

	<p>CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.</p>	<p>ANEXO TECNICO A1</p>	
	<p>ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES</p>	<p>Fecha : ENE-2013</p>	

ANEXO A1

ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE LAS ESTACIONES DE PARADA Y ESTACION DE TRANSFERENCIA INTERMEDIA DEL SITM DE LA CIUDAD DE CARTAGENA



SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA D.T.

TRANSCARIBE

ENERO DE 2013

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES	Fecha : ENE-2013	

1. ALCANCE

El presente documento cubre los requisitos que se deben seguir para la construcción de las Estaciones de Parada y Estación de Transferencia Intermedia del Sistema Integrado de Transporte masivo en la ciudad de Cartagena de indias D.T., en cumplimiento de las normas Colombianas vigentes para entrega de trabajos a satisfacción de la Entidad contratante Transcaribe S.A.

La localización de las Estaciones de Parada del SITM se presenta a todo lo largo de la Avenida Pedro de Heredia desde el sector del Amparo hasta el Parque de la Marina, en el centro histórico de la ciudad

La ubicación específica de cada estación es la siguiente:

NOMBRE	SECTOR	COORDENADA CARTESIANAS	
		ESTE	NORTE
AMPARO	AMPARO – SANTA LUCIA	846654,88	1641718,75
		846530,63	1641666,07
TRANSFERENCIA INTERMEDIA	AMPARO – SANTA LUCIA	846682,88	1641709,95
		846529,19	1641645,02
CASTELLANA	CASTELLANA – RUBY – CONTADORA – CHIPRE – VILLA SANDRA	845752,59	1641589,09
		845648,87	1641598,53
GAVIOTAS	GAVIOTAS – LOS ANGELES	845286,68	1641658,74
		845204,29	1641712,54
EJECUTIVOS	EJECUTIVOS – CHIQUINQUIRA – 5 DE NOVIEMBRE – LA HEROICA	844914,00	1642115,01
		844905,20	1642154,25
ESTADIOS (VILLA OLIMPICA)	ESCALLON VILLA – TESCA NUEVO – COSTA LINDA	844573,00	1642574,30
		844477,15	1642639,32
SENA	ZARAGOCILLA – ARMENIA – LIBANO – EL CAIRO	843920,26	1642928,50
		843827,30	1642945,26

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

NOMBRE	SECTOR	COORDENADA CARTESIANAS	
		ESTE	NORTE
REPUBLICA	LIBANO – PIEDRA DE BOLIVAR – ARMENIA - BOSTON	843402,83	1643024,70
		843363,22	1643034,63
ESPAÑA	ESPAÑA – AMBERES	842820,16	1643126,25
		842780,74	1643133,14
MARIA AUXILIADORA	MARIA AUXILIADORA – LA CANDELARIA – ALCIBIA	842488,88	1643202,24
		842381,43	1643251,52
PRADO	PRADO – ALCIBIA	842082,31	1643431,47
		841974,96	1643496,18
BAZURTO	BAZURTO – LA QUINTA - ALCIBIA	841681,96	1643670,61
		841505,93	1643780,57
DELICIAS	BARRIO CHINO – LOMAS DE SAN BLAS	841200,00	1644000,00
		841139,82	1644070,66
POPA	PIE DE LA POPA – LO AMADOR	840823,44	1644460,65
		840792,35	1644497,98
SAN FELIPE	LO AMADOR – PIE DEL CERRO	840436,36	1644686,45
		840396,80	1644693,41
CHAMBACU	TORICES	839838,75	1645024,77
		839748,80	1645099,17
VENEZUELA	CENTRO HISTORICO	839171,16	1645037,84
		839076,77	1644962,10
PARQUE MARIA	CENTRO HISTORICO	838630,34	1644477,18
		838534,73	1644383,15

Las Estaciones de Parada son estructuras modulares interconectadas especialmente por medio de pasarelas (con excepción de las sencillas) y dotadas de rampas de acceso según el diseño para permitir el ingreso a los autobuses de circulación troncal del Sistema; por esta razón las mismas se encuentran dispuestas en un nivel superior a la calzada del Sistema en aproximadamente noventa centímetros (90cm).

“Los planos a entregar serán los planos As Built entregados por el contratista en la construcción de las 16 estaciones iniciales del SITM Cartagena de indias”

El ancho de separador para la implantación de estas estructuras es de cinco (5) metros, suficiente para la Construcción de cimentaciones y elementos internos de operación, los cuales permitirán un área de circulación interna de 3,21m de ancho.

	<p>CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.</p>	<p>ANEXO TECNICO A1</p>	
	<p>ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES</p> <p>TRAMO: BAZURTO - POPA</p>	<p>Fecha : ENE-2013</p>	

Figura N° 1.1. Corte Fachada Tipo de Estación de parada.

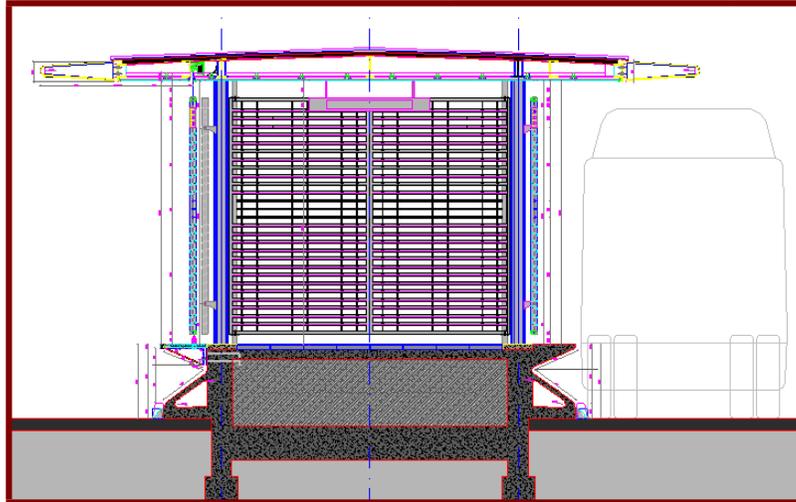
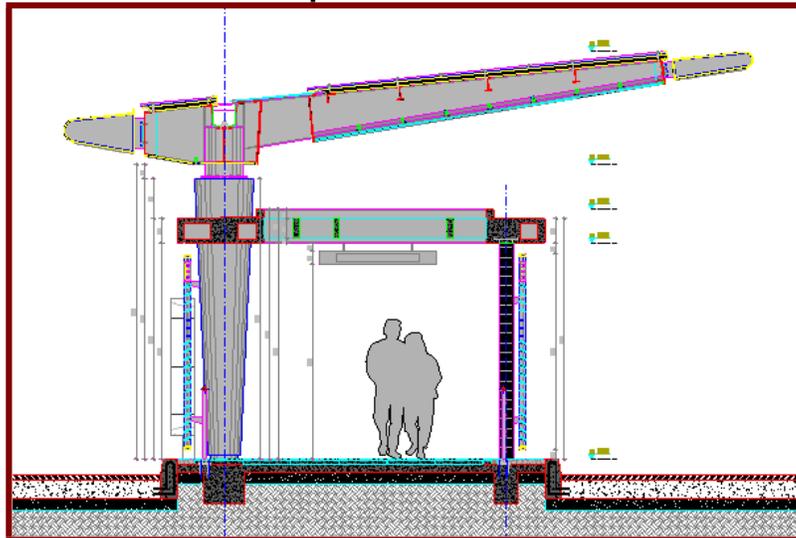


Figura N° 1.1. Corte Fachada Tipo de Estación de Transferencia El Amparo.



	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Figura Nº 1.1. Vista 3D Portal de Transferencia Intermedio.



Este Portal de Transferencia intermedio lo conformarán una Estación de Parada tipo I y una Estación Especial para Transferencia de Pasajeros provenientes de las Rutas Alimentadoras del Sistema

Durante la ejecución de esta licitación se construirá sólo un vagón tipo W12 para una de las estaciones de parada.

GENERALIDADES

La parte de la obra que se especifica en este manual, comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos para el cargue en fábrica en patios o bodegas del Contratista, su transporte hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, descargues en los diferentes sitios; en construcción igualmente, la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de materiales con sus respectivos accesorios, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de las obras civiles a desarrollarse en la ejecución del sistema de transporte masivo de la ciudad de Cartagena de Indias DT y C.

Será responsabilidad del contratista el almacenamiento de materiales dentro del área del Proyecto, su vigilancia, cuidado y los costos resultantes de los daños, pérdidas y deterioro de los mismos por

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

cualquier causa así como también los trámites ante las Empresas de Servicio Público por acometidas eléctricas y demás redes. Todos los materiales o elementos que se encuentren defectuosos antes de su colocación o en cualquier momento antes de la firma del Acta de Recibo a satisfacción de la obra, serán reemplazados o reparados por cuenta del Contratista.

El Contratista conseguirá un predio cerca de la construcción de tramo de construcción para el centro de acopio de materiales o almacén de la obra, la respectiva INTERVENTORIA DE OBRA verificará el programará el orden en que descargarán los materiales a lo largo de la línea de instalación, y donde el contratista haya previsto el acopio de los materiales, teniendo en cuenta el plazo para la ejecución de la obra.

El CONTRATISTA deberá adoptar los controles y medidas para preservar el bienestar urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación vehicular y peatonal y los demás servicios públicos. Deberá implementar mecanismos para minimizar las dificultades que resulten de la necesidad de efectuar desvíos de tránsito y de la reconstrucción o relocalización de los servicios que se vean afectados por la obra.

Igualmente, conservará las zonas de construcción, entendiendo como tal todas las operaciones y labores que tendrá que ejecutar el Contratista, desde la iniciación hasta la terminación de la obra para conservar el aspecto físico que tenían las calles y zonas de construcción antes de iniciar la obra, y para preservar un mínimo de bienestar a la comunidad afectada por la construcción.

También deberá realizar el retiro de basuras, escombros y materiales regados en las zonas de construcción por el personal y equipos del Contratista durante la construcción SIGUIENDO los parámetros y especificaciones del PMA (Plan de manejo ambiental) a implementarse.

La Interventoría junto con la Entidad contratante y el Contratista elaborarán un acta, antes de iniciar las obras, donde se establecerá el estado actual del entorno y que servirá de base para comparar y evaluar su estado al final de los trabajos, el cual deberá presentar condiciones

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

ambientales semejantes o mejores a las descritas inicialmente. Como información de soporte se deberá contar con la filmación previa de los corredores de trabajo.

El Contratista deberá presentar con una anticipación de 15 días a la iniciación de los trabajos de construcción, un programa detallado que contenga la descripción básica de los trabajos a realizar, secuencia, duración calculada y tiempos de iniciación y terminación de cada una de las actividades, de conformidad con el Anexo Técnico de Cronograma de Obra, tales como, estructuras, pavimentos y geotecnia; Además, se deberán indicar los métodos de construcción previstos; el número, tipo y características de los equipos asignados; los rendimientos esperados; las zonas de préstamo y de botadero de los materiales sobrantes; la disposición en los sitios de trabajo de los materiales a colocar; los programas de desvíos de tránsito y la utilización de vías alternas, si es el caso, y cualquier otra información pertinente.

En caso de No existir Conformidad de la obra con estas especificaciones, a juicio de la supervisión que ejerce la Entidad Contratante durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del Constructor y ello no reporta obligación contractual por parte de TRANSCARIBE S.A.

El Contratista suministrará también un plan indicando toda la planta física y materiales necesarios para reparar fachadas de edificaciones, zonas verdes, pavimentos, redes de acueducto, alcantarillado, teléfonos, energía y combustibles; para retirar oportunamente, a juicio de la Interventoría, escombros, basuras y materiales regados por los obreros y equipos del Contratista; para conservar el tráfico de personas y vehículos dentro de los niveles aceptables de congestión para la comunidad o la Interventoría.

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá conocer y aplicar las normas establecidas en el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA),

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

PLAN DE MANEJO DE TRAFICO (PMT) Y EL MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL que hace parte integral de dicho documento.

En el caso de Subcontratistas de obra, propuestos por parte del Constructor del tramo, la Entidad exige el cumplimiento de las normas establecidas en el PMA y el MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL. En cualquier momento Transcaribe podrá expulsar de la obra cualquier subcontratista que no cumpla con lo establecido en los presentes términos sin que ello constituya algún tipo de falta por parte de la Entidad. La supervisión del cumplimiento de la normativa exigida se podrá presentar ya sea por la Interventoría de Obra y/o por los Asesores Técnicos que Transcaribe S.A. designe en cada área en particular.

Notas Generales:

1. Sistema de cubierta en estructura metálica y panel metálico tipo Techmet o similar (pendiente de acuerdo a las especificaciones de instalación).
2. El sistema de iluminación es continua y de acuerdo con un cálculo fotométrico.
3. Bandejas exclusivas para cableado estructurado que permite fácil mantenimiento
4. Los módulos de cerramiento permiten el flujo del aire y a su vez protege a los usuarios del Sistema en caso de lluvia.
5. El sistema de puertas fue diseñado teniendo en cuenta las especificaciones de los buses articulados y padrones. Este sistema permite una evacuación más rápida y segura de los pasajeros.
6. Las taquillas están diseñadas para personal con discapacidad con la posibilidad de cabina para baño privado. El modulo para cuarto de equipos también se diseñó de manera que en el mismo se pudiese albergar los gabinetes de acuerdo con la norma técnica.
7. Las taquillas están diseñadas para un mejor funcionamiento en el tema de seguridad para el manejo del recaudo y el transporte de valores.
8. El modulo de baranda peatonal se rediseño para evitar que personas adultas y niños caigan accidentalmente al carril solo bus.
9. Se instalarán bandas de protección tipo Polarix para un mejor desempeño en las paradas de los buses.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Para la Construcción de las Estaciones de Parada del SITM de la ciudad de Cartagena se requerirá el empleo de láminas de acero según la norma ASTM A-36, instalación de ángulos según la norma ASTM A-572 GRADO 50, pernos de anclaje tipo SAE 1020 N, tortillería estructural SAE Grado 5. Dentro del proceso de instalación se deberá cumplir que todas las conexiones a tope deben ser de completa penetración (CP) y empleo de soldadura AWS E5XX.

TIPOLOGIA DE LAS ESTACIONES DE PARADA

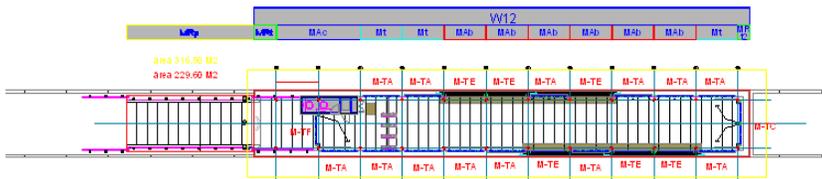
	TRAMO	NOMBRE	TIPO
1	AMPARO - PORTAL	TRANSFERENCIA INTERMEDIA	ESPECIAL
2		AMPARO	I
3	AMPARO – CUATRO VIENTOS	CASTELLANA	C
4		GAVIOTAS	A
5		EJECUTIVOS	A
6		VILLA OLIMPICA	I
7	CUATRO VIENTOS - BAZURTO	SENA	B
8		REPUBLICA	A
9		ESPAÑA	A
10		MARIA AUXILIADORA	H
11		PRADO	I
12	BAZURTO - POPA	BAZURTO	F
13		DELICIAS	B
14	POPA - INDIA	POPA	A
15		SAN FELIPE	A
16		CHAMBACU	I
17	PRIORITARIO	VENEZUELA	C
18		PARQUE DE LA MARINA	H

Para la construcción y montaje de las estaciones de parada del SITM, se utilizará los diseños prototipos que forman parte de los términos de referencia, los planos de diseño Geométrico y de diseño de Espacio Público y la cartilla de la estaciones de parada.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

VISTAS EN PLANTA POR TIPO

TIPO A:



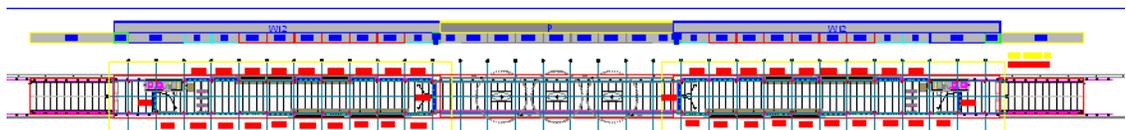
Este tipo de Estación requiere de un módulo estructural tipo W12, el cual tiene 38m en promedio y un módulo de rampa de 10m, así mismo contará con un solo sistema de taquilla y acceso por ambos lados.

TIPO B:



Este tipo de Estación requiere de dos módulos estructurales, uno tipo W12 interconectado mediante una pasarela de aproximadamente 27m con otro módulo tipo W9 de aproximadamente 28m para una longitud neta de 93m. Esta estación constará de un módulo de rampa de 10m, y contará con un solo sistema de taquilla y acceso por ambos lados.

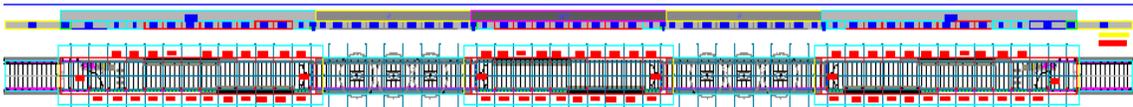
TIPO C:



Este tipo de Estación requiere de dos módulos estructurales tipo W12 interconectados mediante una pasarela de aproximadamente 27m para una longitud neta de 103m. Esta estación constará de dos módulos de rampa de 10m, y contará con dos sistemas de taquilla y acceso por ambos lados.

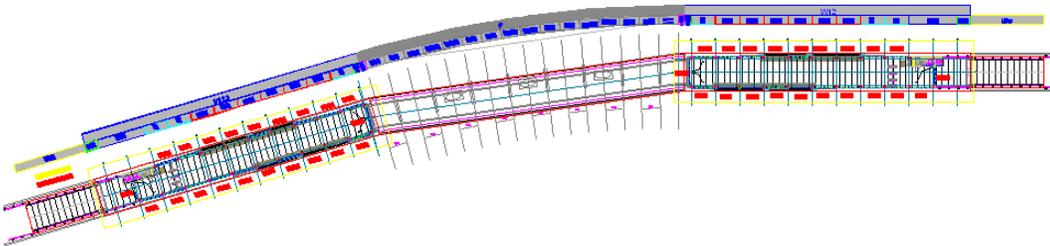
	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

TIPO F:



Este tipo de Estación requiere de tres módulos estructurales dos tipo W14 cada uno con 44,30m de longitud en cada uno de los extremos y uno central tipo W11 interconectados mediante pasarelas de aproximadamente 27m para una longitud neta de 103m. Esta estación constará además de dos módulos de rampa de 10m, y contará con dos sistemas de taquilla y acceso por ambos lados.

TIPO H:



Este tipo de Estación requiere de dos módulos estructurales tipo W12 interconectados mediante una pasarela de aproximadamente 43m para una longitud neta de 120m. Esta estación constará de dos módulos de rampa de 10m, y contará con dos sistemas de taquilla y acceso por ambos lados.

