.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Montacargas.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Generador 165KVA, 240-120/60HZ.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**421. CÓDIGO: 520120 ↔ RUBRO: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 300 KVA  
PADMOUNT TIPO RADIAL 13.8KV/220-127V**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación eléctrica un transformador PADMOUNT de 300 KVA 13800– 220/127V de acuerdo a las normas establecidas por la Empresa Eléctrica Local. El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los terminales de bajo voltaje deberán estar al lado derecho visto del frente, de tal forma que no existan cruces de los cables de bajo voltaje con los cables de medio voltaje.

El transformador tendrá taps en el lado de alta tensión, para ajustar el voltaje en rangos de  $+ y - 2 \times 2.5\%$ , en total 5 taps.

**PROCEDIMIENTO:**

El constructor deberá realizar el montaje, pruebas y conexión de conductores de media y baja tensión en el transformador, la instalación deberá llevarse a cabo en un cuarto eléctrico diseñado con esta finalidad.

La obra civil deberá garantizar un adecuado canal contra derrames completamente independiente de las canalizaciones de medio y bajo voltaje. No se aceptarán cables de medio voltaje cruzados, en contacto con los cables de bajo voltaje o en el interior del canal contra derrames. Por lo tanto, el constructor deberá prever las correspondientes canalizaciones durante la ejecución de la obra civil.

El constructor instalará todos los materiales y accesorios necesarios para dejar totalmente funcional el equipo.

El transformador incluirá la provisión e instalación de elbow conectores (conectores tipo codo para medio voltaje, codo pararrayos y puntas terminales) tanto para la alimentación principal como para las derivaciones en el caso de que el transformador sea tipo malla.

Cada transformador deberá cumplir las normas y pruebas necesarias exigidas por la Empresa Eléctrica, las especificaciones y lineamientos del MEER.

Se suministrará e instalará un transformador trifásico, tipo PADMOUNTED de las siguientes características:

Diseñado para trabajar en forma continua.

PADMOUNTED tipo pedestal, radial 300 kVA de capacidad

Frecuencia 60 Hz

Grupo de conexión: Dyn5

Refrigeración: ONAN

Voltaje primario 13800 V

Voltaje secundario 220/127 V

Construido bajo normas INEN 2120, ANSI-C57 e IEC

Deberá incluir el protocolo de pruebas.

Garantía del fabricante.

El transformador tendrá taps en el lado de alta tensión, para ajustar el voltaje en rangos de  $+ y - 2 \times 2.5\%$ . En total 5 taps y deberán ser operables con la unidad des energizada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Montacargas,

Grua móvil > 2ton.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Transformador Trifásico de distribución de 300KVA TIPO PADMOUNTED autoenfriado, sumergido en aceite; apto para trabajo continuo a la intemperie a 3000msnm, con una variación de temperatura de 65°C sobre el ambiente.
- Accesorios para transformador (1 BushingWell, 1 Bushing de baja tensión, 1 Válvula para inyección de nitrógeno, 1 Tapón de llenado, 1 Válvula de drenaje, 1 jgo Soportes de parqueo, 1 Seccionador 2 Pos., 3 Fusibles BAY-O-NET, 3 Bushing Insert, 3 ELBOW CONN

Barra de Cu, 800A

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**422. CÓDIGO: 520004 ↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.9X0.9X0.9M CON TAPA,  
CON CERCO METÁLICO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la excavación y construcción de un pozo de revisión con tapa de hormigón armado fuera de las edificaciones con la profundidad determinada y en los sitios que indican los planos respectivos.

TIPOS	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Aplicación
Tipo A	0.60	0.60	0.75	AP-ACOMETIDA
Tipo B	0.90	0.90	0.90	MV –BV-AP
Tipo C	1.20	1.20	1.20	MV –BV-AP
Tipo D	1.60	1.20	1.50	MV –BV-AP
Tipo E	2.50	2.00	2.00	MV –BV-AP

- Las profundidades indicadas en la tabla son mínimas y podrá aumentar dependiendo de cantidad de ductos a instalarse.
- Los pozos tipo C serán utilizados para derivaciones en bajo voltaje
- Los pozos tipo C y D se construirán con 2 tapas que cubran el área del mismo.
- En el pozo tipo E se podrán colocar módulos premoldados para derivación y seccionamiento. Este tipo de pozo irá con una tapa de hierro esteroidal.
- Los pozos tipo D y E se construirán normalmente en las esquinas

Fuente:

[http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=553&Itemid=873](http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com_content&view=article&id=553&Itemid=873)

Las dimensiones de los pozos se encuentran establecidas por el MERNNR por lo que no se aceptara ningún cambio en sus dimensiones.

**PROCEDIMIENTO:**

La medida de los pozos será de 90x90x90 cm interior libre, conforme se especifique su ubicación en los planos, construidas en hormigón simple de  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural clase B. Tendrán tapas de hormigón armado con marco de ángulo de hierro “y contramarco de ángulo de hierro”. Y deberá llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve B.V para los de 90x90x90 cm.

El espesor de las paredes debe ser de al menos 12cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paleteado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa.

En la tapa de los pozos se deberá identificar el tipo de instalación a la que corresponde, las letras a marcar deben tener la siguiente simbología y pintadas las letras con los siguientes colores:

MV: Red de medio voltaje, color rojo.

BV: Red de bajo voltaje, color verde.

AP: Red de alumbrado exterior, verde.

El marco y contramarco debe ser pintado con pintura anticorrosiva.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33).

Vibrador de Concreto.

Soldadora Eléctrica 300<sup>a</sup>.

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Acero de Refuerzo  $f'y= 4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>

Cemento Portland Gris

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.  
Ripio Triturado  
TABLA DE ENCOFRADO 0.30\*2.40 m  
Arena Fina  
Clavos (2" \_2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2")  
Alambre Galvanizado #18  
Aditivo Impermeabilizante p/morteros\_Sika 1  
Agua

**MANO DE OBRA:**

Peón (Estr.Oc E2).  
Albañil (Estr.Oc D2),  
Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,  
Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**423. CÓDIGO: 520210↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 1.2X1.2X1.2M CON TAPA, CON  
CERCO METÁLICO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la excavación y construcción de un pozo de revisión con tapa de hormigón armado fuera de las edificaciones con la profundidad determinada y en los sitios que indican los planos respectivos.

TIPOS	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Aplicación
Tipo A	0.60	0.60	0.75	AP-ACOMETIDA
Tipo B	0.90	0.90	0.90	MV -BV-AP
Tipo C	1.20	1.20	1.20	MV -BV-AP
Tipo D	1.60	1.20	1.50	MV -BV-AP
Tipo E	2.50	2.00	2.00	MV -BV-AP

- Las profundidades indicadas en la tabla son mínimas y podrá aumentar dependiendo de cantidad de ductos a instalarse.
- Los pozos tipo C serán utilizados para derivaciones en bajo voltaje
- Los pozos tipo C y D se construirán con 2 tapas que cubran el área del mismo.
- En el pozo tipo E se podrán colocar módulos premoldados para derivación y seccionamiento. Este tipo de pozo irá con una tapa de hierro esferoidal.
- Los pozos tipo D y E se construirán normalmente en las esquinas

Fuente:

[http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=553&Itemid=8](http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com_content&view=article&id=553&Itemid=8)  
73

Las dimensiones de los pozos se encuentran establecidas por el MERNNR por lo que no se aceptara ningún cambio en sus dimensiones.

**PROCEDIMIENTO:**

La medida de los pozos será de 120x120x120 cm interior libre, conforme se especifique su ubicación en los planos, construidas en hormigón simple de F'c=210 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural clase B. Tendrán tapas de hormigón armado con marco de ángulo de hierro "y contramarco de ángulo de hierro". Y deberá llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve M.V.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El espesor de las paredes debe ser de al menos 12cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paleteado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa.

En la tapa de los pozos se deberá identificar el tipo de instalación a la que corresponde, las letras a marcar deben tener la siguiente simbología y pintadas las letras con los siguientes colores:

MV: Red de medio voltaje, color rojo.

BV: Red de bajo voltaje, color verde.

AP: Red de alumbrado exterior, verde.

El marco y contramarco debe ser pintado con pintura anticorrosiva.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33).

Vibrador de Concreto.

Soldadora Eléctrica 300A.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Acero de Refuerzo  $f'y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$

Cemento Portland Gris

Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.

Ripio Triturado

TABLA DE ENCOFRADO 0.30\*2.40 m

Arena Fina

Clavos (2" \_ 2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2")

Alambre Galvanizado #18

Aditivo Impermeabilizante p/morteros.

Agua

Codo PVC EC 110mm x 90°-desague

Codo reversible 4"

Precinto plástico de 7 mm de ancho x 1,8 mm de esp. x 350 mm de long.

Soporte para Cables

**MANO DE OBRA:**

Peón (Estr.Oc E2),

Albañil (Estr.Oc D2),

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1,

Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**424. CÓDIGO: 520003 ↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.6X0.6X0.75M CON TAPA,  
CON CERCO METÁLICO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la excavación y construcción de un pozo de revisión con tapa de hormigón armado fuera de las edificaciones con la profundidad determinada y en los sitios que indican los planos respectivos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

TIPOS	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Aplicación
Tipo A	0.60	0.60	0.75	AP-ACOMETIDA
Tipo B	0.90	0.90	0.90	MV -BV-AP
Tipo C	1.20	1.20	1.20	MV -BV-AP
Tipo D	1.60	1.20	1.50	MV -BV-AP
Tipo E	2.50	2.00	2.00	MV -BV-AP

- Las profundidades indicadas en la tabla son mínimas y podrá aumentar dependiendo de cantidad de ductos a instalarse.
- Los pozos tipo C serán utilizados para derivaciones en bajo voltaje
- Los pozos tipo C y D se construirán con 2 tapas que cubran el área del mismo.
- En el pozo tipo E se podrán colocar módulos premoldeados para derivación y seccionamiento. Este tipo de pozo irá con una tapa de hierro esferoidal.
- Los pozos tipo D y E se construirán normalmente en las esquinas

Fuente:

[http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=553&Itemid=873](http://www.unidadespropiedad.com/index.php?option=com_content&view=article&id=553&Itemid=873)

Las dimensiones de los pozos se encuentran establecidas por el MERNNR por lo que no se aceptara ningún cambio en sus dimensiones

**PROCEDIMIENTO:**

La medida de los pozos será de 60x60x75 cm interior libre, conforme se especifique su ubicación en los planos, construidas en hormigón simple de  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural clase B. Tendrán tapas de hormigón armado con marco de ángulo de hierro “y contramarco de ángulo de hierro”. Y deberá llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve A.P.

El espesor de las paredes debe ser de al menos 12cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paleteado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa.

En la tapa de los pozos se deberá identificar el tipo de instalación a la que corresponde, las letras a marcar deben tener la siguiente simbología y pintadas las letras con los siguientes colores:

MV: Red de medio voltaje, color rojo.

BV: Red de bajo voltaje, color verde.

AP: Red de alumbrado exterior, verde.

El marco y contramarco debe ser pintado con pintura anticorrosiva.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33).

Vibrador de Concreto.

Soldadora Eléctrica 300A.

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Acero de Refuerzo  $f'y= 4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>

Cemento Portland Gris

Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.

Ripio Triturado

TABLA DE ENCOFRADO 0.30\*2.40 m

Arena Fina

Clavos (2" \_2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2")

Alambre Galvanizado #18

Aditivo Impermeabilizante p/morteros\_Sika 1

Agua

**MANO DE OBRA:**

Peón (Estr.Oc E2).

Albañil (Estr.Oc D2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**425. CÓDIGO: 519885↔ RUBRO: POZO ELÉCTRICO DE 0.4X0.4X0.4M CON TAPA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la excavación y construcción de un pozo de revisión con tapa de hormigón armado fuera de las edificaciones con la profundidad determinada y en los sitios que indican los planos respectivos. Las dimensiones de este pozo, no se encuentra normada, sin embargo, las dimensiones propuesta se consideran mínimas y de ser necesario podrían variar únicamente bajo un acuerdo entre el contratista y el fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO:**

La medida de los pozos será de 40x40x40 cm interior libre, conforme se especifique su ubicación en los planos, construidas en hormigón simple de  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural clase B. Tendrán tapas de hormigón armado con marco de ángulo de hierro “y contramarco de ángulo de hierro”. Y deberá llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve A.P.

El espesor de las paredes debe ser de al menos 12cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paletado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa.

En la tapa de los pozos se deberá identificar el tipo de instalación a la que corresponde, las letras a marcar deben tener la siguiente simbología y pintadas las letras con los siguientes colores:

MV: Red de medio voltaje, color rojo.

BV: Red de bajo voltaje, color verde.

AP: Red de alumbrado exterior, verde.

El marco y contramarco debe ser pintado con pintura anticorrosiva.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Parihuelas Metálicas (0.33 x 0.33 x 0.33).

Vibrador de Concreto.

Soldadora Eléctrica 300A.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Acero de Refuerzo  $f'y= 4.200$  Kg/cm<sup>2</sup>

Cemento Portland Gris

Angulo 50x3 mm\_Peso = 13,71 Kg.

Ripio Triturado

TABLA DE ENCOFRADO 0.30\*2.40 m

Arena Fina

Clavos (2" \_ 2 1/2" \_ 3" \_ 3 1/2")

Alambre Galvanizado #18

Aditivo Impermeabilizante p/morteros\_Sika 1

Agua

**MANO DE OBRA:**

Peón (Estr.Oc E2),

Albañil (Estr.Oc D2).

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**426. CÓDIGO: 520152 ↔ RUBRO: MALLA DE PUESTA A TIERRA GENERAL DE 8  
VARILLAS COPPERWELD DE 5/8" X 2.40METROS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

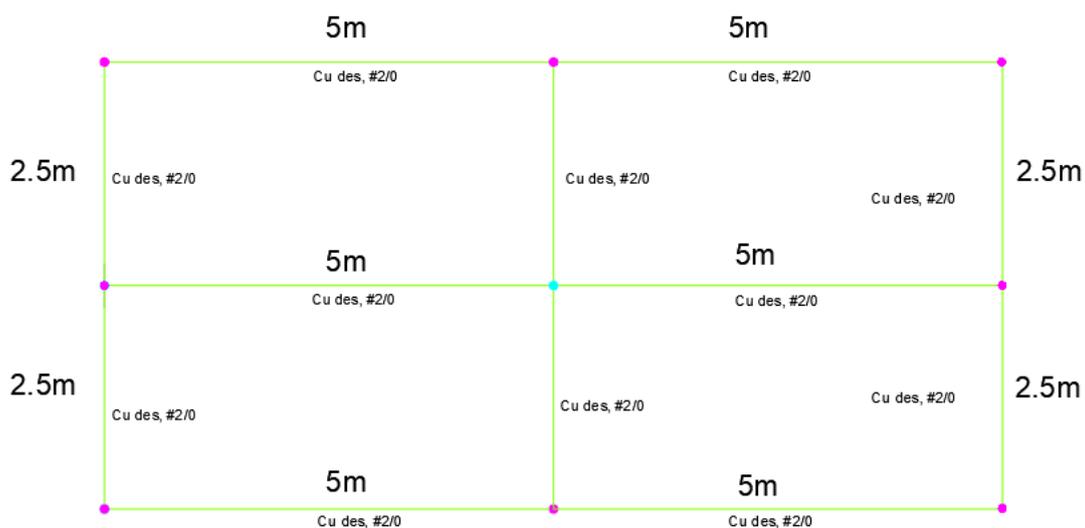
Se construirá una malla de puesta a tierra para aterrizar el transformador y una malla de puesta a tierra para el laboratorio de tecnología e idiomas

Las mismas se instalarán en forma de anillo alrededor del equipo de acuerdo al detalle proporcionado en plano. La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Norma: IEEE Std 80-2000

**PROCEDIMIENTO**

Se utilizarán varillas Copperweld de 3/4", las cuales irán enterradas a una profundidad de 1 m, las mismas estarán entrelazadas con cable de cobre #2/0 AWG desnudo. Las varillas estarán dispuestas en forma de rectangular las medidas de cada uno de los lados de la malla están detallados en el plano correspondiente. Toda unión será realizada con soldadura de junta exotérmica.



La puesta de las varillas Copperweld deben colocarse guardando 10 cm de diámetro, y hasta una profundidad de 1.60 m de relleno con material mineral que ayude a mejorar la conductividad del suelo. El cable será de cobre desnudo 19 hilos, calibre 2/0 AWG, fabricado bajo normas ASTM-B1, ASTM-B2, ASTM-B3 y ASTM-B4. Las varillas tipo copperweld de dimensiones 5/8" x 8'. Las juntas exotérmicas deberán ser tipo cadweld.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El contratista realizará las mediciones de la resistencia de la malla a fin de comprobar que el valor de la malla sea menor a 5 ohmios. En el rubro se consideran los costos del material de mejoramiento del suelo a fin de cumplir con la resistencia solicitada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMO:**

Suelda exotérmica de 90gr

Cable de Cu desnudo #2/0 AWG 19 hilos

Varilla copperweld 5/8" x 2.40 m Alta Camada

Gem (Mejorador de conductividad eléctrica del suelo) 25lb

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**427. CÓDIGO: 519964 ↔ RUBRO: MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYOS  
DE 9 VARILLAS COPPERWELD DE 5/8" X 2.40 METROS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se construirán tres mallas de puesta a tierra para aterrizar los pararrayos. Las mismas se instalarán en forma de anillo alrededor del equipo de acuerdo al detalle proporcionado en plano. La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Norma: IEEE Std 80-2000

**PROCEDIMIENTO**

Se utilizarán varillas Copperweld de alta camada de 5/8" de diámetro y 2.4m de longitud, las cuales irán enterradas a una profundidad de 1 m, las mismas estarán entrelazadas con cable de cobre #2/0 AWG desnudo. Las varillas estarán dispuestas en forma de lados 10x5m conforme se aprecia en plano. Toda unión será realizada con soldadura de junta exotérmica.



**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La puesta de las varillas Copperweld deben colocarse guardando 10 cm de diámetro, y hasta una profundidad de 1.60 m de relleno con material mineral no corrosivo que ayude a mejorar la conductividad del suelo.

El cable será de cobre desnudo 19 hilos, calibre 2/0 AWG, fabricado bajo normas ASTM-B1, ASTM-B2, ASTM-B3 y ASTM-B4. Las varillas tipo copperweld de dimensiones 5/8" x 2.4m. Las juntas exotérmicas deberán ser tipo cadweld.

Se dejarán los pozos de revisión respectivos (mostrados en planos) con las medidas correspondientes y especificaciones descritas en su correspondiente rubro.

El contratista realizará las mediciones de la resistencia de la malla a fin de comprobar que el valor de la malla sea menor a 5 ohmios. En el rubro se consideran los costos del material de mejoramiento del suelo a fin de cumplir con la resistencia solicitada.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMO:**

Suelda exotérmica de 90gr

Cable de Cu desnudo #2/0 AWG 19 hilos

Varilla copperweld 5/8"x 2.40 m Alta Camada

Gem (Mejorador de conductividad eléctrica del suelo) 25lb

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**428. CÓDIGO: 519966↔ RUBRO: PARARRAYOS ACTIVO PDC NIVEL 1, MASTIL DE  
6M X 2 1/2"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se utilizarán pararrayos con dispositivo de cebado no electrónico, normalizado bajo normas UNE 21.186 y NFC 17.102, para protección contra descargas atmosféricas, su fabricación debe ser tal que prevenga la corrosión, presente alta resistividad térmica y alta conductividad eléctrica. Su disposición será tal que el campo eléctrico a su alrededor siempre tenga valores altos de tal manera que exista alta probabilidad que el líder ascendente que salga a través de él se propague a mayores distancias. El pararrayo debe tener un radio de cobertura mínimo al indicado en el plano de diseño que es de 60m a 5-10m de altura sobre el techo o losa terminado.

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

**PROCEDIMIENTO:**

El pararrayos deberá estar dotado de un sistema de bornera especial que permita la conexión eficiente del conductor de bajada al potencial de tierra, el cual permitirá que sea acometido totalmente en su interior en forma vertical, por lo que deberá garantizarse la unión de los elementos acorde con la conformación de los mismos. En tal sentido los materiales de fabricación del sistema de bornera deben garantizar la conexión del conductor previsto para la acometida en cobre electrolítico suave, para evitar la corrosión galvánica.

La bornera debe tener las dimensiones apropiadas para canalizar el conductor de bajada, las cuales no deben sobrepasar la asociada a los calibres recomendados por la norma NTC 4552, evitando la formación de holguras y posibles malformaciones en el acabado que puedan crear daños en el cable en el momento de su ingreso.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

No se aceptarán propuestas con pararrayos cuyas borneras permitan la conexión del cable en la parte externa del mismo, ya que ello obliga la creación de dobleces en el cable, que no son permitidos para este tipo de sistema de protección.

El contratista, dentro del rubro deberá considerar lo siguiente:

La bajante desde el pararrayos hasta la malla de puesta a tierra, esta bajante se realizará con conductor tipo TTU, calibre 2/0, deberá estar sujeta firmemente a la estructura del edificio, y será protegida con manguera de PVC en el exterior o tubería conduit en el interior.

Se deberá considerar también una estructura metálica de soporte, con sus respectivos tensores y un mástil, de manera de poder garantizar la protección de un radio no menor a lo establecido en los planos de diseño; la punta del pararrayos no debe estar a una altura menor a los 10 metros.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.),  
Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de Cu desnudo #2/0 AWG 19 hilos  
Pararrayos activo PDC Smart ese-60 tstlp (nivel 1= 60 mts, maxi corriente descarga 200KA en 10/350us; tiempo de cebado 60us  
Mástil para pararrayo 2 1/2" x6m  
Adaptador p/pararrayos base  
Placa de 500x500x10mm  
Perno d/expansión 1/2" x 4"+ perno y tuerca para anclaje de mástil  
Cable de acero 1/4"  
Templador galv.1/2" m12 + grillete u 1/4" p/cable  
Cable de Cobre Tipo TTU # 2/0 AWG  
Vía chispas, 100 ka, impulso tipo rayo <4kv

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**429. CÓDIGO: 519994↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#8(F)+1X#8(N)+1X#8(T) AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #8 AWG para cada una de las fases, 1 x #8 AWG para el neutro y 1 x #8 AWG para la tierra se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 8 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).. Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**430. CÓDIGO: 520112 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#6(F)+1X#6(N)+1X#8(T) AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #6 AWG para cada una de las fases, 1 x #6 AWG para el neutro y 1 x #8 AWG para la tierra se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 6 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 8 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**431. CÓDIGO: 519993↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#4(F)+1X#4(N)+1X#6(T) AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #4 AWG para cada una de las fases, 1 x #4 AWG para el neutro y 1 x #6 AWG para la tierra se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos.

Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 4 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 6 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).. Chofer (Estr.Oc. C1).}

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**432. CÓDIGO: 519992↔ RUBRO: ALIMENTADOR3X#1/0(F)+1X#1/0(N)+1X#2(T) AWG  
TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #1/0 AWG para cada una de las fases, 1 x #1/0 AWG para el neutro y 1 x #2 AWG para la tierra se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 1/0 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 2 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).. Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**433. CÓDIGO: 519991 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#2/0(F)+1X#2/0(N)+1X#1/0(T) AWG  
TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #2/0 AWG para cada una de las fases, 1 x #2/0 AWG para el neutro y 1 x #1/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, número de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados.

Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta.

No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 1/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**434. CÓDIGO: 519988↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#3/0(F)+1X#3/0(N)+1X#2/0(T) AWG  
TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #3/0 AWG para cada una de las fases, 1 x #3/0 AWG para el neutro y 1 x #2/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados.

Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta.

No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 3/0 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**435. CÓDIGO: 519995↔ RUBRO: ALIMENTADOR 2X#6(F)+1X#8(T) AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores de 2 fases para la red subterránea de iluminación exterior. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #6 AWG para cada una de las fases y 1 x #8 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería. Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 6 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 8 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**436. CÓDIGO: 520215 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X#(3X2/0) (F)+3X#2/0(N)+1X#1/0(T)  
AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 3 x #2/0 AWG para cada una de las fases, 3 x #2/0 AWG para el neutro y 1 x #1/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extinguido no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, número de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

Cable de cobre Tipo TTU # 1/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).. Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**437. CÓDIGO: 519987↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X(3X#3/0)(F)+3X#3/0(N)+1X#2/0(T)  
AWG TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 3 x #3/0 AWG para cada una de las fases, 3 x #3/0 AWG para el neutro y 1 x #2/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de Cobre Tipo TTU # 3/0 AWG

Cable de Cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**438. CÓDIGO: 520216 ↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X(3X#250(F))+3X#250(N)+1X#2/0(T)  
TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 3 x #250 MCM para cada una de las fases, 3 x #250 MCM para el neutro y 1 x #2/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO;**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Porta bobinas.