TIPO I:

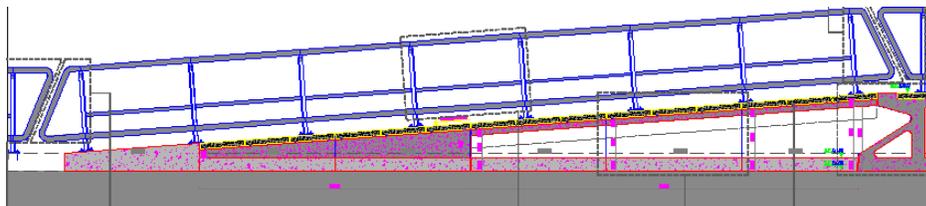
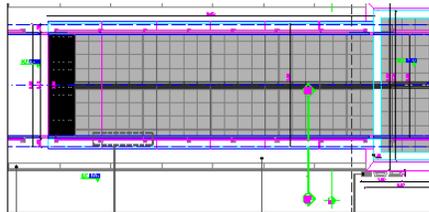


Este tipo de Estación requiere de dos módulos estructurales tipo W14 interconectados mediante una pasarela de aproximadamente 27m para una longitud neta de 116m. Esta estación constará de dos módulos de rampa de 10m, y contará con dos sistemas de taquilla y acceso por ambos lados.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

DETALLE DE MODULO RAMPA:

PLANTA Y CORTE LONGITUDINAL



Se incluye dentro del alcance, todas aquellas actividades que incluyen la construcción de la plataforma, construcción de la cimentación, construcción de la estructura en acero estructural, incorporación de los elementos de cerramiento, construcción de la cubierta y cielo rasos, suministro y colocación de las puertas automáticas, suministro y colocación del mobiliario interior, construcción de las instalaciones de energía, comunicaciones de voz, datos y video y demás elementos que integran esta parte del proyecto de acuerdo con los planos, cartillas y esquemas.

Se define la utilización de equipos, procedimientos de construcción, controles de calidad, manejo ambiental y seguridad industrial mínimos y básicos para la ejecución de los trabajos. Estas especificaciones son complementarias con los demás documentos del pliego de condiciones, entre otros con las Especificaciones Generales, Normativa Técnica Nacional, Plan de Manejo Ambiental, Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos, Diseño geométrico, diseños de la red de Voz y Dato Transcaribe, entre otros. No obstante a lo descrito, el CONTRATISTA deberá efectuar todos los trabajos y procedimientos requeridos para la correcta elaboración y entrega de esta parte de la obra de acuerdo con los requerimientos de la Entidad y del INTERVENTOR.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

El CONTRATISTA debe tener en cuenta dentro de su proceso de suministro, manufactura, montaje, puesta en funcionamiento y entrega de los manuales de mantenimiento preventivo y correctivo de las estaciones de parada del sistema la cartilla de las estaciones, las especificaciones particulares de acuerdo con los planos de detalle de los elementos de las estaciones y especificaciones en concordancia con las especificaciones generales.

El CONTRATISTA debe garantizar el espacio físico suficiente del cuarto de Datos y Comunicaciones en cada estación de parada para todos los equipos eléctricos y de comunicaciones que instale durante la obra y los que son requeridos por Transcaribe S.A. para la red de comunicaciones de Transcaribe para Recaudo y control de la operación, incluyendo el espacio para alojar a un técnico que en el futuro realizará el mantenimiento de la red. Lo anterior, sin perjuicio de reconsiderar las dimensiones estipuladas en los planos de diseño, aunque ello implique las modificaciones en las dimensiones específicas del cuarto de Datos y Comunicaciones de las estaciones de parada, previo al cerramiento de las mismas. Situación que deberá considerar en el momento de presentar su propuesta y los costos asociados a lo que ello implica.

En los cuartos de equipos de las estaciones de parada, serán instalados los equipos eléctricos, como UPSs, Aire acondicionado, tablero eléctrico, programador de eventos, baterías para las UPSs, etc., y los equipos y elementos de comunicaciones de Transcaribe S.A, como Rack de comunicaciones (con puerta y llave), Switches, paneles de control de acceso, servidores de video, multiplexores, etc. citados en las presentes especificaciones. El cuarto de datos y eléctrico de las estaciones de parada, después de ser construidas por el CONTRATISTA, deben tener, como mínimo las siguientes dimensiones: 2,08 X 1,20 m sin embargo su área se puede redistribuir previa concertación con Transcaribe S.A. y el INTERVENTOR.

El CONTRATISTA debe localizar los sitios donde se implantarán las estaciones de acuerdo con los diseños indicados en los planos, verificando con los diseños geométricos, de espacio público y condiciones de accesibilidad adecuadas a las normas a personas en situación de discapacidad (PSD). Siendo que en los planos de diseño geométrico se encuentran los tipos de estaciones que se requieren para el tramo en cuestión, indicando el número de módulos (estaciones sencillas, dobles o triples) y las respectivas longitudes (número de ejes: 9, 11, 12 ó 14).

Es importante recalcar la necesidad de contar con un estricto control topográfico para garantizar los + 90 centímetros de la plataforma de abordaje a todo lo largo

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

de la Estación.

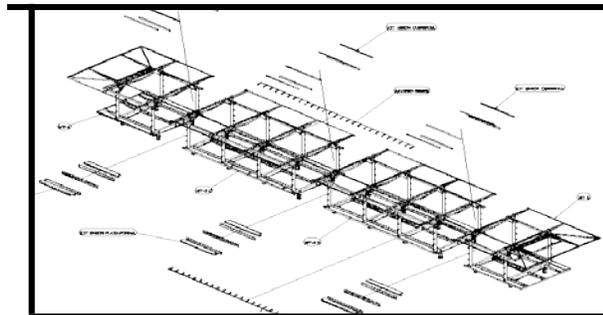
Así mismo en los planos arquitectónicos y eléctricos se encuentra la ubicación de los cuartos de equipos, las taquillas y cuarto de baño para cada tipo de estación, sin embargo las mismas deberán ser revisadas por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR, y avaladas por Transcaribe S.A. durante la etapa de actividades preliminares siendo el Constructor el responsable de los ajustes que se requieran y el interventor de realizar las aprobaciones pertinentes.

Las cabinas de las estaciones están diseñadas en módulos típicos identificados en los planos arquitectónicos, eléctricos y estructurales como MT-1, MT-2, MT-3 y MT-4 los cuales hacen parte integral de estas especificaciones.

El peso aproximado para cada cabina es de 14 ton, 18.5 ton y 22 ton para las tipo W9, W12 y W14 respectivamente. (Se debe verificar en los planos estructurales).

Las longitudes de los diferentes tipos de vagones previstos para las troncales, son los siguientes:

Cabina W 9:	de alero a alero de cubierta	36.00 m.
Cabina W11:	de alero a alero de cubierta	41.00 m.
Cabina W12:	de alero a alero de cubierta	45.00 m
Cabina W14:	de alero a alero de cubierta	51.00 m.



Ejemplo. Cabina W12.

NOTAS IMPORTANTES:

ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONCRETO:

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Todas las recomendaciones y cálculos estarán consignados en los planos y memorias del diseño estructural de la firma: Jorge Padilla Ingeniería & Cía Ltda., Las especificaciones de sub-bases y elementos estructurales aquí mencionadas son meramente representativas del diseño y servirán de guía a los planos específicos y documentos anexos (Cartilla de detalles estación de parada)

1. Todos los elementos de concreto deben llevar las aristas achaflanadas.
2. El constructor debe garantizar que todos los elementos de construcción cumplan con un nivel de desempeño II (bueno) según lo exigido por la norma NSR-98/ CAPITULO A.9 Elementos No Estructurales.
3. Todos los elementos que requieren una solución estructural, harán parte del proyecto estructural diseñado por la firma: Jorge Padilla Ingeniería & Cía Ltda, los elementos en concreto a los cuales se les consigna solución de refuerzo, han sido asesorados por los mismos consultores.
4. La información y soluciones que no se han consignado en los cortes de detalle y que corresponden a elementos no estructurales que se les deba dar solución estructural, se solucionaran por el CONTRATISTA con la aprobación del INTERVENTOR y deberán ser notificados a Transcaribe S.A. oficialmente.
6. Los elementos estructurales, así como las sub-bases descritas en los planos, son meramente representativos y deberán ser ejecutados según el diseño estructural, suelos y recomendaciones de geotecnia.

ELEMENTOS EN CONCRETO: FUNDIDOS IN SITU. - PREFABRICADOS LIVIANOS

- A. Agregado fino. Arena de río debidamente tamizada : Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Proviene de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino .
- B. Agregado grueso: para prefabricados, gravas limpias, tamaño máximo de ¼” y ½”, según el elemento. Para elementos estructurales, debe tener un triturado de ¾” como máximo, preferiblemente 3/8”.
- C. El cemento recomendado es un tipo III, por efectos de rápido

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

desencofrado.

D. Se deben utilizar separadores en el refuerzo, prefabricados (panelas) – “U” en hierro - Plásticos

E. El concreto en el caso de ser tipo arquitectónico debe ser reoplastico, con estudio previo de dosificaciones y aditivos plastificantes y superplastificantes, Cumplir con normas ASTM C494 e INCONTEC 1299 como aditivo tipo F, desmoldante ACPM + Plastificante R3, proporción 2:1. Mezcla más viscosa manejar proporción 1:1.

F. los aditivos se deben ensayar antes de iniciar la obra de concreto a la vista, para lograr certeza de que no afectan el color, ni el tono final del concreto.

FORMALETAS O ENCOFRADOS.

Textura lisa: Formaleta metálica, curar la formaleta metálica antes de usar: aceite puro o cal, de ser necesario realizar Ajustes en tríplex.

Textura vertical: para obras menores como muretes, empalmes de viguetas etc.

A. Se presenta la opción de las formaletas en madera y solo cuando el equipo arquitectónico de la interventoría lo autorice, estas serán de listones de 5cm de ancho y 1.8 cm. de espesor. Los listones deben tener batientes de 1.5 cm. en cada lado.

B. El despiece también requiere aprobación del equipo arquitectónico de la interventoría.

C. Se deben hacer ensayos con los diferentes tipos de maderas para verificar posibles manchas generadas por los taninos y otras sustancias de la madera.

D. El tiempo de contacto de la formaleta en madera no debe superar las 96 horas, para evitar manchas de oscurecimiento del concreto

E. Encorozado: la unión de la formaleta de placa sobre columnas debe garantizar que no producirán chorreaduras ni filtraciones de la pasta de mortero. Los elementos de sello que se utilicen no deben afectar el aspecto estético de la unión de la placa y columna.

F. No debe existir puntilla ni alambre que una la formaleta con el concreto para evitar posteriores manchas de oxido.

FILOS CHAFLANES, JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO.

La localización de cada caso debe ser sometida al visto bueno del

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

equipo arquitectónico de la interventoría. Sellado de juntas; Masilla elástica sellante y adhesiva de un componente, con base en poliuretano, con proceso de curado por presencia de humedad del ambiente, tixotropico (no escurre).

Para juntas que no excedan una profundidad de 12mm, Con capacidad de movimiento del 25% del ancho promedio de la junta para elementos verticales y horizontales.

ELEMENTOS DE ACERO:

ACERO DE REFUERZO Y MALLAS

El acero estructural se referirá a aquellos elementos de acero de sistemas estructurales de pórticos y reticulados que sean parte esencial para soportar las cargas de diseño. Se entiende como este tipo de elementos a: vigas, columnas, puntales, bridas, montantes y otros que intervienen en el sistema estructural de los edificios de acero. Para el diseño de secciones dobladas en frío o perfiles plegados se recomienda utilizar las Normas del American Iron and Steel Institute (ANSI).

A. Evitar en lo posible el contacto con la formaleta, para impedir que el oxido se pegue a ella; se sugiere preasegurar los distanciadores a las mallas electro soldadas y a los estribos.

B. Usar distanciadores plásticos de concreto que garanticen los espesores de recubrimiento.

C. No utilizar alambres atravesando los elementos de concreto y las formaletas.

D. Los pasadores para FORMCLAMPS deben ser de manguera, removibles colocados con localización uniforme y geométrica.

E. Los alambres de amarra el acero no deben quedar en contacto con la formaleta por lo tanto sus extremos deben ser doblados hacia adentro.

F. Después de colocar la armadura se deben limpiar las formaletas mediante chorro de aire a presión, antes de colocar el concreto.

G. Cuando se dejen prolongaciones de refuerzo para siguientes tramos se deben proteger para evitar el contacto con el agua y los subsecuentes riesgos de mancha por oxido.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

ACERO INOXIDABLE

Acero Austénico, TIPO DE ACABADO (Estándar por laminación – Acabado #1): Los acabados en acero inoxidable son muy importantes, ya que, no tienen como único fin el estético, sino también el de la resistencia a la corrosión del material. Teniendo en cuenta el tipo de acabado, la categoría que se debe trabajar es: los obtenidos por laminación y tratamiento de decapado, el aspecto que tiene este acabado es gris mate y es poco liso al tacto (Ref. 2B).

Para una buena conservación de las superficies de los aceros inoxidables especialmente si están en la intemperie, es muy pertinente hacer una revisión periódica que generalmente consiste en lavar con agua y jabón o detergente neutro Referencia PH5, claro esta procurando hacer enjuagado rápido y un secado.

Para evitar el rayado de las piezas es conveniente que durante el procedimiento de lavado no se refriegue en dirección contraria a la del satinado por eso no es recomendable hacer movimientos circulares, tampoco se pueden utilizar artículos que liberen iones de cloro, o utilizar materiales como lanas metálicas o mucho menos espátulas de metal común, ya que originaría la contaminación del material y su próxima vulnerabilidad.

Tiempo = con temperatura entre 50 y 60°C unos veinte minutos y con temperatura ambiente unas horas.

Se puede soldar fácilmente en cualquier proceso dentro del taller de fabricación y no en obra (excepto soldadura oxi-acetilénica), no requiere tratamiento térmico después de la soldadura y se debe desbastar con lija ref. # 60, pulir con lija ref. #80 y brillar con lija ref. #100.

El CONTRATISTA debe garantizar la menor cantidad de puntos de soldadura visibles en todos los elementos de las estaciones. Igualmente la unión de tubería circular se debe realizar mediante la utilización de un tubo de diámetro inmediatamente anterior (embonar), que sirva de alma de conexión.

Barandas – Cortes, uniones, acabados, empotramientos.

H = 0.90 m. según distribución de detalle indicado en los planos arquitectónicos, Sistema de fijación cada metro en promedio, Se exige plano de taller y muestra física de los elementos. Se prevé corrosión por erosión, picaduras con un tipo

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

uniforme y par galvánico por ello se recomienda mantener el acero con mantenimiento preventivo al contacto con el ambiente con limpiezas periódicas de la superficie y reemplazar los elementos que presenten corrosión, para evitar la corrosión de tipo Galvánico, se debe evitar tener contacto con otros elementos metálicos con ayudas de neopreno en Cintas, sellos anillos.

Los elementos de las barandas deben ser modulares tales que permitan un ensamblaje sencillo con la menor cantidad de puntos visibles de soldadura. La longitud de las barandas exteriores va desde el inicio del cruce peatonal hasta el inicio de la rampa de la estación de parada a una altura de más 90 cm. Las barandas deberán ser superficies continuas en cumplimiento de la ley 361 de 1997 y Decreto 1538 de 2005 para personas en situación de discapacidad y no podrán presentar desplazamientos laterales entre cuerpos mayores a una pulgada (1”).

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DE ACABADO ARQUITECTONICO

Todos los elementos que aquí no contengan recomendación estructural podrán resolverse en obra, de tal manera que el CONTRATISTA deberá presentar los detalles para aprobación del INTERVENTOR y el visto bueno de Transcaribe S.A.

Concretos:

Fundidos in situ. Elementos de ajuste para los empotramientos estructurales acabado tipo arquitectónico liso.

Prefabricados livianos: Piso; Losetas y adoquines prefabricadas en concreto endurecido acabado desgaste, primario estándar, tipo secundario arquitectónico-pulido con esmeriles según la masa de concreto, color: mono-capa gris, la textura de la cara de desgaste del prefabricado será cerrada para deberá garantizar la resistencia al patinaje, al deslizamiento se debe garantizar el NO desprendimiento de las partículas de agregado de la masa, la plaqueta debe cumplir con la norma ASI302 1R. En todo caso, el tipo de pisos a instalar en las estaciones de parada deberá definirse previamente con la interventoría y Transcaribe S.A., siendo que el CONTRATISTA debe considerar en su oferta económica la necesidad de un relleno en roca muerta con muro perimetral en concreto a la vista con biseles superior e inferior de 1” acollilladas, así mismo se debe garantizar el aislamiento entre la estructura metálica y el relleno compactado, y el fácil mantenimiento desde el exterior a los pernos. El acabado final debe garantizar la seguridad de los usuarios (antideslizante) y la mejor presentación en términos estéticos, sin

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

presencia de manchas, fisuras por retracción térmica, desportillamientos, desniveles, entre otros. Lo cual puede ser tratado con aditivos químicos que endurezcan la superficie.

ELEMENTOS EN ALUMINIO:

Todos los elementos utilizados con este material que por motivos de sujeción a través de tornillos o pernos al sistema estructural, puedan producir la posibilidad de par galvánico, por contacto directo, requieren aislamiento con elementos de neopreno (anillos de sello, cintas, láminas, tortillería con tratamiento superficial a base de resinas, etc.).

Acabado anodizado natural con espesor de acuerdo al diseño arquitectónico y estructural cuya película anódica será mínimo de 40 mc y color mate sin brillo mecánico. Se deben proteger todos los elementos de aluminio para evitar el par galvánico a través de bandas plásticas de neopreno, los tornillos de acero deben estar galvanizados o cadmiados, pero aún así los tornillos deben ser preferiblemente con tratamiento superficial a base de resinas de aleación de aluminio o en su defecto en acero inoxidable.

Las laminas micro perforadas deben estar sujetas por botones pasadores roscados que eviten el par galvánico a la estructura de soporte de las mismas.

Vidrios: Se utilizarán láminas planas ref. Flotado, lisas incoloras de 6 mm de espesor con proceso de temple y película anti-explosiva PVB de 0.38 mm de protección; la perfilera de soporte debe ser en Aluminio anodizado natural color con empaque de caucho tipo burbuja de ajuste anti retráctil.

Los vidrios de las taquillas deberán ser producidos bajo proceso de laminación con especificación de tres vidrios de espesor cada uno de 6 mm y unidos entre ellos película anti-explosiva PVB de 0.38.

Tornillos: Se debe usar el tornillo, perno o tuerca de la calidad adecuada para cada necesidad, seleccionar el grado o clase y la dimensión del tornillo de acuerdo con las condiciones de diseño y con los valores especificados en las tablas de resistencia. Es importante recordar que en servicio no se debe sobrepasar el valor de la carga de prueba del elemento de fijación, Nunca se debe reemplazar un tornillo, perno, espárrago, etc., por uno de menor resistencia. La diferencia de precio es despreciable comparada con la pérdida de vidas humanas y las pérdidas económicas que se pueden causar por accidentes y por paradas imprevistas de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

los equipos, se debe Estudiar cuidadosamente los casos cuando se vayan a cambiar tornillos de menor resistencia por otros de mayor resistencia para no incurrir en sobre costos innecesarios.

Para el caso de la tornillería de fijación de la perfilera que sirve de estructura a la malla de cerramiento y cielo raso, su especificación es: No 8 x ¾" Pn, Ph, Zn. Para la fijación de los paneles de taquilla y pisos de plataforma de abordaje su especificación es: No 14 x 1" Hx, Zn. Para la fijación de los perfiles de remate de cubierta la tornillería es: No 14 x 1 ¼" Hx, Zn. Para la fijación de paneles de cubierta la tornillería es: No ¼" x 4" Hx, Zn (tipo tirafondo).