Camioneta 2000cc doble tracción.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de Cobre Tipo TTU 250MCM AWG

Cable de Cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**439. CÓDIGO: 520214↔ RUBRO: ALIMENTADOR 3X(4X#350) (F)+4X#350(N)+1X#3/0(T)  
TTU**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de alimentadores trifásicos para la red subterránea de bajo voltaje. El alimentador está compuesto por un conjunto de 4 x #350 MCM para cada una de las fases, 4 x #350 MCM para el neutro y 1 x #3/0 AWG para la tierra, se utilizarán cables de cobre con aislamiento TTU para 600V, fabricado bajo normas:

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento PE 75°C y chaqueta de PVC, 600V. Serán del tipo resistente a la humedad y auto extingible no propaga la llama. Aptos para trabajar en redes de voltaje de baja tensión

Las distancias, numero de cables y calibres están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de cobre estañado, importados y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

**REQUERIMIENTOS PREVIOS:**

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización.

Previo a la iniciación de los trabajos el constructor indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

**DURANTE LA EJECUCIÓN:**

Los ductos, canaletas y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en los ductos.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se verificarán los recorridos y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de fiscalización y la administración.

**POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:**

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido y la forma de amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como a los niveles de caída de voltaje de acuerdo a las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.),

Porta bobinas,

Camioneta 2000cc doble tracción

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de Cobre Tipo TTU 350MCM AWG

Cable de Cobre Tipo TTU # 2/0 AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Chofer (Estr.Oc. C1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**440. CÓDIGO: 519999↔ RUBRO: CABLE CONCÉNTRICO 2X12+(12) AWG  
MULTIFILAR**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación de conductor de cobre multifilar concéntrico tipo sucre de 3x#12 AWG para red subterránea de bajo voltaje y subida a las lámparas de iluminación

INEN

ICEA-S-61-402

NEMA WC-5

UL-83 y certificación ISO 9002.

Las distancias, están indicados en los planos de diseño.

Los cables deben ser pasados con lubricante para cables y utilizando guías de instalación para tubería.

Todas las tuberías por la cual va el cable deben estar en buen estado, así como los respectivos accesorios.



\*Imagen de referencia

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza (luminarias) desde los pozos respectivos descritos en el plano correspondiente, mediante terminales o empalmes de acuerdo a la necesidad que se presente.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable concéntrico 3x12AWG

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**441. CÓDIGO: 520122 ↔ RUBRO: POSTE DE HORMIGÓN 12M, 500 KG**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, instalación y colocación de postes de 12m de altura de hormigón centrifugado de 500 Kg de resistencia a la carga horizontal a 0.20 m de la punta del poste, según el caso, en los sitios donde indican los planos respectivos del sistema de alumbrado exterior.

Deberá cumplir las normativas: NTE INEN 1965-1:2018: Postes de hormigón armado. Parte 1: Postes circulares de hormigón armado para soportes de instalaciones de líneas y redes aéreas de energía eléctrica y telecomunicaciones. Requisitos y métodos de ensayo.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Como primer paso debe realizar el replanteo del terreno en coordinación con el profesional de topografía del proyecto a fin de definir la ubicación de los postes, los mismos que se deben ubicar en los sitios definidos para iluminar las instalaciones, instalando además los elementos de sujeción de la luminaria, cruceta y pie amigos.

El constructor realizará el transporte, movilización, excavación del terreno, nivelación y aplome de postes, relleno de la excavación, compactación y desalojo del material sobrante.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Grúa móvil > 2ton.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cemento

Arena Fina

Ripio Triturado

Agua

Poste de H.A Prefabricado L=12.00mx500kg

**MANO DE OBRA:**

Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1.

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1.

Peón en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

Albañil (Estr.Oc D2)

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**442. CÓDIGO: 519984↔ RUBRO: POSTE DE HORMIGÓN 9M, 350 KG**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, instalación y colocación de postes de 9m de altura de hormigón centrifugado de 350 Kg y 500 Kg de resistencia a la carga horizontal a 0.20 m de la punta del poste, según el caso, en los sitios donde indican los planos respectivos del sistema de alumbrado exterior.

NTE INEN 1965-1:2018: Postes de hormigón armado. Parte 1: Postes circulares de hormigón armado para soportes de instalaciones de líneas y redes aéreas de energía eléctrica y telecomunicaciones. Requisitos y métodos de ensayo.

**PROCEDIMIENTO:**

Como primer paso se debe realizar el replanteo del terreno en coordinación con el profesional de topografía del proyecto a fin de definir la ubicación de los postes, los mismos que se deben ubicar en los sitios definidos para iluminar las instalaciones en el caso del sistema de alumbrado exterior, instalando además los elementos de sujeción de la luminaria.

El constructor realizará el transporte, movilización, excavación del terreno, nivelación y aplome de postes, relleno de la excavación, compactación y desalojo del material sobrante.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Grúa móvil > 2ton.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cemento

Arena Fina

Ripio Triturado

Agua

Poste de H.A Prefabricado L=9.0mx350kg

**MANO DE OBRA:**

Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

Peón en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2)

Albañil (Estr.Oc D2)

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**443. CÓDIGO: 519985↔ RUBRO: POSTE METÁLICO GALVANIZADO CON  
CANASTILLA, L=6 M**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, instalación y colocación de postes metálicos galvanizados de 6m de longitud, según el caso, en los sitios donde indican los planos respectivos del sistema de alumbrado exterior.

**CARACTERÍSTICAS:**

Redondo de diámetro (4") x 3mm de espesor.

Pintura interior y exterior en polvo poliéster/ TGIC, impregnada por procedimiento electrostático (40kv-100kv). Color de pintura en aluminio gris (RAL9007).

Espesor en Micrones 3.2 mills. Granulometría en micrones de 60.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Adherencia en porcentaje del 100% según ASTM D3359:2002.

Protección: Galvanizado en caliente. El galvanizado deberá estar de acuerdo a la última revisión de (NTE INEN 2483 y ASTM A-153/A 153M-05), con galvanizado de 65 micras.

Contar con una tapa para conexiones internas prefabricada. No se admitirá cortes en el poste que comprometan su integridad, bajo ningún concepto.

**PROCEDIMIENTO:**

Como primer paso debe realizar el replanteo del terreno en coordinación con el profesional de topografía del proyecto a fin de definir la ubicación de los postes, los mismos que se deben ubicar en los sitios definidos para iluminar las instalaciones en el caso del sistema de alumbrado exterior.

Realizar la excavación y perfilado manual para colocar la base de acuerdo a las dimensiones indicadas en planos.

Preparar y nivelar la base de la excavación realizada.

Armar la canastilla de acuerdo al plano de detalle correspondiente.

El constructor realizará el transporte, movilización, anclaje, nivelación y aplome de postes, y desalojo del material sobrante.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

Grúa móvil > 2ton.

Concreteira a diésel o gasolina (1 saco).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Arena Fina

Ripio Triturado

Agua

Cemento

Poste de hierro galvanizado 6m de altura (Incluye canastilla)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

Albañil (Estr.Oc D2), Peón de Albañil (Estr. Oc E2).

Peón de Albañil (Estr. Oc E2).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**444. CÓDIGO: 519902↔ RUBRO: REFLECTOR HQI CUADRADO 400W-220V**

**DESCRIPCION del rubro**

Este rubro corresponde al suministro e instalación de un reflector de 400 W, 220 V.

El cuerpo en aleación de aluminio y vidrio templado con grado de protección IP65 mínimo, de acuerdo al siguiente detalle o similar:

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



Imagen de referencia\*

- Proyector integral compacta, para interiores y exteriores.
- Índice de Protección IP66 mínimo.
- Chasis fabricado en aluminio inyectado a presión.
- Vidrio templado frontal.

Potencia	400 w
Flujo luminoso	mayor o igual a 48000 lm
CCT	4000-6000 K
Vida útil	35000 horas mínimo.
Voltaje	100V a 240V 50/60 Hz

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

La conexión de la luminaria desde el alimentador de iluminación subterráneo será con cable multifilar tipo sucre 3x12, cuyo costo forma parte de este rubro. Se considerará el costo de 2 empalmes en este rubro que corresponde a la conexión del alimentador multifilar al alimentador de alumbrado público y la conexión de la luminaria.

La luminaria debe cumplir con las siguientes características:

Carcasa de Aluminio

Pintura electrostática

Reflector interior en aluminio de alta pureza anodizado y abrigantado

Cerrada con vidrio templado liso

IP66 mínimo

Para este rubro el contratista deberá considerar como mínimo el siguiente MATERIAL:

Reflector LED 400W 1u.

Empalme 2u.

Cruceta de acero galvanizado, centrada, perfil "L" 70X70X6X1200mm (2 3/4 x 2 3/4 x 1/4 x 47"), con apoyo. 1u.

Para este rubro el contratista no deberá considerar la instalación de postes y la acometida desde el alimentador de alumbrado público, ya que la instalación de estos rubros está contemplada y pagada en su respectivo rubro.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Reflector HQI cuadrado 400w-220v

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**445. CÓDIGO: 519982 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO COBRA, 90W, 127/240V**

**DESCRIPCIÓN del rubro**

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una luminaria tipo cobra de 90 W, 127/240 V.



Imagen de referencia\*

- Proyector integral compacta, para interiores y exteriores.
- Índice de Protección IP66 mínimo.
- Chasis fabricado en aluminio inyectado a presión.
- Vidrio templado frontal.

Potencia	90 w
Flujo luminoso	6000-10000 lm
CCT	4000-6000 K
Vida útil	35000 horas mínimo.
Voltaje	127V a 240V 50/60 Hz.

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

La conexión de la luminaria desde el alimentador de iluminación subterráneo será con cable multifilar tipo sucre 3x12, cuyo costo forma parte de este rubro. Se considerará el costo de 2 empalmes en este rubro que corresponde a la conexión del alimentador multifilar al alimentador de alumbrado público y la conexión de la luminaria.

La luminaria debe cumplir con las siguientes características:

Carcasa de Aluminio

Pintura electrostática

Reflector interior en aluminio de alta pureza anodizado y abrillantado

Cerrada con vidrio templado liso

IP66 mínimo

Para este rubro el contratista deberá considerar como mínimo el siguiente MATERIAL:

Luminaria LED 90W	1u.
Empalme	2u.
Brazo para soporte de luminaria 1.5m	1u.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para este rubro el contratista no deberá considerar la instalación de postes y la acometida desde el alimentador de alumbrado público, ya que la instalación de estos rubros está contemplada y pagada en su respectivo rubro.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Luminaria led tipo cobra, 90 w, 127/240 v, 7800lm

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**446. CÓDIGO: 519981 ↔ RUBRO: LUMINARIA LED TIPO ISLA, 70W, 127/240V**

**DESCRIPCION del rubro**

Este rubro corresponde al suministro e instalación de una luminaria tipo cobra de 70 W, 127/240 V.



Imagen de referencia\*

- Proyector integral compacta, para interiores y exteriores.
- Índice de Protección IP66 mínimo.
- Chasis fabricado en aluminio inyectado a presión.
- Vidrio templado frontal.

Potencia	70 w
Flujo luminoso	7400-9000 lm
CCT	4000-6000 K
Vida útil	35000 horas mínimo.
Voltaje	127V a 240V 50/60 Hz.

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

La conexión de la luminaria desde el alimentador de iluminación subterráneo será con cable multifilar tipo sucre 3x12, cuyo costo forma parte de este rubro. Se considerará el costo de 2 empalmes en este rubro que corresponde a la conexión del alimentador multifilar al alimentador de alumbrado público y la conexión de la luminaria.

La luminaria debe cumplir con las siguientes características:

Carcasa de Aluminio

Pintura electrostática

Reflector interior en aluminio de alta pureza anodizado y abrillantado

Cerrada con vidrio templado liso

IP66 mínimo

Para este rubro el contratista deberá considerar como mínimo el siguiente MATERIAL:

Luminaria LED tipo isla 70W

1u.

Empalme

2u.

Para este rubro el contratista no deberá considerar la instalación de postes y la acometida desde el alimentador de alumbrado público, ya que la instalación de estos rubros está contemplada y pagada en su respectivo rubro.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Luminaria tipo isla 70w, 6150 lm

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**447. CÓDIGO: 520118 ↔ RUBRO: BANCO DE CAPACITORES 75 KVAR, 220V**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la provisión, montaje y ensamblaje de un armario metálico, con paredes de tol de 1/16" completamente pintado en pintura electroestática y con una puerta frontal con su respectiva seguridad. Dimensiones de 1.20x0.80x0.40 m. Las barras de cobre deben soportar una corriente mínima de 1000 A y será armado con el fin de albergar un banco de capacitores de 6 pasos que funcionará de forma automática.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2

**PROCEDIMIENTO:**

El tablero debe ser ensamblando de forma que en su interior se pueda albergar 6 circuitos para cada uno de los pasos del banco de capacitores, los cuales cada uno será de 12,5 KVAR, que será proporcionado por capacitores trifásicos a 220 V, comandados por un controlador automático, el cual debe controlar el FP en tiempo real y adicionalmente poder medir voltajes, corrientes, potencias, etc.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tapas para borneras

Controlador automático de factor de potencia de 4 a 12 pasos.