Maderas: Todos los elementos de madera deben cumplir con la norma ICONTEC NTC 2500. Se utilizará madera TECA de los cultivos de Atlántico o Bolívar. Se secará al 12%. Se tratará por inmersión en Xilamón de Bayer. Se dará acabado con aceite de linaza o aceite de teca importado. Se mantendrá cada tres años con una capa uniforme de Hempel en cada una de las láminas. Se protegerá contra fuego con una capa uniforme de Ignífugo en cada uno de sus elementos. Todos sus accesorios serán en acero inoxidable y no habrá contactos directos entre maderas y aceros para evitar desgastes y pudrimientos. **NO SE RECIBIRÁ MADERA QUE NO CONTENGAN LOS SIGUIENTES DEFECTOS: ALABEO, ENCORVADURA, TORCEDURA, ARISTA FALTANTE, DURAMEN QUEBRADIZO, ESCAMADURA O ACEBOLLADURA, FALLAS DE COMPRESIÓN y GRANO INCLINADO**

Puertas: Herrajes e instalaciones: Elementos en acero inoxidable Para bisagras ó pivotes: Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 cm x 0.38 cm x 3/16" mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras, Para cerraduras y cantoneras: Localizar refuerzo de 3/16" de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras, Para tiradores y manijas: Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras, Otros: Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm. Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm. Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm. Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm. sobre el último.

Impermeabilización: membrana a base de PVC plastificado, fabricadas mediante calandrado y reforzada con una armadura de fibra poliéster. No deben estar en

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

con-tacto directo con productos bituminosos, deben cumplir con las normas DIN 16735, UNE 104-416-92, ASTM 1003 y ASTM D 882. Como capa separadora, anticontaminante o de protección, se empleará Geotextil de polipropileno.(Aplica para estaciones Venezuela, Parque la marina y la Popa).

Sellado de juntas; Masilla elástica sellante y adhesiva de un componente, con base en poliuretano, con proceso de curado por presencia de humedad del ambiente, tixotrópico (no escurre).

Para juntas que no excedan una profundidad de 12mm, Con capacidad de movimiento del 25% del ancho promedio de la junta para elementos verticales y horizontales.

Barandas - Cortes, uniones, acabados, empotramientos: Se exige plano de taller y muestra física de los elementos. Se prevé corrosión por Erosión o Picaduras de tipo uniforme y par Galvánico, para mitigar la corrosión de tipo Galvánico, se evitará tener contacto con otros elementos metálicos con ayudas de Cintas, sellos, anillos de neopreno.

NORMATIVIDAD APLICABLE A LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DEL SITM DE CARTAGENA

Cuando el Contratista considere oportuno realizar algún ajuste a los Diseños durante la Etapa de Actividades Preliminares deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacional e internacional aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del Contrato de Construcción.

A continuación se relacionan las principales normas técnicas aplicables a la ejecución de las construcciones dentro del Sistema de transporte masivo de Cartagena a través de la Empresa TRASCARIBE en el proyecto de Construcción de Estaciones de Parada y Estación de Transferencia Intermedia.

Vías y Espacio Público

- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

CARRETERAS adoptadas por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS mediante Resolución No. 8068 del 19 de Diciembre de 1996 y Resolución No. 005866 de noviembre 12 de 1998; adoptadas por el Ministerio de Transporte mediante Resolución No. 2073 del 23 de abril de 1997, actualizadas mediante Resolución Invías No. 002662 del 27 de junio de 2002.

- NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998.
- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVÍAS, Resolución No. 8067 del 19 de Diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – INVÍAS, 2002.
- MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS. INVÍAS, Resolución 5866 de 1998.
- MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL DE LAS OBRAS del Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá, D.C.
- CARTILLA DE ESPACIO PUBLICO elaborada por el Arquitecto Carlos Cabal Hidalgo según convenio Transcaribe S.A. y Edurbe S.A.
- CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (Decreto 170 de 1999) del Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Cartagena, D.T. y C.
- MANUAL DE ARBORIZACIÓN del Jardín Botánico José Celestino Mutis de la ciudad de Bogota D.C.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Concretos

- AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE - ACI
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO - ICPC, versiones 2001
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION – PCA

Estructuras

- CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR98.
- CÓDIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SÍSMICO DE PUENTES CCP-95. DECRETO 074 DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE ENERO DE 2001.
- CODIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1, D.1.4 (AMERICAN WELDING SOCIETY, AWS)

Calidad de los Materiales:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Acero para Perfiles y Láminas | ASTM A-36 |
| • Ángulos Acero ASTM A36, perfiles | ASTM A-36 |
| • de acero armados o laminados | |
| • Tubería estructural de sección cuadrada acero | ASTM A500 Grado C |
| • Tubería redonda rectangular de acero | ASTM A500 Grado C |
| • Schedule sección 40x80 | |
| • Perfiles tubulares circulares | ASTM A53 Gr B ó A500 Gr C |
| • Tornillos para conexión principales galvanizados | ASTMA-325 ó SAE Gr5 - |
| • Tornillos para elementos secundarios galvanizados | ASTM A-307 ó SAE Gr2- |

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Tuercas ASTM A-563 (G5)
- Pernos para anclaje estructuras SAE 1020
- Pasadores de anclaje SAE 1020/1045
- Roscado ANSI UNC Normal
- Soldaduras procedimientos SAW/MIG E70XX/E60XX

Se calificaran las soldaduras y soldadores bajo Norma AWS)

La calidad y las características de los aceros deben ser respaldadas por el certificado de garantía (Mill Test Report) expedido por la fábrica productora de la perfilería, o por la prueba exigida al fabricante según ASTM A-370. Los materiales no deben tener defectos de ningún tipo como consecuencia de los movimientos internos o externos al taller según ASTM A-6.

Para los tornillos o pernos, el CONTRATISTA debe entregar el certificado de garantía de calidad del fabricante.

Sólo se permitirá las sustituciones en la calidad de los materiales con previa autorización escrita del INTERVENTOR y en todo caso se deberá notificar oficialmente a Transcaribe S.A.

NORMAS PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El CONTRATISTA debe ejecutar los trabajos de acuerdo con el alcance descrito teniendo en cuenta todos los Planos de las estaciones y las especificaciones, en los cuales, se indican las dimensiones básicas y la disposición geométrica de las estructuras, así como los tipos de perfiles estructurales que deben ser utilizados, complementados con las Normas señaladas a continuación;

- Normas de soldadura AWS D1.1
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. NSR – 98
- Código Colombiano de Construcciones Metálicas
- Normas ICONTEC aplicables.
- Normas ASTM y normas ANSI aplicables.
- Normas SSPC, para pintura.
- Specification for Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings del ANSI (Ultima version).
- Normas del American Iron and Steel Institute (ANSI).

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

En caso de presentarse diferencia entre estas Normas para la ejecución de una misma actividad, el CONTRATISTA debe tomar en consideración la más rigurosa lo cual será verificado por el INTERVENTOR. La ejecución del trabajo debe realizarse de acuerdo con la última edición de las normas expuestas anteriormente, principalmente con la última edición de la Norma AISC.

La calificación del procedimiento de soldadura y de los soldadores, debe realizarse conforme a lo dispuesto en las normas de la American Welding Society, AWS.

El acabado final debe aplicarse en el campo donde el CONTRATISTA debe efectuar los retoques con ocasión de las operaciones de cargue, transporte, descargue y montaje. Todas las piezas una vez terminadas, deben estar libres de torceduras, abolladuras, dobleces o cualquier deformación del material e igualmente no se permite realizar en obra corte a las tuberías estructurales, los cuales buscan la alineación del elemento (sangrar).

Para todos los elementos el CONTRATISTA debe garantizar la menor cantidad de puntos de soldadura visibles, para lo cual presentará las respectivas propuestas al INTERVENTOR para su aprobación.

En cuanto se refiere a las perforaciones realizadas en las diferentes piezas, el CONTRATISTA debe tener en cuenta como mínimo las siguientes recomendaciones:

- No se permite el escariado para corregir la localización de las perforaciones. Las perforaciones deben quedar en su sitio exacto, en tal forma que al estar los miembros en su posición de ensamblaje queden exactamente centrados.
- Los huecos para pernos que queden cerca de dobleces, se deben hacer después del doblaje, par evitar distorsión del material.
- Cualquier resalto que quede después del troquelado o taladro y antes de aplicar el anticorrosivo, debe ser removido con una herramienta de biselar, apropiada para este fin.
- El diámetro de las perforaciones debe exceder en 1.6 mm (1/16") al diámetro nominal del perno correspondiente.
- Los cortes de los materiales, se deben hacer normalmente con oxicorte, plasma o laser; deben quedar limpios, sin rebaba ni bordes salientes o cortantes.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Las perforaciones, corte y doblado se deben hacer en tal forma que se eviten irregularidades que puedan afectar en montaje.

Con respecto a las conexiones de las estructuras metálicas, el CONTRATISTA debe seguir los siguientes lineamientos:

- Las tuercas y cabezas de los pernos deben ser hexagonales.
- No se aceptan conexiones con remaches.
- La superficie de presión debe ser perpendicular al eje del roscado. La cabeza del perno y la tuerca correspondiente deben tener las mismas dimensiones.

Entre el periodo de la ejecución de los trabajos de taller y la entrega del material, los elementos prefabricados deben ser examinados por un inspector del INTERVENTOR, quien revisará:

- La conformidad del material en cuanto sus características mecánicas se refiere
- La conformidad dimensional de cada uno de los materiales utilizados.
- La conformidad dimensional de la estructura tomada como un conjunto.
- La idoneidad de los soldadores encargados para realizar el trabajo, mediante las propuestas de calificación.
- La correcta ejecución de las conexiones (soldadas y/o atornilladas).
- El grado de pre-ensamble.
- La correcta ejecución de la limpieza y pintura.
- La correcta ejecución de la operación de marcado de las piezas.

El CONTRATISTA debe presentar al INTERVENTOR para la inspección de las estructuras, en fábrica, los miembros de cada tipo debidamente seleccionados. El INTERVENTOR podrá rechazar cualquier material que no cumpla con los requisitos establecidos en estas especificaciones.

Para verificar el cumplimiento de los requisitos de pintura, el INTERVENTOR puede hacer una inspección de los materiales pintados cuando estén listos para el despacho, así como en la entrega de las diferentes piezas o estructuras en obra. Se debe garantizar la homogeneidad de la pintura en todos los elementos. Se deberá utilizar pintura de acabado ref. RAL 7040 (gris ventana) para todos los elementos metálicos que conforman los paneles de taquilla y esquinas con sellos de juntas en uretano color gris .

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Para la inspección de precisión de armado y ajuste de la estructura el CONTRATISTA debe pre-ensamblar los módulos estructurales en la fábrica, antes de proceder a la aplicación total del anticorrosivo correspondiente.

Con respecto al embalaje y transporte del material prefabricado, todas las partes de la estructura deben prepararse adecuadamente y cargarse en tal forma que se protejan de cualquier daño, pérdida o corrosión durante el transporte y almacenamiento. Para evitar el contacto directo del material con el piso al ser almacenado, se deben utilizar bases de madera que protejan de la humedad y la corrosión.

El cargue debe ser ejecutado con el equipo apropiado, para lo cual, el CONTRATISTA presentará para aprobación del INTERVENTOR el procedimiento respectivo, teniendo en cuenta el realizarlo lo más cuidadosamente posible, de manera que se eviten al máximo deformaciones peligrosas en el material. La manipulación se efectuará con eslingas revestidas de lona, para evitar el daño de la pintura. Los ganchos de izaje deben ser provistos por el fabricante.

El empaque, manejo, transporte, descargue y entrega de todos los elementos que conforman la estructura se debe realizar bajo control y responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA realizará todas las uniones soldadas que se requieran, ciñéndose a las dimensiones, localizaciones y demás detalles indicados en los planos de taller aprobados previamente por el INTERVENTOR.

Al efectuar la soldadura, después de cada paso, se debe remover completamente le escoria que se pueda haber depositado, mediante la aplicación de soluciones fosfáticas que transformen el oxido de Hierro en fosfato de Hierro.

El metal de soldadura una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidad, cavidades u otros defectos.

No debe soldarse en condiciones atmosféricas adversas que eventualmente puedan perjudicar la eficacia de las soldaduras. Cuando sea necesario, se debe proveer de una efectiva protección.

Las uniones o conexiones a ser ejecutadas en la etapa de prefabricación deben soldarse de manera que las conexiones a ser realizadas en campo, sean preferiblemente atornilladas. Dichas conexiones deben efectuarse, permitiendo

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

que los diferentes elementos sean colocados en su posición exacta.

Los tornillos y tuercas deben entregarse cuidadosamente galvanizados y engrasados. El juego de cada conector debe componerse de tornillo, dos tuercas, arandela plana y de presión. El juego debe despacharse ensamblado a la obra. Su suministro debe tener un excedente del 10% del número total requerido.

Las estructuras deben ser entregadas en campo, con pintura aplicada de la siguiente manera:

- En fábrica todos los elementos deben limpiarse con "chorro de arena" grado metal casi blanco, de acuerdo con los procedimientos de la norma SSPC SP - 10
- Luego se deben aplicar dos capas de imprimante epóxico de 4 mills, barrera epóxica de 4 mills y un acabado en esmalte Uretano alifático de 2 mills de espesor de película seca. Entre capa y capa debe dejarse pasar por lo menos ocho (8) Horas de secado.
- Antes de efectuarse su traslado al Campo, el CONTRATISTA debe efectuar las verificaciones de adherencia y los espesores de capas de pintura en presencia del INTERVENTOR.
- El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias que minimicen las raspaduras y defectos por transporte y montaje del producto.

ENSAYOS DE SOLDADURAS

Se realizarán los ensayos sobre las uniones soldadas de acuerdo con lo requerido por las normas AWS, con los siguientes requerimientos como mínimo:

- f* Inspección visual del soldaduras 100%.
- f* Soldaduras de filete: 20 % en líquidos penetrantes y 20% en partículas magnéticas, en uniones de elementos principales tales como son la unión viga transversal-columna, unión viga de amarre VA1 con columna, unión de la platina de apoyo del elemento que une la cubierta por la columna, uniones de vigas longitudinales de piso a vigas transversales y demás elementos principales.

PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS DE LA ESTRUCTURA:

Preparación de Superficies metálicas; Limpieza con chorro abrasivo a grado metal casi blanco según norma SSPC SP10 con un perfil de anclaje de 1.5-2.0 mils,

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Recubrimiento de Base; Imprimante Epóxico poliamida con una concentración en sólido por volumen mínimo del 60% color Rojo fosfato de Zinc ref.: 137057 a un espesor de 3.5-4.0 mils en película seca, Recubrimiento de barrera; Aplicar una capa de barrera epóxica poliamida color gris Ral 7045 RAL 7040 con una concentración en sólidos por volumen del 60% aun espesor de 3.5 mils en película seca, Recubrimiento de Acabado; Esmalte Uretano Serie 36 con una concentración en sólidos por volumen de 62%, (Pintura alifática) color Gris Ral 7045 RAL 7040 a un espesor de 2,5-3,0 mils en película seca.

Preparación de Superficies metálicas galvanizadas; Limpieza manual utilizando estopa húmeda con disolvente ref. 958025, si abundante grasa y/o suciedad, se debe realizar lavado con agua (si es posible caliente) y detergente; si es necesario se puede utilizar cepillo plástico. No usar cepillos de alambre porque destruyen la película de zinc. Para mejorar el perfil de anclaje se recomienda una rayado suave con papel de lija No. 120, Recubrimiento Base; Barrera Epóxica poliamida ref.: 233710 a un espesor de 1.5 – 2 mils en película seca. Se recomienda realizar esta aplicación con pistola de aspersión, Recubrimiento de Acabado; Aplicar una capa de Esmalte Uretano Serie 36 con una concentración en sólidos por volumen mínimo del 62% color gris Ral 7045 RAL 7040 a un espesor de 2,0-2,5 mils en película seca.

Preparación superficies acero A 36 galvanizadas en caliente: el proceso de galvanizado se desarrolla a partir de láminas de acero en frío, las cuales se someten a un proceso de inmersión en caliente en un baño de zinc fundido para obtener los recubrimientos deseados, bajo las normas ICONTEC NTC 4011 y asta a-6531.

El CONTRATISTA debe tomar las medidas necesarias que se eviten las raspaduras y defectos por transporte y montaje del producto.

REDES DE TELECOMUNICACIONES

- NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS EMITIDAS POR PROMIGAS TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P.
- NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS EMITIDAS POR TELEFONICA TELECOM S.A. E.S.P.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

MARCO GENERAL APLICABLE A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN DEL SITM DE CARTAGENA DT.

El presente documento consultivo es aplicable a todos y cada uno de los procesos de construcción del SITM de Cartagena, y se convierte en la herramienta fundamental de control y medida tanto para la entidad contratante como para el contratista de construcción.

En el presente documento se encuentran las Especificaciones Generales que corresponden a actividades que por sus características técnicas se aplican a todas las actividades de construcción de obras civiles; Especificaciones técnicas por especialidad que corresponde a la aplicación específica para cada actividad de los diferentes procesos aplicables al proyecto en construcción; y adicionalmente se incluyen aquellas especificaciones de actividades particulares que no forman parte de las actividades generales o específicas del Proyecto, sino que son propias de la especialidad a ejecutarse.

ESPECIFICACIONES GENERALES

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del presente proyecto.

A continuación se relacionan las actividades Preliminares y Generales que debe cumplir el CONTRATISTA en desarrollo del presente Proyecto las cuales encierran denominaciones similares en los distintos capítulos a ejecutar pero que por sus características técnicas se aplican a todas las actividades en construcción de obras civiles; estas actividades se dividieron en nueve (9) grandes grupos a saber. Estas Especificaciones o grupos hacen parte integral del Anexo A de las Especificaciones Técnicas.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

IDENTIFICACION	No.	ACTIVIDAD
EG	01	Actividades preliminares
EG	02	Demoliciones
EG	03	Excavaciones
EG	04	Rellenos
EG	05	Retiros
EG	06	Concretos
EG	07	Refuerzos
EG	08	Manejos de agua de escorrentía y nivel freático alto
EG	09	Limpieza permanente y aseo general del área del proyecto
EG = Especificación General.		
EP = Especificación Particular.		

II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES POR ESPECIALIDAD (EP)

A este aparte de la normativa, le corresponde la aplicación específica para cada actividad de los diferentes procesos implicados en el proyecto en construcción de Estaciones de parada y Estación de Transferencia Intermedia del Sistema Integrado de Transporte Masivo de la ciudad de Cartagena.

EP-2.17 COMPONENTES DE LA CABINA

EP-2.17.1 DESCRIPCION:

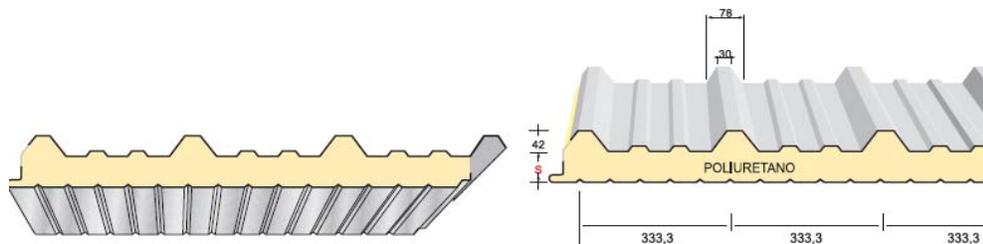
Las cabinas en general están compuestas por la estructura metálica especificada en estas especificaciones, que sirve de soporte a los elementos de cerramiento, cubierta y al mobiliario interno, que se especifican a continuación:

EP- 2.17.2 Cubierta

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Conformada por paneles que incluyen los siguientes elementos indicados en los planos del proyecto:

- Cubierta tipo TECHMET o similar conformado por dos laminas en acero galvanizado Prepintado con pintura electrostática horneada color RAL 7030 RAL 9002 Gris claro en cara superior Calibre 0,5 mm y parte inferior Calibre 0,5 mm con espesor mínimo de 50 mm, prepintado con pintura electrostática horneada color RAL 7035 RAL 9006 , inyectado con poliuretano expandido de alta densidad (38 Kg./m³) y espesor 50 mm deben ser especificadas para cubierta por el proveedor. Los paneles típicos miden 1.00 metro de ancho útil, 5 cm de espesor mínimo y tienen una nervadura distanciada cada 333 mm y troquelado superior de base 78 mm y cresta de 30 mm una pendiente mínima del 4% volando 0.75 cm 1600 mm de la cara exterior del vagón, para evacuar el agua lluvia a dos aguas en el sentido largo del panel, de acuerdo a los planos de diseño. Dichas laminas deberán contar con una tapa lateral en lamina calibre 22 galvanizada ref. techmment fijada mediante remache POP 4x16, con aplicación de sello longitudinal en uretano gris, ref, sikaflex 221 o similar. Se deben incluir tornillo de fijación de ¼"x 4" (ref. tira fondo)con cabeza recubierta en PVC, con anillo de sello en neopreno en promedio cada 500 mm y capelote de fijación .



- Canales en lámina estruída de aluminio anodizado natural color mate Cal 3 mm, con forma y dimensión indicada en los planos del proyecto y en la cartilla de la estación.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Platina en aluminio acanalado – esp. 3/16” ref.P066 de unión de los perfiles medialuna y conexión, fijados con tornillos No 8 x 3/4” Pn, Ph, Zn” en acero galvanizado.
- Se deben incluir de accesorios de fijación, desarrollados por el fabricante, remate lateral (corta-goteras) y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de instalación que indique el proveedor respectivo.

EP - 2.17.3 Flanches

Construidos en lámina de acero galvanizado calibre 22 prepintado con pintura electrostática horneada color RAL 7040 Gris claro en cara superior, según detalle indicado en los planos, y de remate frontal vagón empalmando cubierta y canal metálica en aluminio anodizado natural, según detalle de la cartilla de la estación.

EP-2.17.4 Cerramientos

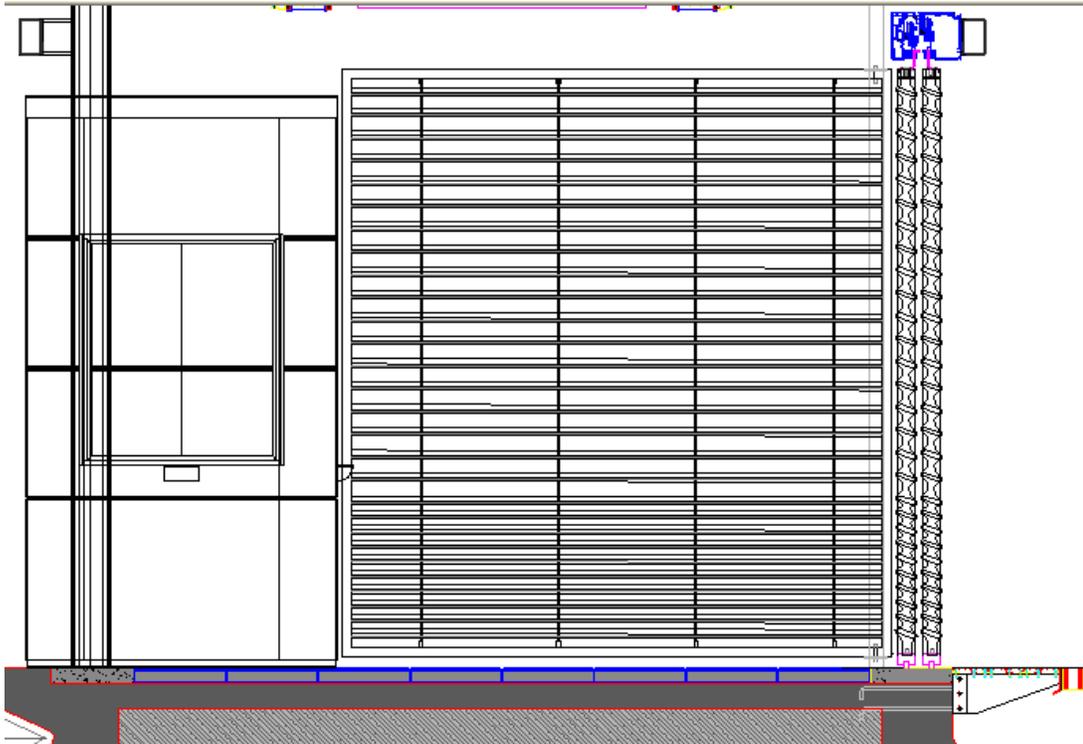
Constituidos por módulos típicos laterales de cierre, módulo típico de cierre Frontal y módulo típico de cierre posterior:

Estos están compuestos por los siguientes elementos los cual se detallan en la cartilla de la estación.

- Módulo típico lateral:

Compuesto por la modulación cada 3 mts a ejes entre columnas estructurales, por cerramientos en vagón con celosía en Madera Teka.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



➤ **Pintura de los módulos:**

Se debe limpiar la perfileria con desengrasante industrial Ref. PH 5, se debe garantizar el secado de las piezas y en forma posterior aplicar 80 mc de capa pintura en polvo electrostática RAL 7040 color gris en toda la superficie.

Previo al tratamiento se debe realizar limpieza manual con paño impregnado con Colmasolvente Epóxico, para luego aplicar pintura electrostática horneada color RAL 7030 Gris claro en ambas caras, ó en su defecto aplicar tres capas de esmalte epóxico Serie 33 Ral 7045 Gris Claro, con catalizador ref. 238001, o equivalente, a un espesor de película seca de 3.5 a 4.0 mm. La misma especificación aplica a las puertas posteriores.

Soportes verticales de reforzamiento para los paneles:

Compuestos por fijaciones, superior e inferior de acuerdo a los detalles

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

en la cartilla de la estación de parada y parales en ángulo metálico, pintados color Gris claro Ral 7040, con las mismas características de protección para elementos metálicos expresadas en este documento.

EP-02.17.5 Pasamanos

Tal como se indica en los planos, en la cartilla de la estación y términos de referencia del Proyecto, el CONTRATISTA debe suministrar, transportar e instalar cuatro (4) tipos de pasamanos, que se detallan a continuación, destacando que los mismos deberán ser conformados por elementos de ensamble sin soldaduras visibles:

➤ Pasamanos tipo 1

Corresponden a los pasamanos de acceso de $h = 1.0$ m. Según la distribución de detalle indicada en los planos arquitectónicos están conformados por:

- Parales de 2" x 1/2" espaciados en el piso, según modulación indicada en los planos arquitectónicos, cada 1.50 en promedio, construidos sobre la base de una platina de acero que se fija mediante tornillos de expansión de 3/8" X 1 1/2", según detalle suministrado. El color de los parales debe ser el mismo de la estructura metálica e incluye tapones de remate, soldados a la pieza final. Se exige plano de taller y muestra física.
- Platina en acero inoxidable soldada al tubo de pasamanos según detalle suministrado, fijación al paral mediante pernos.
- Los tubos horizontales de 1 1/2" construidos en acero inoxidable
- Tubo pasamanos 2" en acero inoxidable con tapones remate soldados.

➤ Pasamanos tipo 2

Están ubicados en las zonas de abordaje y desembarco de los vagones ó cabinas. Están conformados por un tubo de acero inoxidable de 2" de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

h= 0,75 m, fijado a el piso de la estación mediante una platina y pernos de expansión (ver diseño estructural y recomendación en cartilla de estación).

➤ Pasamanos tipo 3

Están ubicados en las Zonas de Transición o pasarela construidos con platinas de acero de soporte cada 1.50 m. con tubular soldado donde se fijan pasamanos en acero inoxidable, misma especificación del pasamanos tipo 1.

➤ Pasamanos tipo 4

Corresponde a la baranda orientadora de flujo, constituida por paraleles removibles el tubo de acero inoxidable de 2" y h= 0,90 m, cabeza interior, casete resorte importado, sistema retráctil y reata de 1.20 m X 0,04 m. Incluye base fija en acero inoxidable soldada a vigueta estructural con aro de soporte para piso, platina y tapón de remate retráctil que cubra el orificio al retirar el paral, según esquema suministrado. Se exigirá detalle constructivo.



CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.

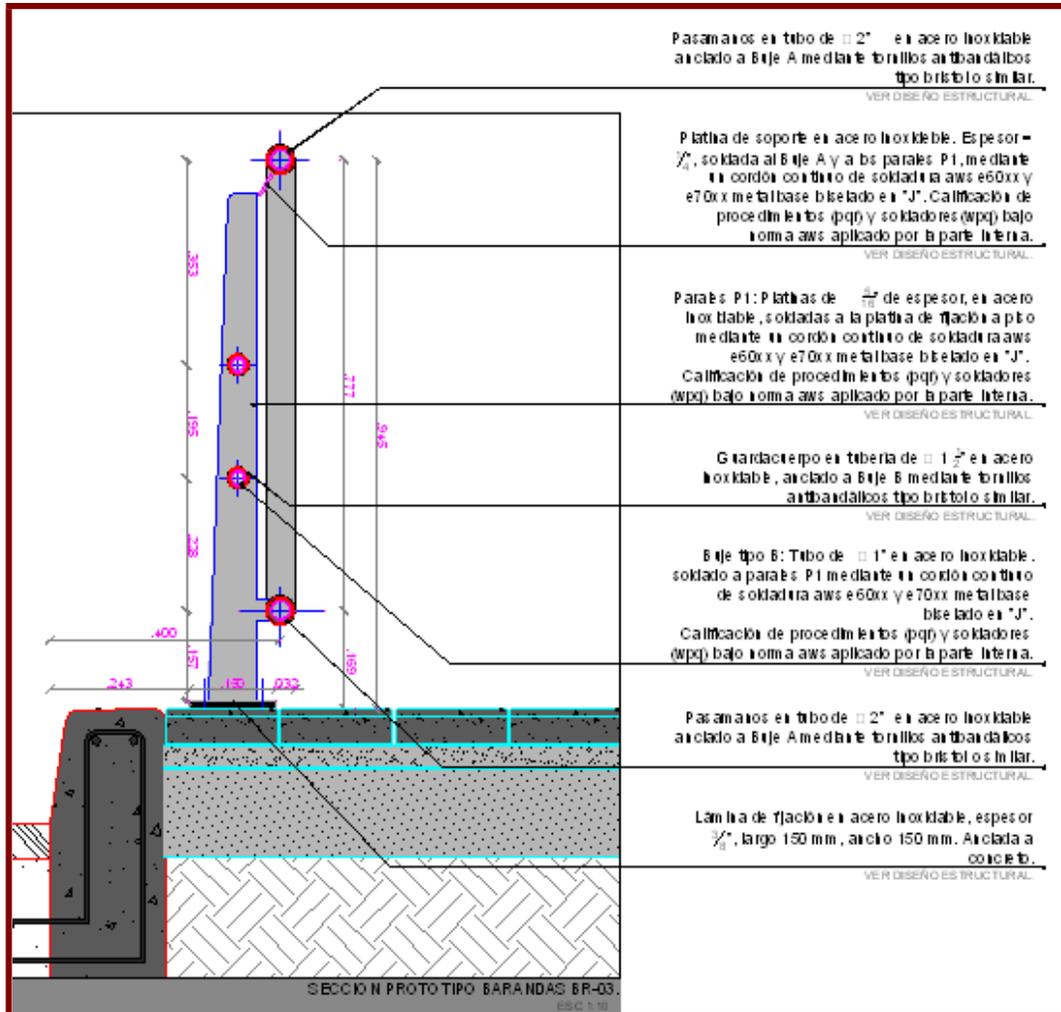
ANEXO TECNICO A1



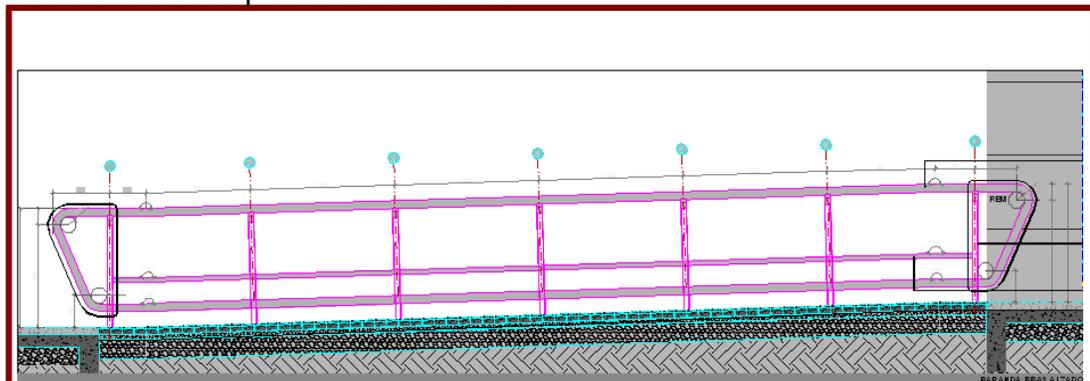
ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES

Fecha : ENE-2013

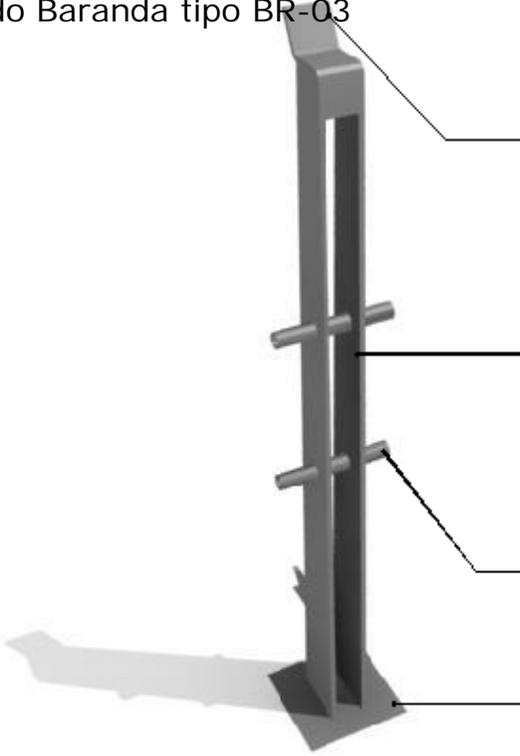
TRAMO: BAZURTO - POPA



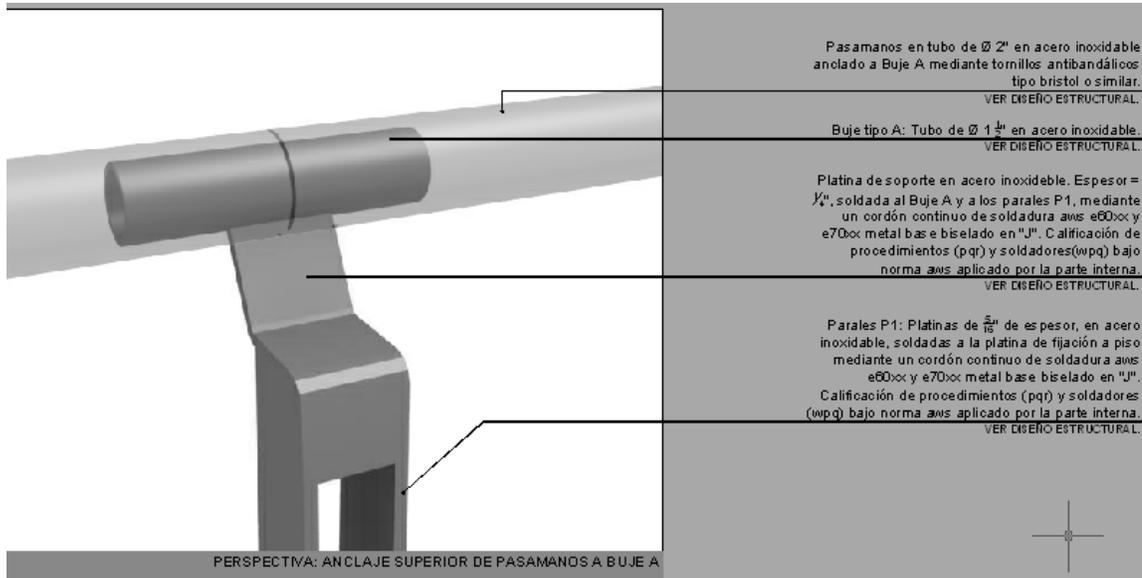
Sección Prototipo Baranda BR-03



	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

<p>Alzado Baranda tipo BR-03</p> 	<p>Platina de soporte en acero inoxidable. Espesor = soldada al Buje A y a los parales P1, mediante cordón continuo de soldadura aws e60xx y e70xx metal base biselado en "J". Calificación de procedimientos (pqr) y soldadores (wpq) bajo norma aws aplicado por la parte interesada. VER DISEÑO ESTRUCTURAL</p>
	<p>Parales P1: Platinas de $\frac{5}{16}$" de espesor, en acero inoxidable, soldadas a la platina de fijación a través de un cordón continuo de soldadura aws e60xx y e70xx metal base biselado en "J". Calificación de procedimientos (pqr) y soldadores (wpq) bajo norma aws aplicado por la parte interesada. VER DISEÑO ESTRUCTURAL</p>
	<p>Buje tipo B: Tubo de $\varnothing 1"$ en acero inoxidable soldado a parales P1 mediante un cordón continuo de soldadura aws e60xx y e70xx metal base biselado en "J". Calificación de procedimientos (pqr) y soldadores (wpq) bajo norma aws aplicado por la parte interesada. VER DISEÑO ESTRUCTURAL</p>
	<p>Lámina de fijación en acero inoxidable, espesor 1/4", largo 150 mm, ancho 150 mm. Anclada a concreto mediante 4 varillas de $\varnothing 1/2"$. Calificación de procedimientos (pqr) y soldadores (wpq) bajo norma aws aplicado por la parte interesada. VER DISEÑO ESTRUCTURAL</p>

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



Pasamanos en tubo de $\varnothing 2"$ en acero inoxidable anclado a Bujes A mediante tornillos antibalísticos tipo bristol o similar.
VER DISEÑO ESTRUCTURAL.

Bujes tipo A: Tubo de $\varnothing 1\frac{1}{2}"$ en acero inoxidable.
VER DISEÑO ESTRUCTURAL.