Capacitores trifásicos de 12.5 kVAr, 220 V, 60 HZ, IP20, +/- 5%

Juego de barras de cobre 1000 A

Juego de borneras

Terminales para cable

Canaleta plástica ranurada 80 x 60 mm

Aislador de barra 25 mm.SM-25

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Separadores de borneras

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**448. CÓDIGO: 520000 ↔ RUBRO: TUBO PVC ESTRUCTURADO REFORZADO DE  
110MM**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Tubo PVC reforzado, aislante eléctrico, unión mecánica con sello elastomérico, total impermeabilidad en las juntas, interior liso, debe cumplir con la norma NTE INEN 2227:99 será ubicado dentro de las zanjas a una distancia de al menos 60 cm con respecto al suelo terminado.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se realizará con el uso de herramientas de propiedad del contratista.

La tubería será ubicada dentro de las zanjas según el arreglo de ductos presentado en planos, previa implantación de la cama de arena, además, respetando las medidas, materiales de relleno y compactado presentado en los planos de detalle correspondiente.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Tubo PVC tipo TDP corrugado 110mm

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**449. CÓDIGO: 520001 ↔ RUBRO: TUBO PVC LISO DE 50MM**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Tubo PVC, aislante eléctrico, unión mecánica con sello elastomérico, total impermeabilidad en las juntas, interior liso, debe cumplir con la norma NTE INEN 2227:99 será ubicado dentro de las zanjas a una distancia de al menos 60 cm con respecto al suelo terminado.

**PROCEDIMIENTO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

El trabajo se realizará con el uso de herramientas de propiedad del contratista.

La tubería será ubicada dentro de las zanjas según el arreglo de ductos presentado en planos, previa implantación de la cama de arena, además, respetando las medidas, materiales de relleno y compactado presentado en los planos de detalle correspondiente.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Pegamento para PVC

Limpiador para tubería PVC

Tubería PVC 50 mm.x 3m. Desague

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**450. CÓDIGO: 520002 ↔ RUBRO: MANGUERA DE POLIETILENO NEGRA DE 1"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la excavación e instalación del tubo de PVC reforzado, color negro, será ubicado dentro de las zanjas que serán utilizadas para la iluminación exterior y para las salidas de los pozos de 60x60x75cm hasta llegar a los postes necesarios.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se realizará con el uso de herramientas de propiedad del contratista.

La tubería será ubicada dentro de las zanjas que conectan los pozos de iluminación con las luminarias, la ubicación sea presentado en los planos de detalle correspondiente.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Manguera de polietileno negra ø 1"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**451. CÓDIGO: 519733 ↔ RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN PARA REDES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Análisis, medición y señalización de zanja de acuerdo a medidas descritas en planos de detalle, para redes.

**PROCEDIMIENTO:**

Se procederá al replanteo de tierra con los equipos adecuados, previa inspección del fiscalizador, respetando las dimensiones presentadas en planos para las zanjas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Equipo de Topografía-Estación Total

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Herramienta Menor (5% M.O.)

**MATERIALES MÍNIMOS:**

ALFAJIAS 5x5x240 cm

PIOLA

**MANO DE OBRA:**

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

Cadenero-Estruc.Ocup. D2

Topógrafo 2-Estruc. Ocup. C1

**UNIDAD:**

Metro cúbico (m3)

**452. CÓDIGO: 518194 ↔ RUBRO: EXCAVACIÓN A MAQUINA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Apertura y retiro de zanjas de acuerdo a medidas descritas en planos de detalle, con máquina de excavación.

**PROCEDIMIENTO:**

Prevía inspección del fiscalizador, se procederá al movimiento de tierra con máquina de excavación, de los lugares donde se ubicarán las zanjas y pozos, respetando las dimensiones presentadas en planos para las zanjas.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Excavadora sobre Orugas Cat 320B.

**MATERIALES MÍNIMOS: -----**

**MANO DE OBRA:**

Ayudante de Operador-Estruc.Ocup. C3.

Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**UNIDAD:**

Metro cúbico (m3)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**453. CÓDIGO: 519918 ↔ RUBRO: CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS Y  
CANALIZACIONES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

La cama de arena estará ubicada en todos los pozos y zanjas según detalle de planos, siendo una capa de 10 cm de alto.

**PROCEDIMIENTO:**

Se procederá con la colocación dentro de las zanjas y pozos, de una capa de arena de 10 cm de grosor.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Arena Fina.

**MANO DE OBRA:**

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.

Peón (Estr.Oc E2),.

Albañil (Estr.Oc D2)

**UNIDAD:**

Metro cúbico (m3)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**454. CÓDIGO: 518261 ↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Relleno de zanjas según capaz descritas en planos, de forma manual.

**PROCEDIMIENTO:**

Previamente instalados los bancos de ductos en las zanjas y la cama de arena, se procederá a rellenas las zanjas con material del sitio, respetando las dimensiones del grosor presentado en los respectivos planos de detalle y compactando de forma manual.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Compactadora Manual con Placa 5HP.  
Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Agua.

**MANO DE OBRA:**

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1.  
Peón (Estr.Oc E2).  
Albañil (Estr.Oc D2)

**UNIDAD:**

Metro cúbico (m3)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**455. CÓDIGO: 519963 ↔ RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO TIPO ARENA SERNIDA PARA MALLAS DE TIERRA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Relleno con arena cernida en el área determina en planos para el mejoramiento de la resistividad del suelo, para malla de puesta a tierra.

**PROCEDIMIENTO:**

Previa determinación del área donde se implantará la malla de puesta a tierra y retiro de material del sitio, se procederá a rellenar el área mencionada con tierra negra para mejorar la resistividad del suelo hasta conseguir una resistividad menor a 150  $\Omega$ .m.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.)  
Zaranda  
Rodillo compactador

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Arena fina

**MANO DE OBRA:**

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1  
Peón (Estr.Oc E2)  
Albañil (Estr.Oc D2)

**UNIDAD:**

Metro cúbico (m3)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**456. CÓDIGO: 520126 ↔ RUBRO: RETIRO DE POSTE EXISTENTE, INCLUYE  
ELEMENTOS INSTALADOS EN EL MISMO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste del retiro de estructuras montadas en poste que se encuentran actualmente ubicadas dentro de la unidad educativa y retiro del poste correspondiente.

**PROCEDIMIENTO:**

Prevía autorización de la empresa eléctrica distribuidora de energía y comprobación de ausencia de voltaje, se procederá a retirar las estructuras, conductores, luminarias y/o equipos instalados en los postes ubicados actualmente dentro de la unidad educativa, finalmente se retirará el poste y se rellenará con material del sitio la base donde se encontraba el poste retirado.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Grúa móvil > 2ton.,.

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:** -----

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

Operador, Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1.

Peón (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2).

Albañil (Estr.Oc D2)

Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruct.Ocup. C1.

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**457. CÓDIGO: 519965 ↔ RUBRO: MALLA DE PUESTA A TIERRA 2 VARILLAS  
COPPERWELD DE 5/8"X1.80 METROS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión de materiales e instalación del sistema de puesta a tierra de los pararrayos instalados en el poste de acuerdo a las normas de la empresa eléctrica local y conforme a las unidades de propiedades estándar del Ministerio Rector de Electricidad. Este rubro corresponde a la extensión de red de medio voltaje trifásica que alimentará a la cámara de transformación de la unidad educativa. Las cantidades y ubicación será de acuerdo al proyecto aprobado en la empresa eléctrica local.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

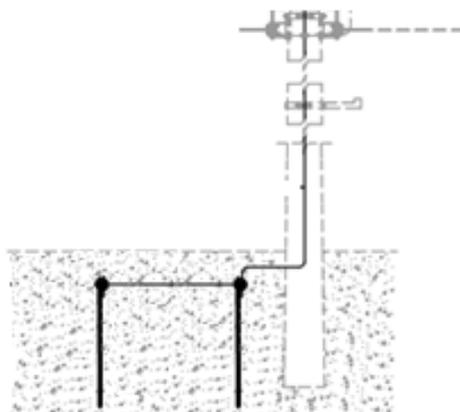


Imagen de referencia\*

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación eléctrica corresponderá a la instalación del cable de cobre desnudo desde el sistema de pararrayos hasta la puesta a tierra que estará conformada por 2 varillas de cobre y unidas al cable mediante soldadura exotérmica.

El rubro deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Para la realización de la transición se deberá contar previamente con la autorización de la empresa distribuidora, un fiscalizador de la empresa distribuidora brindará las pautas para la correcta construcción y montaje de la estructura necesaria.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta menor

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Suelda exotérmica de 90gr

Cable de Cu desnudo #2/0AWG 19 hilos.

Gem (Mejorador de conductividad eléctrica del suelo) 25lb

Varilla copperweld 5/8"x1.80m

Via chispas, 100 ka, impulso tipo rayo <4kv

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2)

Peón de electricista (Estr.Oc E2)

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**458. CÓDIGO: 519996↔ RUBRO: CONDUCTOR CU #2/0 AWG DESNUDO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la adquisición e instalación de Conductor de cobre cableado unipolar Cu DESNUDO No. 2/0 AWG 19 hilos para bajante de descarga de pararrayos y derivaciones a tierra.

**PROCEDIMIENTO:**

El cable desnudo de cobre No. 2/0 AWG se colocará a una profundidad de 1.50 m máximo del nivel del piso terminado. Se deberá construir una zanja de la profundidad indicada y de un ancho que permita su tendido y la colocación de los moldes para la soldadura todo según planos de diseño eléctrico. La

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

conexión entre el cable con la varilla de “copperweld”, así como entre tramos de cables se deberá realizar con soldadura exotérmica tipo “cadweld” de N°90g / 115g. Sobre el cable se colocará un compuesto químico para mejorar la conductividad del terreno de requerirse, una capa de tierra vegetal de 0.20 m de altura, una capa de tierra compactada y finalmente el material de acabado.

El segmento de cable 2/0 AWG para la descarga del pararrayos se conectará al terminal del descargador de sobre tensiones atmosféricas, bajará adosado al mástil y se conectará a la malla de tierra con soldadura exotérmica tipo “cadweld” de N°90g / 115g

**NORMATIVA:**

NEC CAP.15, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por el MERNNR.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable de Cu desnudo #2/0 AWG 19 hilos.

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**459. CÓDIGO: 520212 ↔ RUBRO: CONDUCTOR CU #2 TIPO XLPE**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Conductor de cobre suave.

Pantalla semiconductor en polietileno reticulado.

Aislamiento en polietileno reticulado XLPE-TR, retardante a la arborescencia.

Pantalla semiconductor de aislamiento de polietileno reticulado removible para instalación.

Pantalla metálica en cinta de cobre con aplicación helicoidal.

Chaqueta en PVC-SR, retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad.

Aislado a 15 kV.

**PROCEDIMIENTO:**

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

Para la realización se deberá contar previamente con la autorización de la empresa distribuidora, un fiscalizador de la empresa distribuidora brindará las pautas para la correcta construcción y montaje de la estructura necesaria.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Camioneta 2000cc doble tracción

Herramienta Menor (5% M.O.)

porta bobinas

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Conductor de cobre #2 XLPE aislado a 15 KV.

**MANO DE OBRA:**

Peón de electricista (Estr.Oc E2)

Electricista (Estr.Oc D2)

Chofer (Estr.Oc. C1)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1)

**UNIDAD:**

Metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**460. CÓDIGO: 520217↔ RUBRO: SISTEMA DE MEDICIÓN (INCLUYE  
TRANSFORMADOR DE MEDIDA, CLASE 0.2S TIPO RANGO EXTENDIDO -  
RELACIÓN DE CORRIENTE 15/5A, TENSIÓN DE TRABAJO 13.8 13.2 KV Y  
CONTADOR DE ENERGIA TRIFASICO TRIFÁSICO FM. 9S, CL. 20 A,)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la instalación eléctrica de un equipo transformador combinado de medida (trafomix), clase 0.2S tipo rango extendido para medición en media tensión, voltaje de trabajo 13200-13800V, 60 HZ, 3F+N, además contará con un contador de energía electrónico de características Clase 20, forma 9s y tipo A3R. Deberá cumplir con las normas establecidas por la Empresa Eléctrica local. Deberá cumplir las normativas: NTE INEN 1965-1:2018.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra calificada bajo la dirección de un técnico especializado.

El montaje del transformador combinado TRAFOMIX se realizará en el poste donde está ubicada la transición aérea subterránea, las señales de voltaje y corriente provenientes del trafomix se llevarán mediante cable concéntrico hacia el medidor, la ubicación del medidor de energía eléctrica se realizará conforme lo disponga la empresa eléctrica. Las características del sistema de medición deben garantizar trabajar en forma continua, tipo 0.2S (recomendado), Voltaje de trabajo 13200-13800 V, frecuencia 60 Hz, BIL 125KV.