Platina de soporte en acero inoxidable. Espesor = $\frac{3}{4}"$, soldada al Bujes A y a los paralelos P1, mediante un cordón continuo de soldadura AWS E60xx y E70xx metal base biselado en "J". Calificación de procedimientos (pq) y soldadores (wpq) bajo norma AWS aplicado por la parte interna.
VER DISEÑO ESTRUCTURAL.

Paralelos P1: Platinas de $\frac{3}{16}"$ de espesor, en acero inoxidable, soldadas a la platina de fijación a piso mediante un cordón continuo de soldadura AWS E60xx y E70xx metal base biselado en "J". Calificación de procedimientos (pq) y soldadores (wpq) bajo norma AWS aplicado por la parte interna.
VER DISEÑO ESTRUCTURAL.

Anclaje Superior de pasamanos Bujes A

EP-02.17.6 Pisos

Se construirá el piso en losa prefabricada en concreto según los planos AG114 Corte Fachada del diseño arquitectónico y estructural, según la definición que indique Transcaribe S.A.

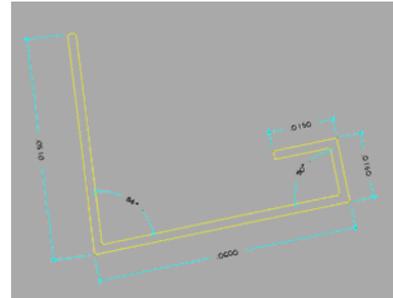
El CONTRATISTA deberá considerar en su oferta económica la necesidad de un relleno en material seleccionado con muro perimetral en concreto, así mismo se deberá garantizar el aislamiento entre la estructura metálica y el relleno, y el fácil mantenimiento desde el exterior a los pernos. El acabado final debe garantizar la seguridad de los usuarios (antideslizante) y la mejor presentación en términos estéticos. El piso instalado dentro del punto de pago no debe tener troquelado.

EP-02.17.7 Cielo raso

Conformados por cielos modulares de acuerdo a la cartilla estación en lámina de aluminio anodizado natural, de textura lisa y plana, de calibre

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

dos (2) mm con sistema de fijación tipo Clip. Incluye sistema de fijación ángulos de remate lateral según detalle suministrado. Se exige para aprobación del INTERVENTOR el suministro de una muestra física. Se deben distribuir las láminas en forma estandarizada (7 láminas estándar mas una de ajuste por cada módulo de 3cm) para garantizar la uniformidad de la configuración, las dimensiones de las láminas estándar sin doblar son de 41cm y dobladas son de 35.1cm. La unión de estas láminas se realizará con un perfil clip que garantice la que no habrá desplazamiento entre ellas. Para el apoyo de las láminas se utilizará un perfil denominado como Caracol en los planos.



Láminas de Cielo Raso y perfil de Caracol

La pintura a utilizar será electrostática gris para la cual el contratista deberá presentar un certificado garantizando la durabilidad y uniformidad durante mínimo 10 años considerando que el mantenimiento sólo será un lavado rutinario con agua y jabón

EP-02.17.8 Puntos de Pago

Son estructuras de 1.36 x 5.08 x 2.50 mts fabricadas aproximadamente 1.30 m x 2.50 m. con 4, en lámina de acero CR calibre 16, pintura electrostática horneada color gris RAL 7040, similar al de la estructura metálica de los vagones, vidrio Multilaminado 6 + 6 + 6 mm, con empaque flexible de PVC para fijación alrededor de las ventanas ref. C130 tipo burbuja anti retractil y con perforación centrada de 2 centímetros de diámetro en donde se debe instalar un intercomunicador.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Mas con corte para ventanillas, repisa interior y bandejas de pago en lamina acero inoxidable cal. 18 acabado satinado, armario eléctrico y puertas de acceso y cerraduras, según detalles incorporados en los planos del proyecto y en la cartilla de la estación.

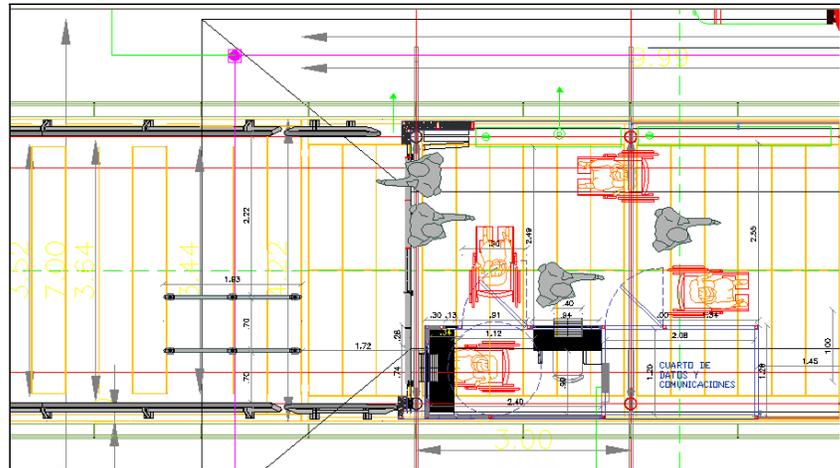
La Ventana de cerramiento en las áreas de los puntos de pago, corresponde a un módulo típico conformado por:
con dos ventanillas de venta

- Marco perimetral en perfilería de 38 mm. (máximo 40 mm.) Aluminio anodizado natural, con empaques y pisa vidrios interiores de línea.
- Cristal (vidrio flotado) laminado incoloro (5 mm. + 5 mm) dividido en 4 o 5 módulos, según tipo de punto de pago, coincidiendo con los elementos verticales de la rejilla de cierre, con una película de PVB de 0.38 mm. No obstante lo anterior, Transcaribe S.A. podrá solicitar que los vidrios sean polarizados, sin generar mayores costos por este aspecto. Los vidrios que dan al exterior de la estación deben ser blindados, con película antiexplosiva según las especificaciones que se indican mas adelante.
- Película autoadhesiva tipo Sand Blasting, Golden Gard o similar, que se debe instalar sobre la parte inferior de la ventana de protección del punto de pago, a una altura de 1.00m. del nivel del piso. Se debe instalar por la parte exterior del punto de pago para evitar su deterioro.
- Cintas de neopreno para precaver el par galvánico entre el marco y los perfiles perimetrales del módulo de pago. Se exige muestra física.

Las dimensiones y distribución de los elementos de la taquilla podrán ser modificadas por Transcaribe S.A., en todo caso los planos y cartillas deberán ajustarse a la distribución que se presenta a continuación la cual será la que el CONTRATISTA de obra deberá cotizar y ejecutar:

En las Estaciones de Gran demanda se requerirán dos taquillas de conformidad con la tipología de las mismas a lo largo del Corredor.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



Conexiones de instalaciones técnicas

El CONTRATISTA debe construir las redes de energía, voz, datos y video y demás instalaciones técnicas al interior de las cabinas, de acuerdo con lo indicado en los planos y términos de referencia, las cuales deben incluir ductos, fijaciones de los ductos, y elementos terminales como lámparas, tomas, conectores, etc. Estos componentes deben ser entregados al INTERVENTOR en correcto funcionamiento de acuerdo con una lista de protocolo de acuerdo con numeral **EP-02.24** de estas especificaciones.

EP-02.17.9 Condiciones para el recibo de los trabajos

EP-02.17.9.1 Estructura metálica, cubiertas, flanches, módulos de cierre

Los elementos metálicos en ningún caso podrán presentar grietas o corrosión, especialmente alrededor de los remaches, en la cabeza de los pernos, áreas de soldadura en general, en todas las áreas donde exista un cambio brusco en el tamaño del metal, en su configuración o en alguna de sus piezas. Las estructuras metálicas deberán estar sin pandeos locales o laterales, golpes, perforaciones o roturas en ninguno

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

de sus elementos o sus soldaduras y sin presentar desplazamiento entre sus miembros. Las piezas de unión tales como pernos y tornillos pasadores y pines de seguridad deben estar completos y ajustados y con el torque establecido en los planos de diseño.

EP-02.17.9.2 Pintura y acabados

Ninguna parte metálica podrá presentar pérdidas de recubrimiento ni síntomas de corrosión superficial. También deben estar libres de graffiti y cualquier otro tipo de vandalismo, ralladuras, ataques con fluidos tales como ácidos, pinturas etc.

SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS PARA LA PROTECCION DE VAGONES DE PARADEROS.

Preparación de Superficies

Limpieza con chorro abrasivo a grado metal casi blanco según norma SSPC-SP10 con un perfil de anclaje de 1,5-2,0 mils.

Recubrimiento Base

Imprimante Epóxico poliamida con una concentración en sólidos por volumen mínimo del 60% color Rojo Fosfato de cinc Referencia. 137057 a un espesor de 3,5 – 4,0 mils en película seca.

Recubrimiento de Acabado

Esmalte Uretano Serie 36 con una concentración en sólidos por volumen de 62% color Gris Claro Ral. 7040 a un espesor de 2,5-3,0 mils en película seca.

Las pinturas no deben presentar cambio de color. En términos de las capas de recubrimiento se deberá verificar el espesor de película húmeda según la norma ASTM 4414, el espesor de película seca según la norma NTC 591 y la adherencia de recubrimiento de acuerdo a la norma ASTM 4541.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS PARA LA PROTECCION DE SUPERFICIES GALVANIZADAS.

Preparación De Superficies

Limpieza manual utilizando estopa húmeda con disolvente Ref. 958025, si hay abundante grasa y/o suciedad, se debe realizar lavado con agua (si es posible caliente) y detergente; si es necesario se puede utilizar cepillo plástico. No usar cepillos de alambre porque destruyen la película de zinc. Para mejorar el perfil de anclaje se recomienda un rayado suave con papel de lija No. 120.

Recubrimiento base

Barrera Epóxica poliamida Ref: 233710 a un espesor de 1,5 - 2 mils en película seca. Se recomienda realizar esta aplicación con pistola de aspersión.

Recubrimiento de acabado

Aplicar una capa de Esmalte Uretano Serie 36 con una concentración en sólidos por volumen mínimo del 62% color gris claro Ral 7045 a un espesor de 2,0-2,5 mils en película seca.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.

Para garantizar la calidad de los sistemas de recubrimientos aplicados se deben realizar las siguientes actividades, pruebas y ensayos que garanticen el cumplimiento mínimo exigido por las normas:

- Evaluación de la idoneidad y capacidad de personal que realizará los trabajos de limpieza y aplicación de recubrimientos (presentación de certificados de capacitación).
- Curso de inducción y capacitación al personal de aplicación por parte del fabricante de recubrimientos.
- Verificación y presentación de los certificados de calidad del abrasivo a utilizar en los procesos de limpieza.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Verificación de la calidad del aire utilizado en el proceso de limpieza y aplicación de recubrimientos.
- Verificación y Presentación de los certificados de calidad de los recubrimientos a utilizar conformes con las especificaciones.
- Evaluación del grado de limpieza obtenido antes de realizar la aplicación de los recubrimientos.
- Evaluación del perfil de acuerdo a los estándares establecidos en la norma.
- Calibración de espesores de película húmeda.
- Calibración de espesores de película seca.
- Determinación de la cuantitativo de acuerdo a las normas de aplicación.
- Evaluación de la continuidad de película en última capa de recubrimiento aplicado.
- Normas y estándares de aplicación: ASTM 4541, SSPC-SP, SSPC- SPA2, ASTMD4414, NTC 591, NTC 3951, NTC 3733, Especificaciones de contratación, fichas técnicas de los recubrimientos a utilizar.

EP-02.17.9.2 Hojas de vidrio fijas y móviles

Los vidrios deberán estar en perfecto estado libres de ralladuras, grietas etc. La película anti-explosiva deberá estar libre de burbujas, distorsiones y los cantos deben ser uniformes.

EP-02.17.9.3 Lucernario en policarbonato

Sus elementos deben estar limpios, transparentes, y libre de ralladuras y quebraduras; el lucernario no debe presentar goteras.

EP-02.17.9.4 Puerta reja

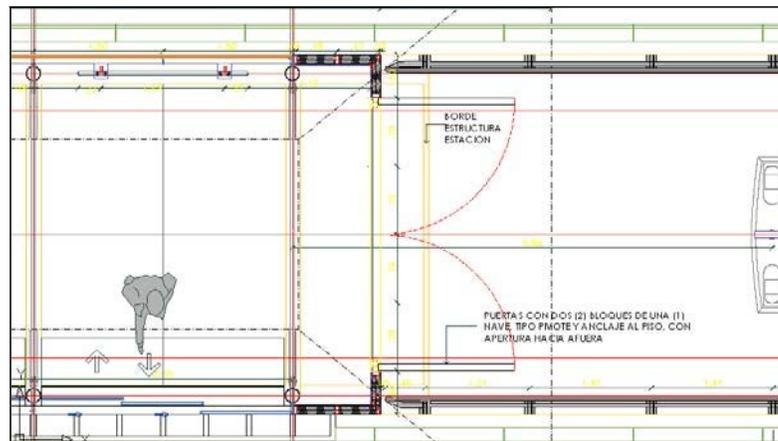
En general la puerta reja indicada en los planos del proyecto y en la cartilla debe cumplir con las especificaciones de los elementos de aluminio e igualmente con los mismos requerimientos en cuanto a pandeos, golpes o perforaciones y al tratamiento y aplicación de la pintura.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

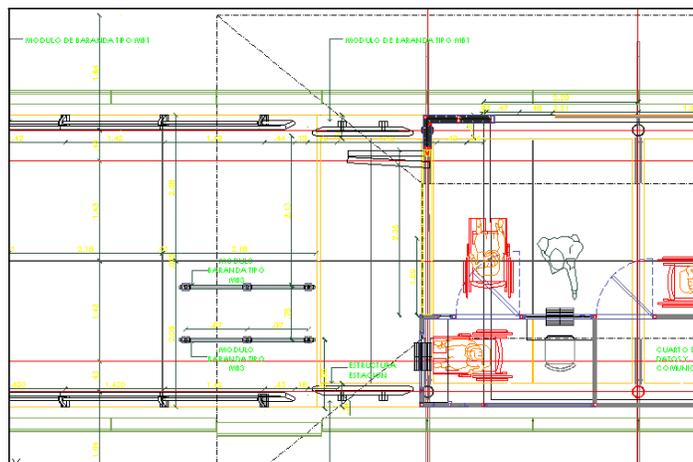
Los materiales básicos son aluminio con aleación 6061, temple 6, no anodizado sino pintado con esmalte uretano Ral 7045, libre de escamas y defectos en la superficie, pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y

ASTM A307 Grado A, tornillos ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón. Philips de cabeza plana, pernos de expansión anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión, con perno galvanizado.

La puerta trasera se construirá con dos (2) bloques de una (1) nave, tipo pivote y anclaje al piso, con apertura hacia fuera de acuerdo con el siguiente esquema:



La puerta delantera se construirá de acuerdo con el siguiente esquema:



	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.17.9.5 Lámparas de cielorraso

Corresponden a las indicadas en los planos del proyecto y en la cartilla de la estación cuyas especificaciones se definen en el numeral EP-02.24 de estas especificaciones.

EP-02.17.9.6 Acometidas e instalaciones para energía, fibra óptica y comunicaciones

Corresponden a las indicadas en los planos del proyecto y en la cartilla de la estación cuyas especificaciones se definen en el numeral EP-02.24 de estas especificaciones.

EP-02.17.9.7 Sistemas eléctricos

Todos los equipos, tableros, dispositivos y sistemas eléctricos deberán estar completos, en buen estado y operando adecuadamente, incluyendo sistemas de control, alumbrado y malla de tierra de las estaciones.

Corresponden a las indicadas en los planos del proyecto y en la cartilla de la estación cuyas especificaciones se definen en el numeral EP-02.24 de estas especificaciones.

EP-02.17.9.8 Dossier de Fabricación

Es responsabilidad del **CONTRATISTA** preparar y entregar el *dossier* de fabricación que debe incluir toda la documentación técnica de la calificación de soldadores, procedimientos de soldadura, registros de los pre-ensambles, inspecciones durante el proceso, los planos actualizados *As Built* y los certificados de calidad de los materiales, los cuales deben entregarse al **INTERVENTOR** de manera protocolaria mediante acta.

Planos de taller y montaje

Con base en los planos, normas y especificaciones, el **CONTRATISTA**

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

debe elaborar los planos de taller y de montaje de las cabinas de las estaciones y la verificación de conexiones, en los cuales se indique la totalidad de las estructuras y los despieces de los diferentes elementos a ser fabricados, junto con la lista correspondiente de materiales y sus equivalencias en peso, de las estructuras comprendidas dentro del alcance del proyecto. Los planos deben ser dibujados en AUTOCAD mínimo versión 2000, en formatos estándar aprobados por el **INTERVENTOR**.

Cada elemento que sea incorporado en los planos de taller debe ser identificado con una marca que deberá incluir una lista de materiales, donde se indique su longitud, el peso unitario según las tablas aceptadas universalmente, y los pesos parciales y totales.

Cada pieza debe constituirse en un elemento separado, pero llegado el caso en que se componga de varias secciones las cuales se requieren pre-ensamblar en taller, deberá identificarse el conjunto con una marca única.

Los planos de montaje (ensamble general) deben indicar las estructuras, sus perfiles y secciones y las posiciones de fabricación y ensamble para los diferentes elementos.

En los planos de taller se debe describir cada posición, con la información completa y apta para su correcta fabricación mostrando el perfil de que se trata, destijeres, perforaciones, soldaduras, etc. Así mismo, debe referenciarse el plano de ensamble general correspondiente.

Para cada plano de taller, se debe elaborar una lista de materiales con su respectivo peso y cuantificando el total correspondiente para cada plano.

Montaje de las cabinas

El **CONTRATISTA** debe presentar para la aprobación del **INTERVENTOR** el programa de trabajo y los procesos constructivos que

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

adelantará tanto para la fabricación de las cabinas en taller, como el transporte, izaje, instalación y montaje de los elementos metálicos y de obra civil para las estaciones de parada. En esta documentación se debe indicar el personal que utilizará en cada fase, los equipos de manufactura, transporte y montaje en el sitio, la coordinación con la instalación de las puertas y demás componentes de las cabinas, de acuerdo con los diseños del proyecto.

EP-02.2 PUERTAS DEL SISTEMA

EP-02.2.1 Descripción y alcance de los trabajos

El **CONTRATISTA** debe adelantar las actividades necesarias para llevar a cabo el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de las puertas automáticas de las cabinas que conforman las estaciones de parada, cumpliendo con las normas de calidad y funcionamiento establecidas en el presente numeral.

Adicionalmente, el **CONTRATISTA** debe instalar los paneles de vidrio fijos para completar el cerramiento total de las estaciones según los planos del proyecto, en donde se indican las dimensiones de los vanos a cerrar con las puertas Automáticas.

El **CONTRATISTA** debe tener en cuenta los traslapos de las hojas deslizantes y la altura del motor, de manera que estos vanos queden completamente cerrados; debe respetar las dimensiones establecidas en el esquema para separación de las hojas deslizantes, ya que estas concuerdan con la modulación de las puertas de los buses del SITM.

El **CONTRATISTA** deberá amoldarse al espacio físico abierto de las Estaciones, el cual debe cerrarlo, mediante las puertas y los paneles fijos de vidrio.

El **CONTRATISTA** deberá coordinar la instalación de las puertas y los cerramientos en vidrio de las estaciones con la instalación de las estaciones, actividad que se verá reflejada en la programación de las obras.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

EP-02.18.2 Generalidades

Las Puertas Automáticas deslizantes sencillas y telescópicas deben cumplir con las dimensiones y especificaciones señaladas en este apéndice y en las Normas Internacionales en las cuales hacen referencia los requerimientos y métodos de ensayo del producto.