El cable para la medición baja hasta el medidor ubicado en la pared del predio o al lugar que determine la empresa eléctrica.

La medición se realizará con un contador de energía electrónico trifásico Fm. 9S, Cl. 20 A, localizado en gabinete de medidor proyectado. El contador de energía será suministrado por parte del contratista con la aprobación de la Empresa Eléctrica y se ubicará en la pared frontal del cuarto de máquinas o de acuerdo a la disposición de la empresa eléctrica.

El fabricante deberá entregar el protocolo de pruebas, el mismo que será entregado y validado por la empresa eléctrica local.

El equipo deberá incluir, medidor de aceite líquido, grifo de vaciado, perno de puesta a tierra, caja de bornes de baja tensión con termomagnético para protección de cortocircuitos e instalación de los equipos, anclaje y demás accesorios.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Montacargas.

Grúa móvil > 2ton.

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Transformador de medida (Relación de corriente 15/5A, Tensión de trabajo 13.8 13.2 KV), equipo trifásico de tecnología de punta, clase 0.2s tipo rango extendido para medición en media tensión  
Accesorios para TRAFOMIX (Medidor de nivel del fluido dieléctrico, grifo de vaciado, perno de puesta a tierra, caja de bornes de baja tensión con termomagnético para la protección de cortocircuitos de tensión e instalación de los equipos de medición)

Contador de energía trifásico Fm. 9S, Cl. 20 A

Cable concéntrico 7x#12 AWG.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Base para contador de energía  
Tablero o gabinete de protección para el contador de energía

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).  
Peón de electricista (Estr.Oc E2).  
Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).  
Operador Equipo Pesado- Estruc.Ocup. C1- Grupo 1.

**UNIDAD:**

Unidades (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro, aprobado por fiscalización y por la empresa eléctrica, este se pagará dentro del hito correspondiente.

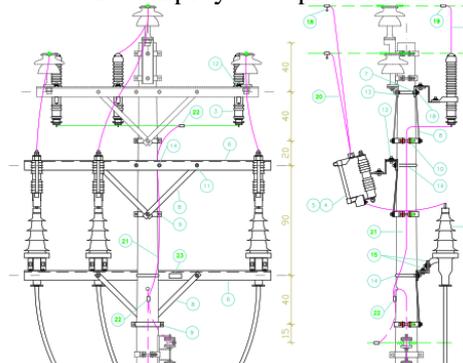
**461. CÓDIGO: 520208↔ RUBRO: TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRÁNEA**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión de materiales e instalación de la transición aérea-subterránea de seccionamiento y protección, para 13800 V de acuerdo a la empresa eléctrica local y conforme a las unidades de propiedades estándar del Ministerio rector de electricidad.

Este rubro corresponde a la extensión de la red de medio voltaje que alimentara a la cámara de transformación y comprende: tendido subterráneo del conductor desde el poste hasta la cámara de transformación, elaboración de terminales para cada uno de los conductores y armado de la estructura correspondiente con sus elementos en el poste designado para la transición.

Las cantidades y ubicación será de acuerdo al proyecto aprobado en la empresa eléctrica local.



\*Imagen de referencia

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado. El constructor deberá suministrar, montar y ensamblar en los postes las estructuras del sistema de distribución para media tensión tomando como norma lo dispuesto por el la Empresa Eléctrica Local, tanto en lo referente a distancias y alturas de fijación como en lo que corresponde al ensamblaje de sus piezas.

El contratista utilizará e instalará todos los materiales necesarios para instalar totalmente las estructuras de media tensión, siguiendo los materiales mínimos requeridos que establecen las normas de la E.E. Local y del MERNNR para este tipo de estructuras.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).  
Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Pararrayos 10 KV

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Seccionadora porta fusible, tipo unipolar abierto, rompearco 15 kV, 10 kA, bil 110 kV, 100 A
- Tirafusible tipo T de 30 A
- Cruceta de acero galvanizado, universal, perfil "L" 75 x 75 x 6 x 2400 mm (2 61/64 x 2 61/64 x 1/4 x 95")
- Abrazadera de acero galvanizado, pletina, para escalones de revisión, 30 x 6 x (260 a 200 mm de diám.) (1 3/16 x 1/4 x (10 1/4 a 7 7/8"))
- Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 160 - 190 mm (1 1/2 x 1 1/4 x 6 1/2 - 7 1/2")
- Estribo para derivación, aleación Cu Sn.
- Grapa de derivación para línea en caliente de aleación de Al.
- Perno U de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. x 150 mm (6") de ancho dentro de la U, con 2 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión
- Tubo poste galvanizado de 6m de longitud, 4" de diámetro.
- Juego de 3 terminales unipolares exteriores de 15 KV para cable N°2 AWG.
- Conector dentado estanco de 25 a 95 mm<sup>2</sup> (3 - 4/0 AWG) cond. principal y derivado.
- Conector de ranuras paralelas, aleación de Cu, 2 pernos laterales de diferentes longitudes y separador.
- Cinta 33
- Cinta 23
- Cinta Fleje de acero inoxidable

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

unidad (u)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente

**462. CÓDIGO: 520151↔ RUBRO: BANDEJA PORTA CABLES DE 300X60MM (TIPO ESCALERILLA)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión y colocación de bandeja porta-cables tipo escalerilla de 300mm de ancho por 60 mm de alto, espacio entre peldaños máximo 300mm, elaborada en aluminio, acero limpio, o un metal con un acabado resistente a la corrosión, con tornillería protegida contra la corrosión, con alta calidad de fabricación, libre de rebabas y elementos afilados, con terminales para conexión a tierra y eléctricamente continuas.

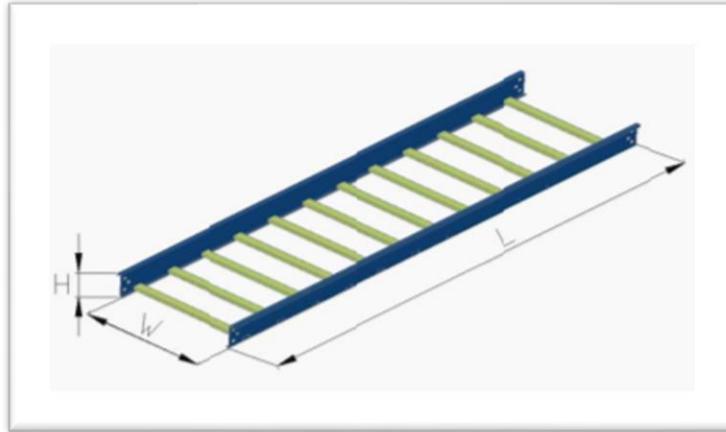
También comprende todo el conjunto de soportes para sujeción a techo o pared, con elementos anti-corrosivos y de adecuada rigidez mecánica.

La instalación se lo realizará en base a la Norma NEC-10

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



\*Imagen de referencia

**PROCEDIMIENTO:**

Las Bandejas Porta cables se deben instalar sobre el cielo raso formando un sistema completo es decir se deben disponer todos los accesorios que hacen a un sistema: curvas planas de diferentes ángulos, curvas verticales que permitan obtener diferentes y adecuados radios de curvatura, uniones "T", placas de unión, grapas de tierra, grapas que fijen los tramos y accesorios

Cada tramo de Bandeja Porta cable de 3m deberá ser soportado por lo menos en dos puntos separados a 1,5m (cuando existan razones físicas o prácticas que impidan cumplir con esa distancia entre soportes, la misma podrá ser mayor, pero sin superar los dos metros entre soportes.

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O.).

Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

Taladro industrial

**MATERIALES MÍNIMOS:**

- Bandeja metálica de 30x6cm tipo escalera
- Accesorios para bandeja tipo escalera de 30x6cm (Anclajes, tornillos, sujetadores)
- Unión tipo Tee para escalera de 300x60mm
- Curva horizontal para escalera de 300x60mm
- Curva vertical para escalera de 300x60mm

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

**UNIDAD:**

metros (m)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**463. CÓDIGO: 520107 ↔ RUBRO: PUNTO PARA VENTILADOR DE EXTRACCION O  
SUMINISTRO CON 10 MTRS DE CABLE-1X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN, EMT  
3/4"**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para ventilador de suministro o extracción, que inicia en el tablero de control y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conducto calibre #10 AWG THHN (Unilay) para la fase #10 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre # 12 AWG THHN (Unilay) para la tierra, dentro de tubería conduit EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 10m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Caja Rectangular Profunda

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable de cu THHN # 10 AWG

Tubería conduit emt 3/4"x3m

Conector Emt 3/4"

Unión Conduit EMT 3/4"

Abrazadera emt 3/4"

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**464. CÓDIGO: 520108 ↔ RUBRO: PUNTO PARA CONDENSADOR ALIMENTADOR  
1X10(F)+10(N)+12(T) AWG-THHN**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión e instalación de una salida para condensador del sistema mecánico, que inicia en el tablero de distribución designado para la parte mecánica, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conductor flexible calibre #10 AWG THHN para la fase #10 AWG THHN para neutro y calibre # 12 AWG THHN para la tierra. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 12m.

**PROCEDIMIENTO:**

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**NORMATIVA:**

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15.41, NEMA

**EQUIPO MÍNIMO:**

Herramienta Menor (5% M.O).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cable flexible THHN # 12 AWG

Caja Rectangular Profunda

Cinta Aislante 20 ydas.(negra)

Cable de cu THHN # 10 AWG

Tubería conduit emt 3/4"x3m

Conector Emt 3/4"

Unión Conduit EMT 3/4"

Abrazadera emt 3/4"

Codo Conduit L/R 90° 3/4"

**MANO DE OBRA:**

Electricista (Estr.Oc D2).

Peón de electricista (Estr.Oc E2).

Ingeniero eléctrico (Estr. Oc B1).

**UNIDAD:**

Punto (pto)

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

Una vez ejecutado el rubro y aprobado por fiscalización, este se pagará dentro del hito correspondiente.

## **AREA AMBIENTAL**

**465. CÓDIGO: 505522 ↔ RUBRO: AGUA PARA CONTROL DE POLVO****DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este trabajo consistirá en la aplicación de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de las actividades de construcción. Para su aplicación se deberá considerar las condiciones climáticas, especialmente en verano.

**PROCEDIMIENTO.-**

El agua será distribuida de manera uniforme a través de un tanquero equipado con un sistema de rociadores o manguera a presión, el equipo utilizado deberá ser aprobado por fiscalización. Para el cálculo del volumen del agua requerida se ha planteado que se riegue los suelos con una frecuencia de 3 veces por semana, con un volumen aproximado de 0.90 a 3.5 litros por metro cuadrado, para un tiempo estimado de 8 meses. Sin embargo, el fiscalizador en obra, será finalmente quien disponga el uso del agua, por la localización geográfica y las condiciones climáticas presentes para el proyecto.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua

**EQUIPO MÍNIMO:** Tanquero, herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Chofer (Estr.Oc. C1), Peon en General (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**466. CÓDIGO: 519667 ↔ RUBRO: CERRAMIENTO PROVISIONAL CON YUTE PARA EL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN****DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para este rubro se entiende el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para acarreo y montaje del cerramiento provisional con yute y pingos, que garantice seguridad e independencia del área que va a ser intervenida dentro del proyecto.

Para seguridad de la obra durante el tiempo que dure ésta, se construirá provisionalmente un cerramiento que abarcará en lo posible el lugar donde se ejecutará la obra, oficina, bodega, y sitios de almacenamiento del material a usarse. Para su armado y sujeción, se utilizarán travesaños. Cada 2.40m se ubicará puntales y contrafuertes para que su estructura sea consistente. Toda la madera será lo suficientemente fuerte para que dure todo el tiempo de la construcción.

**PROCEDIMIENTO.-**

Para el cerramiento se utilizará rollos de fibra de yute de color verde o negro de una altura promedio de 2 m. Para el amarre se emplearán postes de madera con un diámetro mínimo de 5cm, de una altura de 2.40m, dispuestos uno de otro a una distancia de 3m. Se empleará alambre de amarre o tillos a manera de arandelas para la sujeción del poste de madera y la lona de yute.

Los postes de madera estarán introducidos en el suelo a una profundidad de 0,30m.

- El área considerada para dicho fin deberá encontrarse lejos de fuentes de agua como ríos, quebradas o efluentes naturales.
- Se deberá reforzar con alambre de amarre diagonalmente en las esquinas, cuando se dispongan los postes.

**UNIDAD:** Metro (m).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pingo de eucalipto d = 10 cm, clavos, Tela de yute h=2.10

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**467. CÓDIGO: 500562 ↔ RUBRO: LONA PARA RECUBRIR EL MATERIAL**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con el fin de evitar que el material de construcción a emplearse como tierra, arena, grava o demás, generen polvo por efecto del viento, deberán estar cubiertas con por una lona plástica.

**PROCEDIMIENTO**

El plástico debe ser de un material resistente a las condiciones climáticas del entorno y a satisfacción del fiscalizador, color negro, polietileno.

Los montículos estarán cubiertos particularmente en las noches o cuando no se los esté ocupando; se empleará un sistema de anclajes como rocas al contorno de los mismos.

El cambio estará a cargo del Contratista, quien las reemplazará cuando por efectos de su uso se encuentren deteriorados a juicio del Fiscalizador.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**MATERIALES MÍNIMOS:** Polietileno negro

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**468. CÓDIGO: 519668 ↔ RUBRO: INSTALACIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para uso del personal en obra se construirá una caseta, con madera (cuartones, tiras, tablas), clavos, la cubierta o techo con plancha de zinc, con sus respectivas puertas también de madera y cada una con su picaporte correspondiente, habrá un inodoro y lavamanos.

El Contratista está en la responsabilidad de realizar aseo y mantenimiento periódico de dichas baterías, además deberá dotarse de jabón y papel higiénico a este lugar.

**PROCEDIMIENTO. -**

Consiste en seleccionar el lugar adecuado para su instalación, con respecto a cualquier fuente de suministro de agua dentro del predio y acceso para la conexión del sistema de alcantarillado.

En la construcción de las casetas se tendrá las siguientes consideraciones:

- Para el material se recomienda utilizar materiales de la zona, en este caso se empleará planchas de tabla triplex de 1.20x2.40 de 10 líneas, las cuales se unirán a las bases de la estructura formada de listones de madera de 0,07 x 0,07 x 2,40 m través de clavos de 2". Los listones deberán ser empotrados al suelo con una profundidad de 0,25m como mínimo.
- La caseta tendrá un área de 1.20 de ancho por cada lado, con una altura de 2,10 m, tomando como referencia las medidas de la plancha de triplex de tal manera que las paredes sean construidas sobre la base de estas.
- En la construcción de la caseta debe dejarse un sistema de ventilación natural el cuál consistirá en dejar un espacio en la parte frontal de la caseta de unos 0.30 m, de la misma forma deberá contener una puerta de madera de 1.20 de ancho x 1.70 m de alto con sus respectivas bisagras, manija simple y picaporte, la puerta será colocada a partir de los 0.15m del nivel del suelo.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- La batería sanitaria se sentará sobre un replantillo de hormigón de 180 kg/cm<sup>2</sup> de 0,05m
- Para la cubierta se colocará láminas de Zinc, las que estarán ancladas a la estructura de madera con tirafondos con capuchón de 2 pulgadas

**UNIDAD:** Unidad.

**MATERIALES MÍNIMOS:** Agua, mampostería de bloque alivianado e=15 cm, apuntalamiento de estructura (pingos 10 cm), punto de agua potable 1/2", Puerta de madera P2 (dormitorio), lavamanos económico tipo ferrara, inodoro económico, grifería lavamanos 1 l tipo fv 22210/75, desagües, rejillas de piso, sumideros interiores para salida de aguas servidas, incluye tubería pvc, excavación, compactación y conexión con cajas de revisión, Punto de iluminación, ventana de madera y vidrio, urinario económico tipo blanco colby plus, mortero cemento:arena 1:3, Plancha de zinc 2.40, Pingo de eucalipto d = 10 cm, Piedra bola, aux: hormigon simple f'c=180kg/cm<sup>2</sup>

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, Andamio Base 1.80 x 1.20; alto=1.70

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Albañil (Estr.Oc D2), Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Plomero (Estr.Oc D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

#### **469. CÓDIGO: 519670 ↔ RUBRO: KIT PARA DERRAMES**

##### **DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El principal inconveniente de los derrames es el peligro que pueden representar, en particular cuando se tratan de hidrocarburos, por su fácil volatilización, inflamabilidad y por ser resbalosos. La forma más rápida y eficiente para su limpieza es mediante materiales particulados, por su fácil aplicación y recolección.

##### **PROCEDIMIENTO. -**

Un kit para derrames mínimo deberá contener:

- Una pala recta
- Gafas de seguridad sin tinturación de lunas
- 1 par de guantes de nitrilo
- Absorbente químico para derrames 1 quintal
- 6 Fundas de Polietileno de alta densidad.
- 4 Mascarillas contra polvo y partículas líquidas sin aceite.

Se puede emplear productos a base de material granulado o similar, cuyo agente activo puede ser natural o sintético.

Entre las características primordiales que el absorbente químico debe cumplir se tiene:

- Capacidad absorbida de la gasolina: 46% en volumen o superiores.
- No inflamable.
- No reactivo con productos químicos.
- Hidrofóbico (repele el agua) si de suscitarse derrames en cuerpos de agua cercano.
- Amplia flora microbiana que acelere el proceso de biodegradación de residuos oleosos.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pala cuadrada, gafas transparentes, guantes de nitrilo, funda de polietileno de alta densidad, mascarillas contra el polvo, absorbente químico para derrames, paño de material oleofílico, mascarilla media cara con filtros para partículas líquidas.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón en General (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**470. CÓDIGO: 519667 ↔ RUBRO: CERRAMIENTO PROVISIONAL PARA DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con la finalidad de centralizar todos los escombros, que por su tamaño y características físicas no se los pueda disponer en los contenedores o botaderos de basura común, con el fin que no se esparzan por los alrededores de la obra y no perturben las actividades del lugar, se los destinará a un área de gran tamaño hasta su desalojo de las inmediaciones al sitio indicado por la autoridad competente y fiscalización.

Entre los principales escombros que se destinarían están considerados: sacos vacíos de cemento, escombros pétreos como arena o tierra sucia, ladrillos o tabiques rotos, restos de hormigón, madera etc.

**PROCEDIMIENTO.-**

Para el cerramiento se utilizará rollos de fibra de yute de color verde o negro de una altura promedio de 2 m. Para el amarre se emplearán postes de madera con un diámetro mínimo de 5cm, de una altura de 2.40m, dispuestos uno de otro a una distancia de 3m. Se empleará alambre de amarre o tillos a manera de arandelas para la sujeción del poste de madera y la lona de yute.

Los postes de madera estarán introducidos en el suelo a una profundidad de 0,30m.

- El área considerada para dicho fin deberá encontrarse lejos de fuentes de agua como ríos, quebradas o efluentes naturales.
- Se deberá reforzar con alambre de amarre diagonalmente en las esquinas, cuando se dispongan los postes.

**UNIDAD:** Metro (m)

**MATERIALES MÍNIMOS:** Pingo de eucalipto d = 10 cm, Tela de yute h=2.10, clavos.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**471. CÓDIGO: 519671 ↔ RUBRO: CASETA PROVISIONAL DE 1.50X3.00X2.00 (ANCHO X LARGO X ALTURA) PARA DESECHOS INCLUYE TACHOS DE BASURA (55GAL)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Se requiere la implementación de la caseta de desechos con el objeto de controlar que los desechos sólidos almacenados en los tachos no se encuentren regados, dispersos y producto de esto puedan obstruir el flujo normal de las aguas lluvias, cuerpos de agua cercanos, suelo, etc.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se construirá una caseta de 3,00 m de largo y 1,5m de ancho para recolección/acopio temporal para almacenamiento de los tachos de basura de una capacidad de 240 lts. Se utilizará tubo galvanizado de 2"x6m, las cuales irán de 2m de alto cada columna, para cubrir el techo se dispondrá láminas de zinc de 12" metálico de un espesor 0,40 mm, para el piso se dispondrá de una plancha de tol liso de 1,50 x 3 m para la base, ver modelo Figura 1.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Este rubro contempla también la implementación de 4 tachos de 240 lts de capacidad, con ruedas de caucho y tapa, resistentes a golpes y rayos ultravioletas. Figura 2.

Para almacenamiento de los desechos de acuerdo a su tipo, estarán identificados con un color distintivo.

Rojo.- Desechos peligrosos

Verde.- Desechos orgánicos

Azul.- Desechos reciclables

Negro.- Desechos inorgánicos

Los tachos estarán plenamente identificados y rotulados con el tipo de desecho a almacenar.

Se colocará un letrero que indique el área de almacenamiento de desechos.

**Figura 1**



**Figura 2**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---



Cuando estos tachos alcancen el 90% de la capacidad de almacenamiento serán evacuados a lugares autorizados por la entidad competente de acuerdo al tipo de desecho (relleno sanitario, botadero de basura común, escombreras, incineradores y recicladoras).

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubo cuadrado galvanizado de 50x50x3mm, Plancha de zinc 2.40, Plancha de acero negro 1.22x2.44m, e=2mm, Pintura anticorrosiva, Pintura esmalte, Thinner Comercial, Electrodo Suelda # 6011 1/8\_ D= 5 mm., Tacho Contenedor De Basura Desechos con ruedas, Malla electrosoldada 10x10x4

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, equipo pintura, soldadora eléctrica 300 A

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon en General (Estr.Oc E2), Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**472. CÓDIGO: 519672 ↔ RUBRO: CONSTRUCCIÓN DE ÁREA PARA  
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PELIGROSOS (INCLUYE CUBETO)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con la finalidad de albergar de una forma segura y tecnicada los residuos sólidos peligrosos se deberá contar con una bodega provisional especialmente concebida para este fin.

**PROCEDIMIENTO.-**

- La infraestructura se compondrá de la siguiente forma: el piso será hormigón de 40 mm de espesor terminado paletado, paredes y puerta de ingreso de malla electro soldada, o malla entretejida galvanizada con parantes de tubo galvanizado de 2 pulgadas y cubierta con planchas de zinc. Dentro del área se colocará un tacho de 55 gl de color rojo mismo que estará provisto por su cubierta.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Se mantendrá una adecuada rotulación tanto preventiva como prohibitiva, tal como se muestra en la figura y deberán ser expuestos en el contorno de la bodega.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tubo cuadrado galvanizado de 50x50x3mm, Plancha de zinc 2.40, Plancha de acero negro 1.22x2.44m, e=2mm, Pintura anticorrosiva, Pintura esmalte, Thinner Comercial, Electrodo Sueda # 6011 1/8\_ D= 5 mm, Tacho Contenedor De Basura Desechos con ruedas, Malla electrosoldada 10x10x4

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, equipo pintura, soldadora eléctrica 300 A

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peón en General (Estr.Oc E2), Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**473. CÓDIGO: 515120 ↔ RUBRO: CHARLAS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL  
(MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Estas charlas están orientadas a capacitar al personal para el manejo de los aspectos ambientales y los riesgos asociados al desarrollo de sus actividades.

**PROCEDIMIENTO.-**

Las charlas de capacitación en seguridad industrial y manejo ambiental estarán dirigidas a todo el personal de la obra. Estas charlas desarrollarán temas relativos al proyecto y su vinculación con el ambiente y seguridad industrial, tales como:

- Los principales impactos ambientales a generarse durante la obra y sus correspondientes medidas de mitigación.
- Cuidado y respeto al ambiente
- Manejo adecuado de desechos
- Riesgos laborales asociados a cada actividad
- Medidas básicas de seguridad industrial (prevención de accidentes)
- Utilización de EPPs y ropa de trabajo adecuada.
- Procedimientos frente a siniestros, accidentes y riesgos naturales.

La temática será diseñada y ejecutada por profesionales especialistas en el tema ambiental y de seguridad, con suficiente experiencia.

Se tomará en cuenta cada charla como una unidad, esta charla tendrá una duración de 1 a 2 horas y se las realizará en los lugares previamente establecidos y aprobados por el fiscalizador

**UNIDAD:** unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Láminas, diapositivas, etc

**EQUIPO MÍNIMO:** Equipo de audio y video

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Conferencista ambiental

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**474. CÓDIGO: 519669 ↔ RUBRO: LETRERO DE OBRA 6.0X4.0**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para mantener informados a los moradores del barrio y ciudadanía sobre la ejecución del proyecto, se colocará un letrero informativo que deberá contener el nombre del proyecto, monto de inversión, contratante, contratista y fiscalizador.

**PROCEDIMIENTO. -**

Características: Valla metálica de 6m x 4m, parantes de 8mts con tubo estructural de 4" x 2mm con refuerzo intermedio con tubo 2" x 2mm. Se utilizará pintura uniprimen, su colocación será con pernos de 7/2x5/8 y rodela.

El texto será con lona STABSLEX con resolución de 1440 de DPI tintas solvente con protección UV full color. Se requerirán 12 m de lona STABSLEX y 12 m de vinil con las mismas características de la lona. Sujeción a superficie plana vertical mediante tirafondos o afianzada con alambre galvanizado.

Para su instalación se considerará plintos de hormigón de 0.30m x 0.30m x 1,00 m. El letrero informativo será colocado donde el Fiscalizador lo designe y una vez finalizada la obra el letrero debe ser retirado y entregado al Servicio de Contratación de Obras (SECOB).