El **CONTRATISTA** debe suministrar, instalar y ajustar las puertas automáticas deslizantes y dejarlas en operando correctamente, con la debida aprobación del **INTERVENTOR**, proceso del cual se llevará a cabo con el protocolo de operación.

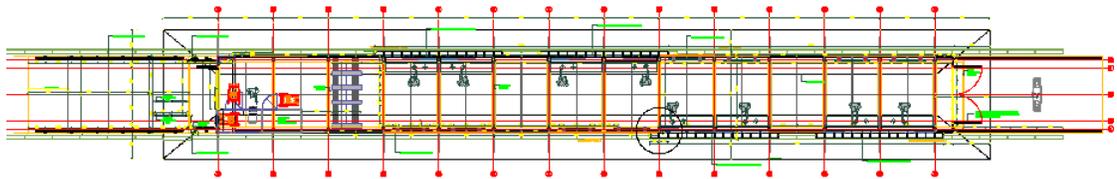
El **CONTRATISTA** debe garantizar el correcto funcionamiento de todas las puertas automáticas instaladas (garantía), inclusive para aquellas que sean instaladas en superficies inclinadas

Teniendo en cuenta que el sistema de Apertura de puertas, tiene componentes en las estaciones de parada y componentes a bordo de los buses, y que la implementación difiere en oportunidad y tiempo, el **CONTRATISTA** debe suministrar a Transcaribe S.A. los manuales, códigos, frecuencias de operación, protocolos de comunicaciones, de software y de fabricación e interfaces, que permitan a Transcaribe S.A. implementar en el futuro cercano los dispositivos homólogos que accionarán el mecanismo de apertura a bordo de los buses. Es necesario que el modulo de control de apertura de puertas este interconectado con el switch del sistema de comunicaciones, y el software del modulo de apertura de puertas debe permitir integrarse al software de operación remoto que será instalado en el Centro de Control del Sistema Transcaribe localizado en la sede de Transcaribe S.A. El software de las puertas laterales de cada estación de parada, debe suministrar todos los parámetros de funcionamiento, de programación y de mantenimiento para la operación de las puertas laterales de manera remota. Las salidas y reportes del software asociado deben ser suministradas en formato plano. Generando de esta manera la posibilidad de estándar abierto para la consistencia y compatibilidad entre lo instalado en las estaciones y lo que será instado posteriormente en los buses.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Los planos arquitectónicos, estructurales y en general las cartillas de las estaciones muestran tres (3) puertas telescópicas por cada sentido vial en cada estación, pero el **CONTRATISTA** debe instalar cuatro (4) puertas telescópicas de acuerdo con los requerimientos de los buses que empleará el SITM.

Por lo anterior se debe realizar el ajuste de estas cartillas y planos para las cuatro puertas exigidas por cada sentido vial en cada estación. A continuación se presenta un esquema de la distribución de las cuatro (4) en una estación sencilla W14:



Las dimensiones precisas para las puertas telescópicas serán entregadas por Transcribe S.A. al **CONTRATISTA** durante la etapa de actividades preliminares.

EP-02.18.3 Composición de las puertas

Cada puerta automática deslizante telescópica, estará conformada por:

- Un equipo electromecánico.
- Cuatro hojas móviles de vidrio que se deslizan por acción del equipo electromecánico.
- Cuatro (4) hojas de vidrio fijas por cada puerta telescópica, que conforman el cerramiento del vano.
- Vidrios instalados entre dos zócalos: inferior y superior. En cada vidrio de las hojas móviles y en cada fijo en el borde libre, deberá existir instalado un marco de aluminio para protegerlos de impactos.
- Perfiles tubulares de aluminio en la parte superior de los vidrios fijos, que servirán para instalarlos a la altura adecuada, la cual coincidirá con la altura de las hojas móviles y creando así una

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

fachada homogénea.

- Un sistema de apertura y cierre accionado por el conductor del bus a través de un mecanismo inalámbrico mediante un dispositivo localizado al interior de los vehículos, en el momento de su llegada y salida, evitando cualquier tipo de interferencia entre vehículos cercanos.

EP-02.18.4 Equipo electromecánico para puertas telescópicas.

Este equipo estará conformado por:

- Una unidad de tracción equipada con un motor eléctrico, una tarjeta electrónica y accesorios mecánicos para realizar la tracción.
- Una tarjeta electrónica de control que administra todas las funciones que realiza el equipo.
- Una Unidad de programación, que sirve de dispositivo de entrada para acceder a la tarjeta electrónica de control.
- Una unidad de batería de respaldo, que consta de una tarjeta electrónica que controla sus funciones, conectada a la tarjeta electrónica de control.
- Un elemento electromecánico para apertura de emergencia, que conste de una tarjeta electrónica conectada a la tarjeta electrónica de control.
- Un elemento mecánico para apertura de emergencia que acciona el elemento electromecánico.
- Accesorios de transmisión de energía y de datos: cables y fijaciones plásticas.

EP-02.18.5 Hojas de vidrio fijas y móviles.

Las hojas de vidrio que conformarán las puertas en las estaciones, deberán tener las siguientes especificaciones:

- Vidrio templado de 8mm de espesor
- Incoloro
- Libre de burbujas, distorsiones y los cantos deben ser uniformes
- Resistencia al impacto según Norma ICONTEC NTC 1578.
- Deberá tener impreso en forma y técnica grafilada lo siguiente:

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

1. Logotipo de Transcaribe S.A. con un cubrimiento de la puerta del 35%.
2. Nombre de la Estación de Parada
3. Dirección (Localización)

Las inscripciones serán realizadas por el CONTRATISTA y para ello deberá coordinarse previamente con la Dirección de Transporte de Transcaribe S.A., quién suministrará a solicitud del CONTRATISTA, los datos y la información a inscribirse.

EP-02.18.6 Película antiexplosiva

Adicionalmente estas hojas deben llevar instalada película antiexplosiva que cumpla con las siguientes características:

- Acrílico de presión sensitiva
- Totalmente transparente
- Resistencia al impacto de 200lbs /pulgada
- Resistencia a la tensión de 25000 PSI
- Resistencia al desprendimiento de 6lbs /pulgada
- Espesor de 4 mils (milésimas de pulgada)
- Peso máximo de 2.5kg /m²/mm
- Certificación ISO 9000

EP-02.18.7 Zócalos y perfiles de aluminio

Los perfiles de aluminio (sostén, tubulares, zócalos y marcos) cumplirán con las siguientes características:

- Aluminio anodizado natural
- Acabado Superficial: Libre de defectos que afecten su uso
- Peso máximo de 5kg. por hoja de vidrio
- Certificación ISO 9000

El CONTRATISTA debe garantizar la fijación tanto de los zócalos, como de las tapas laterales de los mismos, evitando que se desprendan

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

durante la operación.

EP-02.18.8 Mecanismo de apertura y cierre

Estará compuesto por:

- Un dispositivo (transmisor) instalado al interior del bus, que cuenta con 4 frecuencias a fin de que sea utilizada cada una de ellas según el grupo de puertas que deba ser controlado. Elementos que no son del alcance del **CONTRATISTA**, sin embargo el **CONTRATISTA** debe entregar a Transcaribe S.A. los manuales de instalación, de fabricación, de operación y de mantenimiento del sistema completo de apertura de puertas, en el idioma español. Igualmente debe entrega a Transcaribe S.A. los códigos, las llaves del sistema de apertura, frecuencias del espectro electromagnético con que opera el sistema y todos los protocolos que hacen posible la comunicación y operación del sistema de apertura de puertas completo.
- Dos receptores instalados en la estación, que maneja la apertura y cierre del grupo de puertas correspondiente a la parada de cada uno de los buses, teniendo en cuenta que para los buses padrones se requiere un tipo de receptor y para los articulados otro dado que se debe diferenciar el caso en que se necesiten abrir dos o tres puertas respectivamente y los cuales serán instalados en un lugar cercano a las puertas en la estructura de las estaciones.
- Un selector electrónico de frecuencias, que permite canalizar la emisión de todas y cada una de las mismas a través del pulsador que opera las puertas. Maneja independientemente los grupos de puertas de ambos costados del paradero, de tal manera que en una posición pueden seleccionarse 1 o 2 y en la otra 3 y 4.
- Dos (2) fines de carrera que cierran el circuito al momento de apertura de las puertas del bus, energizando el transmisor.
- El **CONTRATISTA** suministrará, instalará, probará para poner en funcionamiento el sistema de apertura de puertas a bordo de las estaciones de parada. Los elementos a bordo de los buses no será del alcance de esta contratación, sin embargo, el sistema completo deberá ser probado antes de ser entregado a la

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

INTERVENTORÍA y TRANSCARIBE S.A.

EP-02.18.9 Fabricación e instalación de las puertas deslizantes

El **CONTRATISTA** debe realizar la fabricación, el suministro, la instalación, los accesorios y la puesta en funcionamiento de las puertas deslizantes de acceso cuya ubicación se indica en los planos del proyecto.

Las puertas deben cumplir con las siguientes características técnicas mínimas:

EP-02.18.9.1 Uso

Las puertas eléctricas deslizantes deben ser especificadas para uso pesado. Las puertas deben tener la capacidad de hacer hasta mil (1000) ciclos (abrir y cerrar) durante un día.

El motor debe permitir una cantidad total de 1.750.000 ciclos de apertura y cierre durante 10 años sin necesidad de ser reparado.

El fabricante de las puertas debe tener una empresa local en Cartagena que proporcione soporte y mantenimiento local durante la operación de las puertas.

EP-02.18.9.2 Capacidad de carga

La viga travesaño y en general todo el mecanismo de carga de las hojas de vidrio, debe estar en capacidad de soportar hojas de 40 Kg cada una. Por lo tanto los mecanismos para las puertas de doble hoja deben tener una capacidad de carga de 160 kg y los de las puertas telescópicas deben tener una capacidad de carga de 240 Kg.

EP-02.2.9.3 Sistema eléctrico

Alimentación	220 V (+/- 10%)
60 hz. Potencia absorbida	200w-400w

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.4 Función de apertura

Las puertas deben tener los mecanismos necesarios para poder abrirse de tres (3) formas diferentes, como se indica a continuación:

- **Apertura normal:**
 Las puertas se deben abrir automáticamente al llegar un bus frente al módulo de parada. Esta apertura debe ser accionada Por el conductor del bus, a través de un mecanismo inalámbrico mediante un dispositivo localizado al interior de los vehículos en el momento de su llegada y salida evitando cualquier tipo de interferencia entre vehículos cercanos. Se debe tener en cuenta que el mecanismo debe abrir únicamente las cuatro puertas del módulo de parada frente al bus, puesto que en la estación, dependiendo del tipo, pueden existir más módulos de parada y por lo tanto más puertas que no se deben abrir al tiempo. El **CONTRATISTA** debe garantizar la funcionalidad y la compatibilidad del sistema de apertura de puertas que suministrará, instalará y probará en las estaciones de parada con los mecanismos que serán instalados posteriormente por Transcaribe s.a. a bordo de los buses. Con la entrega de protocolos, llaves, interfaces, frecuencias del espectro con que opera, manuales en español y todo lo relacionado con los protocolos de fabricación, comunicación y operación efectiva del sistema.
- **Apertura de emergencia:**
 Las puertas se deben poder abrir en caso que exista una emergencia en la estación. Esta apertura debe poder ser accionada por cualquier persona, utilizando un mecanismo de emergencia. No es válido dejar la puerta con una fuerza estática baja para así permitir que los usuarios abran la puerta en cualquier ocasión, halándola del centro hacia los lados. El mecanismo de emergencia debe tener la posibilidad de conectarse al computador central de todas las puertas, que debe estar instalado en el Centro de control de Transcaribe S.A. y avisar de alguna manera que ha sido accionada la apertura de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

emergencia en la estación respectiva. De la misma manera deberá proveerse las conexiones y protocolos necesarios que permita el accionamiento remoto (apertura y cierre) desde el centro de control en Transcaribe S.A.

- **Apertura de mantenimiento:**
Las puertas las debe poder abrir la persona encargada del mantenimiento de la estación y de las puertas. Esta apertura se realizaría en horas de muy bajo tráfico o cuando la estación esté cerrada para el público. El mantenimiento a la estación se haría todos los días, una vez al día, en las horas de la noche o la madrugada. Las puertas deben tener accesorio de vigilancia en cerrojo con posibilidad de señalización visiva o acústica en caso de mal funcionamiento.

EP-02.18.9.5 Características de la apertura

La velocidad de apertura de las puertas debe ser regulable, con una condición mínima de 0.8 m/seg.

Para efectos de seguridad se debe programar automáticamente la fuerza y la velocidad de apertura y cierre sobre la base de la fricción y del peso de la puerta.

En presencia de un obstáculo la puerta se vuelve a abrir inmediatamente y durante el cierre, produciendo una señal sonora y reduciendo la velocidad para verificar que el impedimento haya sido eliminado (dispositivo de seguridad antiaplastamiento).

Se debe tener en cuenta que la potencia de sonido de la señal sonora (DB) debe ser escuchada tanto en el bus como en la estación, teniendo en cuenta que el paradero se encuentra en un sitio abierto con alto nivel de contaminación auditiva.

EP-02.18.9.6 Función de Cierre

Mientras que la puerta esté cerrada en operación normal, ésta debe tener un mecanismo de bloqueo. El mecanismo de bloqueo debe generar

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

una fuerza estática infinita, lo que indica que al cerrar la puerta esta no pueda abrirse con la mano por personas ajenas al sistema.

La actividad de cierre en condiciones de operación normal debe ser accionada por el conductor del bus o bien realizarse automáticamente una vez el vehículo empieza a acelerar para alejarse de la plataforma.

La puerta debe tener un mecanismo de inmovilización total para las horas de no uso de la estación, que debe poder ser desactivado por las personas de mantenimiento y con la posibilidad de hacerse desde el Centro de Control, individualmente para cada puerta del sistema. La velocidad de cierre de las puertas debe ser regulable, con una condición mínima de 0.6 m/seg.

Para las funciones de apertura y cierre de las puertas Automáticas, el CONTRATISTA deberá dar un entrenamiento de este sistema de operación, a las personas que le indique la Dirección de Operación de Transcaribe S.A., con el fin de capacitar al posible personal que operará el sistema de apertura y cierre de las puertas automáticas.

EP-02.18.9.7 Seguridad

El motor de las puertas eléctricas y demás mecanismos de accionamiento deben estar escondidas bajo protección antivandálica

El motor y demás mecanismos que garantizan el correcto funcionamiento de las puertas, deben tener instalado una batería de emergencia recargable para operar las puertas en caso de corte de energía, con capacidad para funcionar al 100% durante 30 minutos.

El bloqueo, cuando la puerta está cerrada, debe poderse desactivar por un mecanismo antipánico de funcionamiento manual. Este mecanismo de desbloqueo interno debe desactivar el seguro para efectos emergencia y/o falta de fluido eléctrico con la batería recargable durante los 30 minutos de autonomía.

El mecanismo de las puertas debe contar con un sistema de protección

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

eléctrica y de impedancia para el motor.

Todas las partes de las puertas, ya sean fijas o móviles, debe poder manejarse de tal manera que se controle la fuerza generada mientras están en uso.

Se deben proveer mecanismos para evitar el desprendimiento de los componentes del mecanismo durante su uso.

El fabricante de las puertas debe asegurarse, que cualquier riesgo que pueda presentarse debe minimizarse, así como informar a los usuarios mediante señales, de los riesgos a los cuales estén expuestos. Las hojas, paneles de la puerta y laterales deben ser hechos de materiales que no representen un riesgo potencial para los usuarios, no deben haber bordes afilados y los cristales no deben formar partes afiladas si se rompieran.

Como las hojas de vidrio no tienen un marco completo, no debe existir contacto hoja con hoja durante la operación de la puerta.

Si la puerta esta prevista de elementos que permitan la operación manual, como por ejemplo manijas, palancas, etc., no deben constituir ninguna amenaza de peligro durante su operación. La hoja debe poder abrirse o cerrarse de tal manera que la fuerza no exceda los 220 N. La influencia del viento o cualquier otro factor ambiental no debe tenerse en cuenta. El dispositivo de seguridad antiplastamiento debe estar dada para 150 N

La construcción del sistema de puertas deberá utilizar materiales y partes eléctricas y mecánicas que minimicen el ruido de operación.

EP-02.18.9.8 Garantía

Las partes del mecanismo de apertura deben tener una garantía para determinados períodos como se muestra en el cuadro siguiente:

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Partes	Periodo de Garantía
Estructura, Pista o riel, mecanismos de tracción.	5 Años
Motor	5 años
Correa o cadena	2 años
Sistemas / panel de control	5 años
Sensores y mecanismos de activación	5 años

EP-02.2.9.9 Condiciones de recibo

El marco perimetral en aluminio debe estar libre de pandeos, golpes o perforaciones y el vidrio libre de quebraduras, rayones o vandalismo (graffiti, pintura etc.). Antes de la entrega al final del periodo de mantenimiento se debe realizar el cambio del motor eléctrico, la revisión del correcto funcionamiento de la tarjeta electrónica de control, de la unidad de programación que sirve de dispositivo de entrada para acceder a la tarjeta electrónica de control, del conjunto electromecánico para la apertura de emergencia, del mecanismo inalámbrico de apertura y cierre de las puertas (transmisor, receptor, selector de frecuencias, fin de carrera y demás accesorios), del cableado y protecciones y de los tableros de control. El **CONTRATISTA** debe entregar a la Dirección de Transporte de Transcaribe S.A. los manuales de instalación, de fabricación, de operación y de mantenimiento del sistema completo de apertura de puertas, en el idioma español. Igualmente debe entrega a Transcaribe S.A. los códigos, las llaves del sistema de apertura, frecuencias del espectro electromagnético con que opera el sistema y todos los protocolos que hacen posible la comunicación y operación del sistema de apertura de puertas completo.