**UNIDAD:** unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Letrero de obra en lona impresa (Incluye marco en tubería metálica), Tubo galvanizado l=6m poste 2", Arena Fina, Ripio Triturado, Agua, Cemento, Tubo cuadrado negro de 100x3mm, Pintura anticorrosiva, Pintura esmalte

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, concretera a diésel o gasolina, equipo pintura

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2), Albañil (Estr.Oc D2) Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**475. CÓDIGO: 519673 ↔ RUBRO: AFICHES INFORMATIVOS A3**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con la implementación de este rubro se buscar proporcionar a moradores del sector una adecuada difusión de los trabajos a realizarse y de los beneficios que su ejecución atrae.

**PROCEDIMIENTO.-**

Los afiches se colocarán en tiendas y casas cercanas al sector de implementación del proyecto. Este tipo de carteles puede ser presentado sólo con imágenes y texto, en síntesis, para lo cual se recomienda letras grandes sobre fondo de color contrastante. Los textos deberán proporcionar sólo la información indispensable, referente a nombre, descripción y beneficios del proyecto.

Se considerará el uso de afiches cuyo formato de tamaño sea A3. El diseño del afiche informativo debe ser aprobado previamente por la entidad contratante (Dirección de Comunicación Social SECOB) y el fiscalizador de obra.

**UNIDAD:** UNIDAD (U).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Afiche informativo formato A3.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estr.Oc E2)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**476. CÓDIGO: 519674 ↔ RUBRO: TRÍPTICOS INFORMATIVOS A4 A COLOR**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con la implementación de este rubro se buscar proporcionar a moradores del sector una adecuada difusión de los trabajos a realizarse y de los beneficios que su ejecución atrae.

**PROCEDIMIENTO.-**

Se realizarán folletos a color en un formato A4 en papel bond de al menos 90gr., como tríptico doblado en 3 partes, los mismos que serán entregados en las charlas de socialización/concienciación, mediante los promotores sociales y la disposición en obra.

El tríptico debe contener al menos la siguiente información:

- Datos generales del proyecto
- Características del proyecto
- Beneficios potenciales
- Posibles molestias y medidas para su control
- Mantenimiento y cuidado de la infraestructura.

El constructor deberá ponerse en coordinación con la Dirección de Comunicación Social del Servicio de Contratación de Obras para definir el diseño y validación del tríptico.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Instructivos o trípticos

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**477. CÓDIGO: 519675 ↔ RUBRO: IMPLEMENTACIÓN DE BUZÓN DE QUEJAS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con la implementación de este rubro se pretende recibir, conocer y atender a brevedad los requerimientos, recomendaciones y/o quejas que los diferentes actores sociales del área de influencia del proyecto y poner en conocimiento del contratista y/o fiscalización y por su intermedio se tome las medidas necesarias para corregir y/o implantar.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se dispondrá un buzón metálico de sugerencias, se colocará y fijará con tornillos de 1 pulgada en un sitio estratégico de fácil acceso, cercano al sector de implementación del proyecto previo a la aprobación de la fiscalización (garita de ingreso a la obra, Centro de Salud, Iglesia, Casa comunal, etc.) y será revisado mensualmente por el equipo de fiscalización, de existir quejas o requerimientos el contratista deberá tomar los correctivos necesarios. Bajo ningún concepto se solicitará el nombre de la persona que desee hacer uso del buzón de sugerencias/quejas o cualquier otra referencia que pueda relacionarlo, quedando totalmente anónima su aportación, excepto si el remitente indica lo contrario en su comunicación, con objeto de facilitar la resolución de la sugerencia, queja o recomendación. Dimensiones: 0.25m largo x 0.20m de fondo x 0.20m alto.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Buzón de quejas de 20x20x20cm

**EQUIPO MÍNIMO:** Ninguno

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**478. CÓDIGO: 519676 ↔ RUBRO: BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Como parte de la protección a los trabajadores, el Contratista debe mantener en la obra un botiquín de primeros auxilios.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se incorpora un botiquín de plástico resistente como el que se indica en la figura, esté estará dispuesto en un área visible y de fácil acceso, preferentemente empotrado a la pared, en su interior dispondrá de elementos básicos para primeros auxilios. Los medicamentos mínimos que se deberán considerar para equipar el botiquín para atención de primeros auxilios se indican a continuación:

Tabla 1.

<b>MEDICAMENTOS</b>
vendajes adhesivos (curitas)
frascos de 100 ml de unguento para quemaduras
litro de agua oxigenada
Alcohol yodado (1lt.)
Alcohol para antiséptico (1lt.)
vendas de 6 cm de ancho
algodón estéril
Gaza para limpieza
gel para aliviar el dolor (250 mg)
Guantes
Curitas
Esparadrapo

Fiscalización realizará un chequeo semanal del botiquín de primeros auxilios, para verificar su estado y que se encuentre completo. En caso de que el accidente sea de mayor intensidad, se realizará el aviso inmediato a Emergencias para su traslado a una casa de salud más cercana.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Botiquín Armario De Primeros Auxilios 60x30x12cm metálico, Bendajes adhesivos (Curitas), Unguento para quemaduras 100ml, Agua oxigenada 1lt, Alcohol yodado 1lt, Alcohol antiséptico, Vendas de gasa 6cm, Algodón estéril, Gasa para limpieza, Gel para aliviar el dolor 250mg, Guantes de Latex, Esparadrapo microposo 2.5cmx10m

**EQUIPO MÍNIMO:** Ninguno

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**479. CÓDIGO: 515530 ↔ RUBRO: EXTINTOR PQS 10LB**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Dispositivo portátil que contiene un agente extintor el cual puede expelerse bajo presión con el fin de eliminar o extinguir un fuego. El extintor es una herramienta básica importante dentro de toda construcción civil, que en caso de un incendio se convierte en la primera línea de defensa.

**PROCEDIMIENTO. -**

En la ejecución del proyecto se implementarán extintores de 10 lbs de clase ABC, entre los agentes clasificados para su empleo se encuentran el polvo químico seco o CO<sub>2</sub>. En este caso se deberá contemplar el polvo químico seco (PQS) como agente extintor. Los extintores deben estar localizados donde sean accesibles con presteza y disponibles inmediatamente en el momento del incendio.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Gabinete contra incendios de tol 1/20 74\*82 cm, Extintor 10 lbs PQS.ABC\_ISO 9002

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Albañil (Estr.Oc D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**480. CÓDIGO: 515144 ↔ RUBRO: CONOS DE SEGURIDAD (REFLECTIVOS H=90 CM)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Los conos son mecanismo empleados para informar tanto a peatones y/o conductores, en el interior de la obra, como en los exteriores sobre una delimitación o restricción del paso o advertencia de ejecución de actividades, con la finalidad de prevenir accidentes.

**PROCEDIMIENTO. -**

Los conos serán colocados en frente del sitio en donde se desee restringir el paso o dar la información pertinente. Por su fácil transporte se los podrá ir colocando en función de las necesidades en obra.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Conos de seguridad H= 0.90 mts

**EQUIPO MÍNIMO:** - Ninguno

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**481. CÓDIGO: 519677 ↔ RUBRO: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD TIPO PEDESTAL  
1,20 X 0,60**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

**PROCEDIMIENTO. -**

El lugar de instalación de la señal deberá ser bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las señales de seguridad deberán contener los pictogramas con las formas geométricas y colores correspondientes de acuerdo a la clasificación que se muestra a continuación:

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular / Rómbica	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	-

Las dimensiones del pictograma deberán ajustarse a lo establecido en la norma INEN 3864-1. Ver modelo:



Las señales a emplearse deben ser de un material resistente a las condiciones climáticas y acorde a los trabajos de obra de que se encuentren ejecutando, siendo el fiscalizador de la obra quien apruebe las mismas. Serán de forma cuadrangular de 0,60m y los soportes de tubo galvanizado de 2 pulgadas, plancha de tool galvanizado de 1/18", tendrán una altura aproximada de 3.00 m, revestida de pintura anticorrosiva y se enterrarán a unos 0.40 metros.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las principales señales que se deben considerar para su instalación durante los trabajos se muestran en la tabla a continuación:

- Señalización de advertencia:
- Señalización de obligación:
- Señalización de prohibición:
- Señalización de salvamento:

Las principales señales que se deben considerar para su instalación durante los trabajos se muestran en la tabla a continuación:

SEÑALETICA	FINALIDAD	PICTOGRAMA
Advertencia	Informar a los vehículos que transitan así como las personas que caminan, sobre un potencial riesgo	 to N17-189
Advertencia	Informar a los vehículos sobre riesgo de colisión, por la entrada o salida de vehículos, en su mayoría de gran calado	
Prohibición	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro	
Prohibición	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Su uso de deberá considerar si se trabaja en áreas cercanas a combustible	
Obligación	Recordar a todo el personal, que el equipo de protección personal es obligatorio, con la finalidad de minimizar riesgos laborales	

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Salvamento	Centralizar al personal de la obra en puntos estratégicos en caso de suscitarse desastres naturales	
Salvamento	Indicar al personal la ruta más óptima para abandonar las instalaciones en caso de siniestro.	

A fin de evitar la disminución de la eficiencia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Hormigón  $f_c=180$  kg/cm<sup>2</sup>, Letrero de 2mm incluye fondo y Tubo galvanizado poste 2"

**EQUIPO MÍNIMO:** Soldadura mig, Herramienta Menor (5% M.O.)

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**482. CÓDIGO: 519678 ↔ RUBRO: RÓTULOS AMBIENTALES DE 1,20 X 0,80 TIPO PEDESTAL**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Trata sobre la implementación de una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en las zonas de trabajo de la obra. Los rótulos ambientales están encaminados a la concienciación y respeto del medio ambiente y su entorno, la conservación del agua, aire, suelo, flora y fauna.

**PROCEDIMIENTO. –**

El lugar de instalación de la señal deberá ser bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes. Las señales a emplearse serán de un material resistente a las condiciones climáticas y acorde a los trabajos de obra, siendo el fiscalizador quien apruebe las mismas. De forma rectangular, 0.80x0.60 m y los soportes de tubo galvanizado de 2 pulgadas, plancha de tool galvanizado de 1/18", tendrán una altura aproximada de 3 m, pintura anticorrosiva el fondo será de color verde, se enterrará a unos 50 centímetros.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Hormigón  $f_c=180$  kg/cm<sup>2</sup>, Letrero de al 2mm incluye fondo y Tubo galvanizado poste 2"

**EQUIPO MÍNIMO:** Soldadura mig, Herramienta Menor (5% M.O.)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**483. CÓDIGO: 519679 ↔ RUBRO: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD TIPO CABALLETE  
0,70 X 0,50**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

**PROCEDIMIENTO. –**

Para cuidado de esta señalización, la misma será colocada en al inicio de la jornada laboral y retirada al finalizar la jornada laboral de ser necesario, este proceso se lo realizará durante todo el tiempo que dure la obra. En caso de daño o pérdida la señalización debe ser repuesta inmediatamente.

El letrero será tipo caballete, metálico reclinable, revestido de pintura anticorrosiva. El contenido del texto del letrero se realizará con pintura reflectiva, con plancha de tool galvanizado de 1/18", los parantes serán de tubo galvanizado de 1 pulgada de diámetro, deberán tener una altura total máxima de 1.0 m de alto, el rotulo será de 0.60m de alto por un ancho de 1.20 m, con una altura de 0.40m en los parantes. Las dimensiones del pictograma deberán ajustarse a lo establecido en la norma INEN 3864-1.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Hormigon f'c=180 kg/cm<sup>2</sup>, Letrero de al 2mm incluye fondo y Tubo galvanizado poste 2"

**EQUIPO MÍNIMO:** Soldadura mig, Herramienta Menor (5% M.O.)

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Técnico electromecánico de construcción (ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**484. CÓDIGO: 519680 ↔ RUBRO: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD FORMATO A4**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

La señalización de seguridad Formato A4 tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros de trabajo.

**PROCEDIMIENTO. –**

Las señales se colocarán al interior de las instalaciones donde se realizarán los trabajos, deberán ser plasmadas a la pared. El letrero será diseñado con material acrílico de alta resistencia, las dimensiones de 0.20 x 0.30m, flexibles, colores de alta resolución, estilo artificial, forma rectangular, grosor de 0.5 cm, deberán contener agujeros pequeños en los costados al momento de ser colocados en paredes con tacos plástico.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Al interior deberán contener los pictogramas correspondientes de acuerdo a la clasificación que se muestra en la tabla siguiente.

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular / Rómbica	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	-

Las dimensiones del pictograma deberán ajustarse a lo establecido en la norma INEN 3864-1. El lugar de instalación de la señal deberá ser bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

La temática particular para cada tipo de señal, así como el número y ubicación estarán contemplados por el criterio del Fiscalizador. En la tabla a continuación se muestra las principales señales que se deberán considerar en función de las necesidades que la ejecución del proyecto implique.

Tipo	Pictograma			
<b>Advertencia</b>	 PELIGRO DE INCENDIO	 RIESGO DE EXPLOSIÓN	 RIESGO DE INTOXICACIÓN	 RIESGO DE CORROSIÓN
	 RIESGO DE RADIACIÓN	 ATENCIÓN: CARGA SUSPENSAS	 ATENCIÓN: PICO DE CARRETERA	 RIESGO ELÉCTRICO
	 RIESGO INESPERADO	 ATENCIÓN: POSIBLE CAÍDA DE OBJETOS	 ATENCIÓN: RIESGO DE ATRAPAMIENTO	 ATENCIÓN: A LAS MANOS
	 PELIGRO RUIDO	 ATENCIÓN: MÚLTIPLES ACCIONES SIMULTÁNEAS	 ATENCIÓN: RIESGO DE TROPEZAR	 ATENCIÓN: RIESGO DE TROPEZAR
	 ATENCIÓN: CAÍDA DE OBJETOS	 ATENCIÓN: BAJA TEMPERATURA	 ATENCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO	 PELIGRO: RIESGO DE INCENDIO

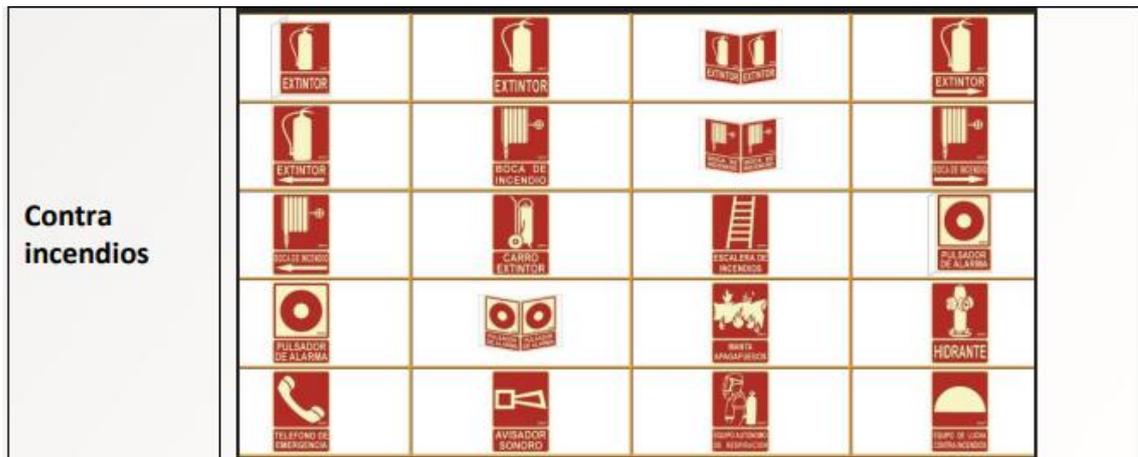
**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

<b>Obligación</b>				
				
				
				
<b>Prohibición</b>				
				
				
				
<b>Salvamento</b>				
				
				
				

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Letreros en acrílico de 5mm y vinil adhesivo formato A4

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor (5% M.O.)

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**485. CÓDIGO: 506037 ↔ RUBRO: CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE 4.5 KG 500M**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con el fin de aislar las zonas demarcadas para la ejecución de los trabajos y evitar accidentes en la circulación vehicular y peatonal, se utilizarán cinta plástica.

**PROCEDIMIENTO. -**

- La cinta será de material plástico reflectivo con ancho de 10 cm, rollo de 4.50 kilos, longitud 500 metros aproximadamente, con la leyenda de “PELIGRO” en el plástico. Su uso será para delimitar áreas al interior de instalaciones o infraestructura existente.

La cinta se colocará en las longitudes y sitios que las necesidades de construcción de las obras lo requieran o en los sitios indicados por el Fiscalizador, quien los reemplazará cuando por efectos de su uso se encuentren deteriorados a juicio del mismo.

**UNIDAD:** m

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cinta reflectiva 500m

**EQUIPO MÍNIMO:** -

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**486. CÓDIGO: 519681 ↔ RUBRO: MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Con el fin de evitar problemas operativos durante la construcción y emisiones de gases de combustión, se realizará un mantenimiento preventivo de los vehículos utilizados en la operación de la construcción.

**PROCEDIMIENTO. -**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Se revisará la presión de las llantas, aceite y estado de las baterías de los vehículos utilizados en la operación de la construcción.

**UNIDAD:** Mantenimiento

**MATERIALES MÍNIMOS:** Repuestos varios para mantenimiento preventivo vehicular liviano (Cambio de aceite, revisión de frenos, revisión de sistema eléctrico)

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta Menor (5% M.O.)

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Ingeniero Mecánico, Mecánico equipo pesado (Estr.Oc C1), Ayudante mecánico

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**487. CÓDIGO: 519682 ↔ RUBRO: TRANSPORTE DE RESIDUOS RECICLABLES PARA  
SER ENTREGADOS A GESTORES CALIFICADOS**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para apoyar a la economía circular y cuidado medio ambiental del país, se procederá a entregar a gestores calificados todos los residuos reciclables producidos dentro del proyecto, para asegurar su correcta gestión.

**PROCEDIMIENTO. -**

Una vez clasificados los desechos reciclables, coordinar con un gestor calificado (por el Ministerio de Ambiente) que mantenga toda su documentación al día, para realizar la entrega de los residuos. El gestor debe ser el responsable de la recolección de residuos dentro del proyecto y el transporte a sus instalaciones.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** - Ninguno

**EQUIPO MÍNIMO:** Volqueta 8 m<sup>3</sup>

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Chofer (Estr.Oc. C1), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Peon en General (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**488. CÓDIGO: 519683 ↔ RUBRO: CHARLAS A LA COMUNIDAD**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Las charlas se encuentran encaminadas a dar a conocer a la población adyacente sobre los trabajos que se encuentran ejecutándose, medidas de seguridad empleada, beneficios a la comunidad, y para solventar las inquietudes que puedan suscitarse.

**PROCEDIMIENTO.-**

Las charlas de concienciación y educación ambiental estarán dirigidas a los habitantes de las poblaciones afectadas, que directa o indirectamente están relacionados con el objeto de la obra.

Para su realización se empleará materiales audiovisuales, papelógrafos, afiches, etc. Cuya función es poder hacer las charlas lo más didáctico posibles para la máxima comprensión de los asistentes.

Estas charlas desarrollarán temas relativos al proyecto y su vinculación con el ambiente, tales como:

- El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con sus habitantes.

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

- Los principales impactos ambientales a generarse durante la obra y sus correspondientes medidas de mitigación (Contenido del Plan de Manejo Ambiental).
- Beneficios sociales que traerá la ejecución del proyecto
- Cómo cuidar la obra una vez que ha terminado los trabajos de construcción.

La temática será diseñada y ejecutada por profesionales con suficiente experiencia en los temas descritos anteriormente.

El proceso de socialización tendrá una duración mínima de 1 hora y máximo 2 horas. Se tomará en cuenta cada charla como una unidad y se las realizará en los lugares previamente seleccionados por los promotores sociales en coordinación con el Fiscalizador.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Equipo de proyección, láminas y diapositivas

**EQUIPO MÍNIMO:** -

**Mano de obra:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Conferencista ambiental

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**489. CÓDIGO: 506210 ↔ RUBRO: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

La finalidad es precautelar la seguridad de todas las personas que trabajen o visiten la obra, que por las mismas actividades de construcción o razones de visitas técnicas deban realizar un recorrido para conocer el avance de las obras.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se les proporcionara la indumentaria de seguridad que se enlista a continuación, siendo esta de uso obligatorio.

Tabla: Equipo de Protección Personal

<b>EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>DE</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDA D</b>	<b>UNIDA D</b>
Casco de seguridad		Manufacturado en polietileno de alta densidad, ala frontal, con banda frontal antisudor. Suspensión de nylon de 6 puntos, de fácil colocación o recambio, ajustable. (Norma ANSI Z89.1-1986 para cascos de clase A y B) (Norma INEN 146 1975-12)	5	u

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Chalecos reflexivos	Chalecos de color naranja o verde fosforescente, en el frente y la espalda debe llevar dos franjas reflectivas con microprismas retroreflectivos formados sobre una película de polímeros flexible selladas en los bordes para garantizar la impermeabilidad interior	5	u
Protección auditiva desechables	Manufacturados en espuma suave hipoalergénico, cónicos para su mejor adaptación al canal auditivo, con protección mínima de 85 dB.	5	par
Mascarilla desechable con filtro de respiración	Elemento filtrante de tela no tejida de polipropileno y poliéster, con doble cinta elástica y clip metálico de aluminio.	5	u

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Casco de seguridad, chalecos reflectivos, Bota con punta de acero, pantalón Jeans, Camiseta tipo polo, mascarilla contra el polvo y tapones auditivos.

**EQUIPO MÍNIMO:** - Ninguno

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peon en General (Estr.Oc E2), Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**490. CÓDIGO: 519685 ↔ RUBRO: EXÁMENES OCUPACIONALES**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Para asegurar la salud del trabajador y posibles contratiempos en el proyecto, se realizarán exámenes ocupacionales de entrada y salida al personal operativo de la construcción.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se realizarán chequeos médicos de ingreso de los trabajadores por un médico ocupacional. De ser necesario de realizarán exámenes y radiografías, de ser solicitadas por el médico

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Exámenes ocupacionales (Creatinina, Biometria hemática, Emo, Coproparasitario, colesterol, trigliseridos, ácido úrico, VDRL, glucosa, úrea)

**EQUIPO MÍNIMO:** -

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** -

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**491. CÓDIGO: 515364 ↔ RUBRO: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Solo en el caso de que existan incumplimientos en los monitoreos de ruido ambiental, se deben generar planes de acciones para remediar o mitigar dichos incumplimientos.

**PROCEDIMIENTO. -**

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

Para determinar cómo incumplimiento de Ruido Ambiental, se descartarán todos los agentes externos que pueden afectar dicho análisis, como: tráfico vehicular o congestión externa propia de la zona que sea externa al proyecto.

Los planes de acciones se deberán elaborar con ayuda profesional, dependiendo del lugar en donde se haya generado el incumplimiento. Dicho plan deberá ser propuesto por el profesional ambiental basándose en los análisis entregados por el laboratorio externo. Estos planes pueden ser los siguientes: mantenimiento a máquinas o instalación de paneles o barreras acústicas.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:** Monitoreo de Ruido

**EQUIPO MÍNIMO:** -

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Inspector (Estr.Oc B3)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**492. CÓDIGO: 500009 ↔ RUBRO: TALA DE ÁRBOLES DE SÍTIO**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Comprende la extracción de árboles dentro de la superficie que lo dictaminen los planos respectivos; así también como la limpieza posterior a la ejecución del rubro en las zonas cubiertas del pasto proveniente de dicha actividad.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se procederá a la tala de los árboles, en el orden de ramas y troncos, cuidando de no afectar las instalaciones aéreas existentes. Para desraizarlos se procederá a excavar con retroexcavadora los alrededores a una profundidad de 1,00 m.

**UNIDAD:** Unidad

**MATERIALES MÍNIMOS:**- Ninguno

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor (5% M.O), motosierra, retroexcavadora

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Peón en general (Estr. Oc E2), albañil (Estr. Oc D2), maestro mayor de obras civiles Estruc. Ocup. C1, operador equipo pesado Estruc. Ocup. C1 Grupo 1

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.

**493. CÓDIGO: 506429 ↔ RUBRO: DESALOJO DE MATERIAL DE DERROCAMIENTO  
(D=10KM)**

**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Desalojo de árboles talados.

**PROCEDIMIENTO. -**

Se transportará los árboles talados al lugar apropiado.

**UNIDAD:** m<sup>3</sup>

**MATERIALES MÍNIMOS:** -

**EQUIPO MÍNIMO:** Retroexcavadora, volqueta 8 m<sup>3</sup>, herramienta menor (5% M.O)

**INTERVENCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y PROPUESTA PARA LA  
REPOTENCIACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ, UBICADA EN EL  
CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR**

**LPI No: BIRF-8542-LPI-OB-2020-019  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro Mayor de Obras Civiles-Estruc.Ocup. C1, Operador Equipo Pesado- Estruct.Ocup. C1- Grupo 1, Chofer para Camiones Pesados-Estruct.Ocup. C1, Peón (Estr.Oc E2)

**PAGO:** Una vez ejecutado y recibido a satisfacción por FISCALIZACIÓN el rubro, este se pagará dentro del hito correspondiente.