EP-02.18.9.10 Características de las Puertas y equipos sensores remotos

EP-02.18.9.10.1 Especificaciones Puertas Deslizantes

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

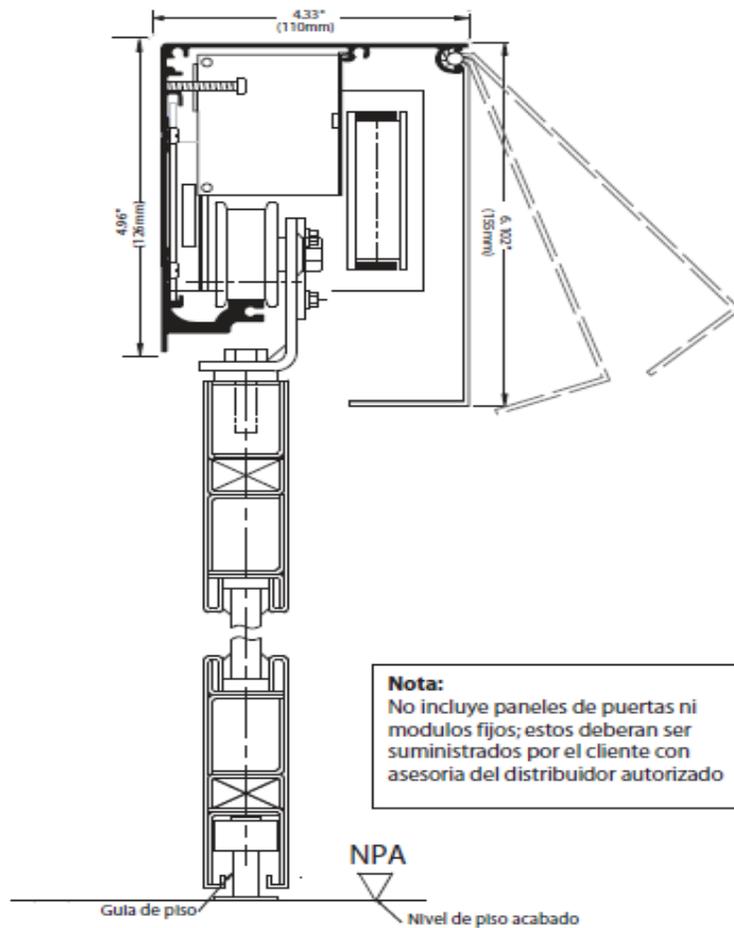
ESPECIFICACIONES DE PUERTAS DESLIZANTES

Modelo	Power Slide - T S/S	Power Slide - T B/P
Tipo de puerta	Puertas deslizantes 1 hoja	Puertas deslizantes doble hoja
Ancho del panel	1600 mm	1600 mm x 2
Altura del panel	2340 mm	2340mm
Peso máximo del panel de puerta	86.5 kg.	85 kg. x 2
Pendiente máxima permitida	1%	1%
Especificaciones		
Consumo de energía	60W	60W
Energía requerida	115 VAC 60 HZ	115 VAC 60 HZ
Energía de salida	24 VDC 2.5 A Max.	24 VDC 2.5 A Max.
Peso neto del equipo	26 kg	37 kg
Características		
Tiempo de cierre ajustable	3 - 6 seg.	3 - 6 seg.
Tiempo de apertura ajustable	3 - 10 seg.	3 - 10 seg.
Tiempo de ajustable de apertura sostenida	3 - 35 seg.	3 - 35 seg.
Apagado/Auto/Abierto/Cerrado	Si	Si
Apertura manual en caso de fallo de energía: max 0,5 kg	Si	Si
Conexiones de entrada		
Sensor de proximidad	Si	Si
Sensor de seguridad	Si	Si
UPS de respaldo	Si	Si
Cerradura electrónica	Si	Si
Pulsador de emergencia	Si	Si
Receptor RF	Si	Si
Control de acceso	Si	Si
Accesorios incluidos		
Batería recargable 24 VDC	Si	Si
Guías de piso especiales	No	No

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.2 Corte Lateral Montaje

CORTE LATERAL
Montaje Sobrepuesto



EP-02.18.9.10.3 Tabla de Componentes

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

TABLA DE COMPONENTES POWER SLIDE T S/S - B/P (1)

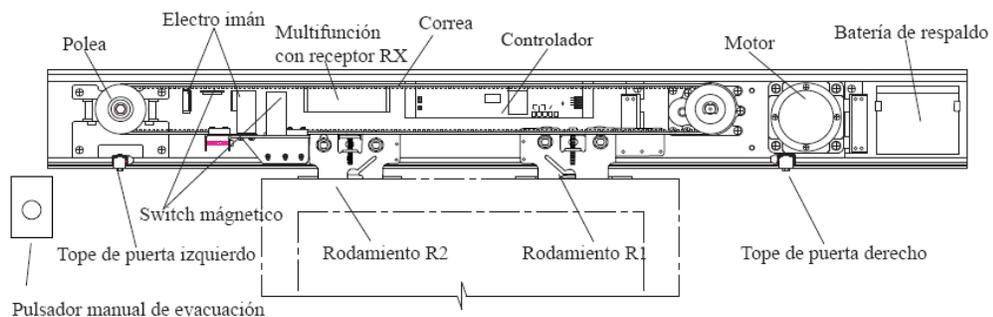
NO.	Nombre del Componente	Especificaciones		Figura
		S/S	B/P	
1	Cajón de aluminio	3.2 M	6.4 M	
2	Cubierta de cajón en aluminio	3.2 M	6.4 M	
3	Motor	DC-24V 60W	DC-24V 60W	
4	Controlador	Micro 8 bits	Micro 8 bits	
5	Correa dentada	8 M	15 M	
6	Enganche para correa	1	1	
7	Polea libre	Fija	Fija	
8	Herraje con rodamientos R1	1	2	
9	Herraje con rodamientos R2	1	2	
10	Herraje con rodamientos L2	2	4	
11	Anti - levantamiento	2	4	
12	Soporte del rodamiento	2	4	
13	Tope de puerta	1	2	
14	Enganche de correa	1	1	
15	Abrazadera de correa	1	2	
16	Tornillo fijación pisa correa	4	8	
*17	Multi función	1	1	

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.4 Ficha Técnica Modelo Power Slide - T

Especificaciones técnicas:

Descripciones	
Ancho:	S/S : 1600 mm - B/P : 3200 mm
Peso máximo del panel de la puerta	S/S : 85 kg x 1 - B/P : 90 kg x 2
Altura:	S/S : 2.34 M - B/P : 2.34 M
Equipo:	Access Door Technologies
Tiempo total de apertura	S/S : 4 seg. - B/P : 3.5 seg. aprox.
Tiempo total de cierre	S/S : 5 seg. - B/P : 5 seg. aprox.
Velocidad de apertura:	S/ S : 0.5 M/S - B/P : 0.5 M/S
Velocidad de cierre:	S/S : 0.3 M/S - B/P : 0.3 M/S
Características del sistema:	<ul style="list-style-type: none"> *Motor 24 VDC. *Microprocesador con funciones programables de apertura y cierre. *Cierre con freno magnético. *Sistema antipánico. *Alarma sonora intermitente indicadora de apertura y cierre. *Fluido eléctrico hasta por 1 hora.

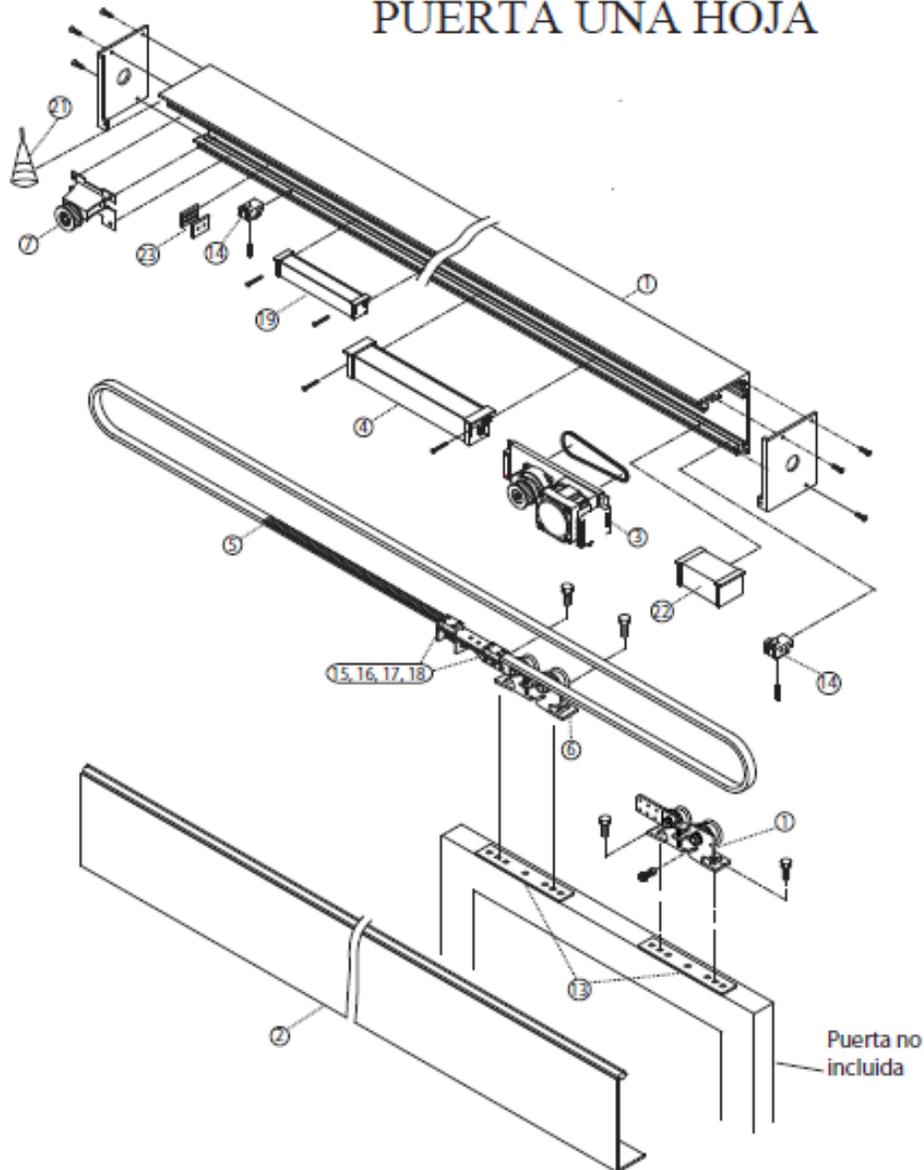


NOTA: Diagrama de de muestra POWER SLIDE T S/S.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.5

PERSPECTIVA GENERAL PUERTA UNA HOJA



	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.6 Cableado Eléctrico para Power Slide

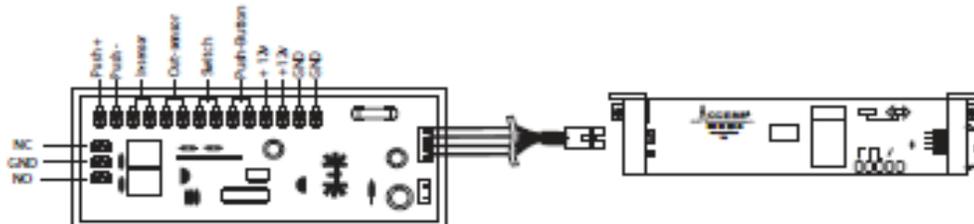
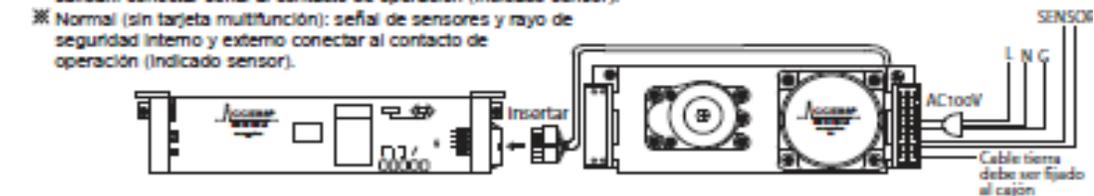
CABLEADO ELECTRICO PARA POWER SLIDE - T

Asegurese de que la persona que este instalando desconecte la energia antes de hacer las conexiones.
Existen dos formas de conectar:

- Normal (sin tarjeta multifunción): Conectar justos señal de sensor interno y externo, luego conectar al contacto de operación (indicado sensor) que esta al lado derecho del motor. otras señales como: rayo de seguridad, lector de tarjeta, sensor de tacto y ... son lo mismo.
- Con tarjeta multifunción: La señal del sensor interno y externo y rayo de seguridad deben ser conectados. La tarjeta multifunción en la cual se indica la respectiva conexión, la tarjeta debe ser conectada al controlador a través de su cable.
 - Opciones desde el control remoto-
 - A: Hold close (activa seguro y se mantiene cerrada)
 - B: Hold open (Permanece abierta)
 - C: Solo salida (activa seguro y anula sensor externo)
 - D: Normal

✳ En cualquier ocasión cuando se utilice lector de proximidad, botón de salida... conectar señal al contacto de operación (Indicado sensor).

✳ Normal (sin tarjeta multifunción): señal de sensores y rayo de seguridad interno y externo conectar al contacto de operación (Indicado sensor).



Ajuste cerrado/abierto

Multi-funciones

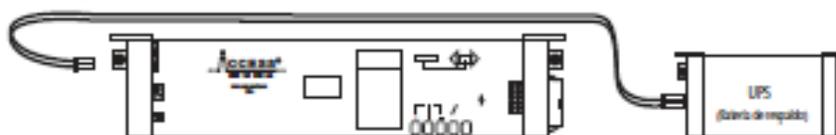
Control remoto:

NORMAL --- SALIDA ÚNICAMENTE
 PERMANECER ABIERTA --- PERMANECER CERRADA
 APERTURA PARCIAL (50%,65%,80%)

Función	Sensor interno ON	Sensor externo ON
Normal	○	○
Apertura parcial únicamente	△	△
Permanecer abierta	×	×
Permanecer cerrada	×	×

○: Abierta completamente △: Abierta parcialmente ×: Inusado

* CABLEADO DE UPS:



*Después de cablear encienda la energía y mantenga el botón encendido del equipo para cargar la batería.

⚠ PRECAUCIÓN !

- Desconecte la UPS cuando reemplace las batería y revise lo polos tal como lo indican los colores de los cables.
- Cuando no hay electricidad la UPS se demora de 2 a 3 segundos para iniciar con sonido de alarma.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.7 Operación mediante selectores y sensores remotos

El selector de funciones esta ubicado en el interior de la extrusión de albergue. Este cuenta con cinco posiciones de operación diferentes como se indica a continuación; Normal La puerta opera normalmente pero la cerradura magnética no es activada.

La puerta opera normalmente, en su apertura y cierre; pero la apertura Parcial Abierto solo se da hasta el 50% Únicamente Salida la entrada de sensor para entrar es bloqueada por lo cual solo permite la salida Sostenimiento Abierto Ordena a la puerta que permanezca abierta.

Sostenimiento Cerrado Ordena a la puerta que permanezca cerrada, ignorando el pulso del transmisor del bus

Funciones del sistema antipánico:

Cada puerta de las tres que conforman la parada esta dotada con un pulsador o perilla de pánico, para ser accionada en caso de emergencia, este estará ubicado en el extremo superior y en el costado donde la puerta cierra. Este sistema dara apertura inmediata a esta puerta en caso de que por algún motivo externo la señal de radiofrecuencia emitida por el bus no abra la puerta.

Funciones del sistema antiplastamiento:

El controlador de la puerta automática DC-24 esta dotado en su funcionamiento eléctrico para detectar en su ciclo de cierre, durante el recorrido de las puertas si se encuentra algun objeto o persona que obstruya el cierre; cuando esto ocurre, la puerta se abre inmediatamente emitiendo una señal acústica.

Si por tercera vez consecutiva la puerta continua detectando obstrucción, esta se quedara abierta hasta que sea reiniciada por personal de mantenimiento.

Función del receptor de radiofrecuencia:

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

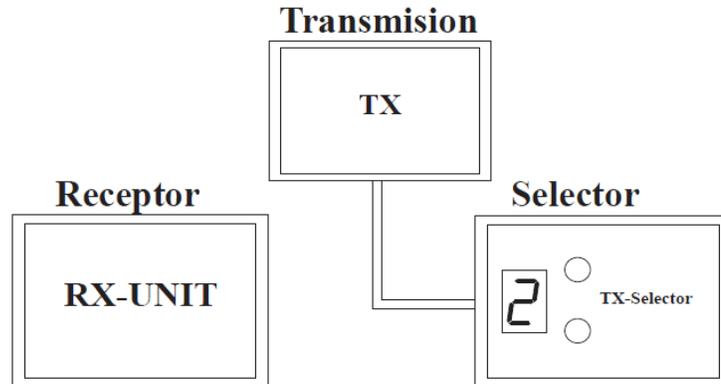
El circuito receptor de radiofrecuencia tiene la función de accionar un cierre de contacto usado para indicarle a la tarjeta AEC1716-2 la apertura de la parada esta acción es una comunicación inalámbrica desde los buses de servicio del sistema de transporte masivo en los cuales se encuentra instalado el transmisor previamente sintonizado en el mismo canal de la parada que se pretende abrir. La alimentación de energía para el receptor de radiofrecuencia se toma igualmente de la línea duplex que transporta 12VDC desde la tarjeta AEC1716 los canales de comunicación de los receptores remotos son:

- Canal 1 correspondiente a una frecuencia de xx1MHz
- Canal 2 Correspondiente a una frecuencia de xx2MHz
- Canal 3 Correspondiente a una frecuencia de xx3MHz
- Canal 4 Correspondiente a una frecuencia de xx4MHz

Como Bien se sabe la comunicación se establece mediante un transmisor y un receptor. En nuestra aplicación el transmisor posee las 4 frecuencias y puede sintonizarse mediante un par de pulsadores, este desplegara en un display el numero correspondiente al canal seleccionado y un par de cables previamente identificados trabajan como cierre de contacto para neviar la orden de apertura desde el bus del sistema de transporte masivo.

Los receptores están elaborados para responder a una y solo una frecuencia esta no es modificable este se instala en el extremo izquierdo de la parada y dentro de la extrusión de la puerta telescópica; el dispositivo es conectado a la tarjeta AEC1716-2 como se explico anteriormente.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



	OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Operación de apertura y cierre remoto



Receptor para puertas



Selector de frecuencias



Transmisor de 4 canales



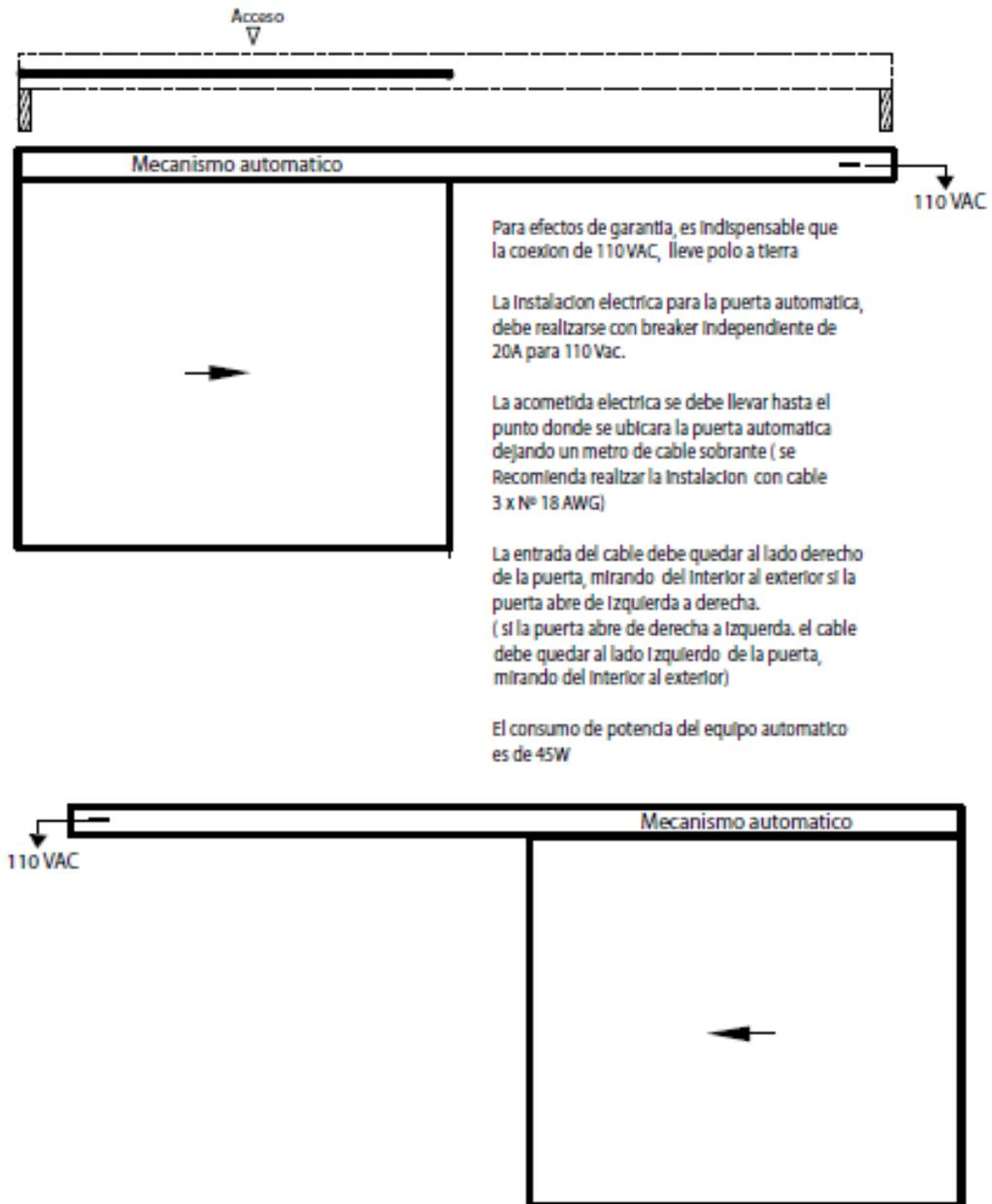


- Transmisor y selector ubicado en los buses.
- Receptor ubicado en las puertas.
- Apertura y cierre sincronizado en las puertas del bus.
- Transmisor en 4 frecuencias y selector incorporado.

Cuando la señal es identificada por el receptor las Puertas de la estación se abren

	OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

**SISTEMA DE PUERTAS AUTOMATICAS
PLANO DE INSTALACION ELECTRICA**



	OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.18.9.10.8 Automatismos de Puertas Deslizantes en Pendientes

ESPECIFICACIONES DE AUTOMATISMOS PUERTAS DESLIZANTES EN PENDIENTES

Modelo		Power Slide - T
Tipo de puerta		Puertas deslizantes peatonales
Ancho del panel		3200mm
Altura del panel		2340mm
Peso maximo del panel de puerta		75 Kg
Pendiente permitida		superiores al 1% hasta 3.2%
Especificaciones		
Consumo de energia		60W
Energia requerida		115 Vac 60 Hz
Energia de salida		24 VDC 2.5A Max.
Peso neto equipo		37 Kg
Features		
Tiempo de cierre ajustable		3-6 sec.
Tiempo de apertura ajustable		3-10 sec.
Tiempo ajustable de apertura sostenida		0-35 sec.
Apagado/ Auto/ Abierto/ Cerrado		
Apertura manual en caso de fallo de energia: max 0,5Kg		
Conexiones de entrada		
Sensor de proximidad		Si
Sensor de seguridad		Si
UPS de respaldo		Si
Cerradura electronica		Si
Pulsador de Emergencia		Si
Receptor RF		Si
Control de acceso		Si
Accesorios incluidos		
Bateria recargable 24VDC		Si
Herrajes para montaje de puertas		No

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Ítems de Pago

1.6	Prefab/Sumin/Montaje. Módulos de cerramiento y Puertas	
1.6.1	Puerta de Acceso Vagón y Taquillas	un
1.6.2	Puerta Salida de emergencia doble	un
1.6.3	Conjunto Puertas electrónicas (2 puertas sencillas de 1.6m + 1 puerta telescópica de 3.2m) con sus respectivos cerramientos frente a una parada de bus.	un

EP-02.19 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LAS CABINAS

Las cabinas que conforman las estaciones del SITM tendrán como cimentación una plataforma en relleno seleccionado o en concreto ciclópeo, vigas de cimentación en concreto reforzado y pilares a los cuales se ensamblará la estructura metálica. A partir del nivel de cimentación (vigas) se construirá un recubrimiento en toda el área de sustentación en concreto, todo de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto. La excavación para la conformación del sitio donde se emplazarán las cabinas se hará de conformidad a lo estipulado en las especificaciones particulares "Excavaciones para la conformación de subrasante".

La conformación de la plataforma en material seleccionado se hará de acuerdo con las especificaciones "Rellenos con material seleccionado".

La conformación de la plataforma en concreto ciclópeo se hará con una proporción de 60% de cemento y 40 % de piedra rajón de TM=5 pulgadas

Los elementos estructurales compuestos por vigas y pilares y la placa de recubrimiento general se elaborarán de acuerdo a lo establecido en las especificaciones generales, y en las Especificaciones Particulares, complementadas con lo indicado en los planos del proyecto.

EP-02.20 RAMPA EN CONCRETO

Corresponde a una estructura maciza en concreto reforzado fundida según lo indicado en los Planos Estructurales y los Planos

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. El acabado final para planos inferiores y gualderas será el concreto a la vista.

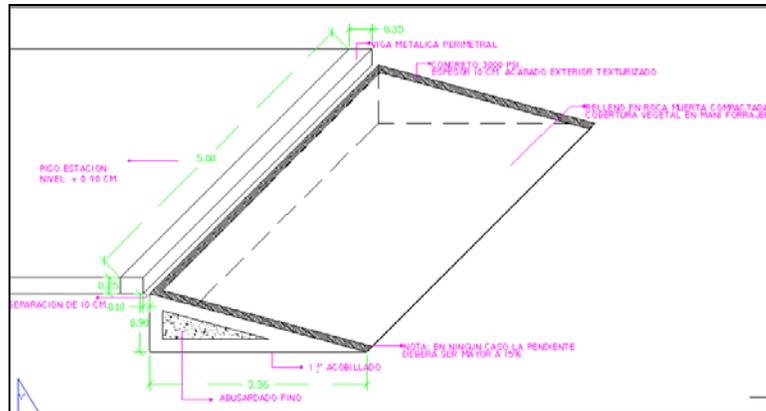
El **CONTRATISTA** para su construcción debe tener en cuenta lo establecido en las especificaciones generales y las normas NSR 98. Igualmente debe poner a consideración del **INTERVENTOR** el sistema de formaletas a emplear, las dilataciones de formaletas metálicas y los procesos que se adoptarán para su desarrollo, al igual que los ensayos que se deben realizar al concreto, los cuales deben cumplir con lo establecido en las especificaciones particulares y generales del proyecto.

El **CONTRATISTA** igualmente debe coordinar las acciones correspondientes a la construcción de la rampa en concreto con la instalación de las platinas de anclaje para las Barandas y demás instalaciones de las estaciones de parada. De acuerdo con los diseños del proyecto y la cartilla de la estación, el sector en loseta prefabricada de concreto con color integral y fijaciones galvanizadas, el cual deberá realizarse de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones particulares, Elementos de espacio público.

EP-02.21 RAMPA SALIDA DE EMERGENCIA

La rampa de emergencia ubicada en la parte posterior de las estaciones de parada esta conformada por relleno construido con tierra y material pétreo compactado y acabado en grama, iniciándola a una distancia no superior a 10 centímetros del borde externo de la estación y con una pendiente que de acuerdo a las condiciones de espacio de cada lugar permita el fácil desalojo de los usuarios en caso de emergencia. Ver esquema a continuación:

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



EP-02.22 CUANTIFICACION DE LAS ESTACIONES DE PARADA SITM

La unidad de medida de control para las estaciones de parada será la unidad, en las cuales se incluya las obras correspondientes a la conformación de la superficie, cimentación, cabinas, cubiertas, puertas, elementos de cerramiento instalaciones eléctricas, de comunicaciones, voz ,datos y video, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, la cartilla de la estación, a las especificaciones generales y particulares contenidas en los términos de referencia, según el tipo al que corresponda, de acuerdo con lo indicado en esta especificación.

La cuantificación para esta parte de la obra se da para las estaciones construidas e instaladas en los sitios indicados en los planos del Proyecto, con la entrega de los protocolos de funcionamiento de todas las instalaciones técnicas y las puertas del sistema recibidas a entera satisfacción por parte del **INTERVENTOR**.

EP-02.23 FORMA DE PAGO

El pago de estas actividades se hará por precios unitarios de conformidad con los items de pago indicados a continuación que involucran las actividades descritas anteriormente y su pago se realizara conforme la unidad de medida indicada, definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra, por toda obra ejecutada de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el **INTERVENTOR**.

El **CONTRATISTA** dentro de su análisis deberá incorporar los valores correspondientes al suministro del material, cargue transporte, colocación, montaje, equipos y herramientas, mano de obra, desperdicios, ensayos de campo y de laboratorio, y todos los demás gastos necesarios para completar cada una de las estaciones de acuerdo con los planos del Proyecto y estas especificaciones.

Se deberán igualmente incluir los costos de la fase de experimentación, los ensayos y demás actividades relacionadas con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

EP-02.24 INSTALACIONES ESTACIONES DE PARADA SITM

EP-02.24.1 Generalidades

El **CONTRATISTA** debe construir las redes de energía, voz, datos y video, y demás instalaciones técnicas al interior de las cabinas, de acuerdo con lo indicado en los planos y términos de referencia, las cuales deberán incluir ductos, fijaciones de los ductos, y elementos terminales como lámparas, tomas, conectores, etc y atemperarse en un todo con los siguientes parámetros.

EP-02.24.2 Objeto del trabajo y alcance de las especificaciones

Los trabajos aquí descritos, comprenden el suministro de:

a.- La totalidad de los materiales para las instalaciones eléctricas con sus ductos portacables, corazas, tuberías, adaptadores terminales, conductores de cobre para fuerza aislados, cajas de paso, tableros, tomas, interruptores, lámparas, plafones, etc., los cuales aparecen en los planos.

b.- La totalidad de los materiales para las instalaciones de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

comunicaciones y seguridad con sus dúctos portacables, corazas, tuberías, adaptadores terminales, cajas de paso, etc., los cuales aparecen en los planos.

c.- El suministro de los consumibles tales como limpiador y pegante para tubería Conduit PVC, pernos de expansión, chazos, grapas, perfiles acanalados, fijadores perpendiculares, tornillos, cintas aislantes, etc.

d.- La obra de mano, la utilización de la herramienta específica necesaria, la dirección técnica, la dirección profesional y la administración para la correcta ejecución de estas instalaciones.

Los elementos como UPS(s), cámaras de video, switches, Rack(s), face plates, jacks, Terminales, cable UTP categoría 6 y Aires acondicionados no están considerados dentro del alcance de las obras de construcción de la presente licitación.

Estas especificaciones estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos pero no constituyen en ningún caso, un manual de construcción entendiéndose claramente que el **CONTRATISTA** es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con el personal y equipos necesarios para la correcta y adecuada ejecución de los trabajos.

Al momento de valorizar los trabajos, se debe tener en cuenta que en la obra debe permanecer al frente de los mismos un Técnico Electricista con Matrícula expedida por el CONTE y que el Ingeniero Electricista Residente de igual manera deberá contar con su Matrícula Profesional expedida por el CNP, quienes deben supervisar y dirigir respectivamente de manera permanente el avance de los trabajos y si es del caso asistir a los Comités de Obra que se programen con el fin de coordinar las actividades con el resto de profesionales involucrados en el proyecto.

Sin excepción todos los empleados y trabajadores, deberán contar con seguridad social plena, es decir estar vinculados a una E.P.S, una A.R.P y a pensiones y portar su correspondiente credencial de prestación de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

servicios por dichas entidades.

Las instalaciones eléctricas serán ejecutadas de acuerdo con los planos de diseño y con los detalles de construcción en ellos especificados, con las Normas de construcción de la Empresa de Energía correspondiente, con el RETIE y con la norma NTC 2050 y en los casos en que no se tenga la Norma correspondiente se aplicará el NEC versión 1999 en español. El diseño deberá estar ceñido en un todo a las Normas referenciadas. En caso de discrepancia entre las presentes especificaciones y las normas mencionadas, priman estas últimas, excepto si lo aquí exigido las supera.

Una vez terminada la obra, el **CONTRATISTA** deberá obtener de la INTERVENTORIA, la aprobación y recepción respectiva la cual se protocolizará mediante un Acta de Recibo Técnico. Las instalaciones eléctricas, de vídeo y de comunicaciones serán ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos, en los cuales están indicados los diámetros de la ductería y los calibres de conductores de los diferentes circuitos y acometidas generales y parciales que forman la distribución eléctrica, de vídeo y de comunicaciones proyectada.

Cualquier cambio que proponga el **CONTRATISTA** deberá ser aprobado previamente por la **INTERVENTORIA**, dejando constancia de ello en la Bitácora de la Obra.

EP-02.24.3 Planos

Los planos de diseño son documentos del proyecto y se complementan con estas especificaciones. De conformidad con ello, cualquier aspecto involuntariamente omitido en cualquiera de ellos deberá ser reseñado por el **CONTRATISTA** quien deberá proponer una solución, de manera que garantice el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

Todos y cada uno de los contenidos expresados en los planos y documentos de este proyecto deberán cumplirse estricta y totalmente, registrándose las variaciones ejecutadas con la autorización de la

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

INTERVENTORIA en los planos finales que se entregarán en forma digital debidamente actualizados al finalizar la construcción y como condición para la validación del Acta de Recibo Técnico Final.

EP-02.24.4 Especificación de materiales

EP-02.24.4.1 Ductería

Toda tubería o dúcto que vaya a la vista deberá ser metálico y toda tubería o dúcto que vaya empotrada en concreto o enterrada deberá ser plástica en PVC o Polietileno.

Como elemento para la instalación de conductores que transporten energía o señales de cualquier tipo se deberá utilizar coraza metálica con sus correspondientes adaptadores terminales, conduletas metálicas galvanizadas, tubería conduit metálica galvanizada y/o dúctos metálicos portacables con divisiones construidos en lámina de acero Cold Rolled y pintados con pintura horneable o electrostática, previo tratamiento químico de bonderización.

La tubería conduit metálica galvanizada se utilizara dentro de las estaciones de parada sea por debajo del piso sobrepuesta o por el cielo raso de la cubierta en cuyo caso se utilizarán en tramos enteros entre cajas de conexión no admitiéndose secciones de ducto con unión, y dentro del cuarto eléctrico.

Se utilizará tubería conduit metálica galvanizada para las salidas eléctricas o señales de cualquier tipo que irán en el cielo falso de la estación desde el ducto portacables con divisiones y tubería conduit pvc para las salidas que irán por debajo de la estación siempre que no estén a la vista y enterradas.

EP-02.24.4.2 Tubería

La tubería Conduit metálica galvanizada a instalar debe tener todos los accesorios existentes tales como curvas, uniones, adaptadores terminales, bushings, suplementos, etc. No se permitirá doblado de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

tubería en la obra para la realización de curvas a 45 ° ó a 90 °.

En caso de requerirse curvado de tubería, este deberá realizarse de conformidad con las recomendaciones del fabricante, utilizando la herramienta adecuada y su presentación final deberá quedar libre de arrugas

EP-02.24.4.3 Diámetros estándar.

Los diámetros normalizados serán: 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 3" y 4" Ø. Para enterramiento directo se deberá utilizar tubería conduit PVC de diámetro no inferior a 1" Ø ó cuando se trate de acometidas a tableros o pases entre cajas de registro o de conexión. Para la conexión de luminarias o reflectores, la tubería será de acuerdo a lo indicado en los planos.

EP-02.24.4.4 Dúctos Rectangulares Portacables.

Los dúctos serán construidos en lámina Cold Rolled no inferior al calibre 20 y se pintarán al horno previo tratamiento químico de Bonderización, de dimensiones 20 x 8 cms. Deberán estar provistos de tapa con empaque de neopreno del tipo tapa abatible o en su defecto, tapa con ganchos de cierre hermético para permitir el acceso al cableado y con las divisiones necesarias para la debida separación de los diferentes sistemas de alimentación que llevara. Los dúctos rectangulares se utilizaran desde el cuarto técnico para alimentar en el cielo falso las diferentes salidas eléctricas, estructuradas, de seguridad y demás necesarias para la estación de parada, en el cuarto de comunicaciones y en la cabina de taquilla para la instalación de las salidas estructuradas y reguladas.

EP-02.24.4.5 Separaciones o distancias mínimas.

La separación entre tuberías de conducción eléctrica y la telefónica o de datos no será relevante siempre y cuando ambas sean metálicas y ambas se encuentran debidamente puestas a tierra en uno de sus extremos.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.6 Conductores

Deberán ser aislados en termoplástico o polietileno, de acuerdo a su uso.

Se podrá utilizar cable o alambre con aislamiento THWN para calibres iguales o menores al N° 10 AWG y cables suaves aislados con revestimiento THHN o THHW para calibres iguales o mayores al N° 8 AWG. Se deberán utilizar conductores nacionales normalizados con sello de Calidad de producto ISO 9000 y se podrán utilizar conductores importados que tengan sello de calidad ISO 9000 y/o tengan sello UL. No se aceptarán conductores que no cumplan con estas especificaciones. Se adoptará como código de colores el siguiente:

Fase R.	Color Azul
Fase S.	Color Negro
Fase T.	Color Rojo
Neutro.	Color Blanco (Obligatorio)
Tierra Fuerza	Color Verde (Obligatorio)
Tierra equipos sensibles	Color Verde-Amarillo (Obligatorio)
Retornos	Color Amarillo (Obligatorio)

EP-02.24.4.7 Cajas

Las cajas para la instalación de tomas, interruptores o salidas estructuradas serán las diseñadas y construidas especialmente para los ductos metálicos portacables o cajas de metal fundido las cuales deberán tener los accesos para tubería necesarios y los elementos para la fijación de los aparatos eléctricos, telefónicos y/o de datos y los orificios para atornillar la tapa de los tomas o las tapas ciegas de las salidas estructuradas. En su defecto podrán ser construidas en lámina Cold Rolled de calibre no inferior al 20 sometidas a tratamiento de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión, deberán tener acabado final en esmalte horneable, especial para clima tropical, poseer Knockouts para facilitar el acceso de la tubería de entrada o salida por

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

todos los lados laterales y deberán permitir la instalación del suplemento para facilitar la instalación de los dispositivos eléctricos.

Las cajas de empalme o derivación serán metálicas iguales o similares a la línea Codel de Merlín Gerin o la línea CP de LUMINEX. Deberán ser construidas en lámina Cold Rolled de calibres no inferior al 20, sometidas a tratamiento de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión, deberán tener acabado final en esmalte horneable, especial para clima tropical y estarán provistas de tapa embisagrada con su correspondiente chapa plástica de cierre y Knockouts para facilitar el acceso de la tubería de entrada o salida por los laterales y por la parte posterior.

EP-02.24.4.8 Interruptores Automáticos

Los interruptores automáticos para protección de circuitos serán del tipo minibreaker para instalar en riel tipo omega con capacidad interruptiva mínima de 7 KAmperios al voltaje nominal

Los interruptores automáticos con corriente nominal mayor a 20 amperios serán en caja moldeada del tipo de sobreponer de las capacidades indicadas para cada caso y con capacidad interruptiva no inferior a 10 Kamperios al voltaje nominal.

EP-02.24.4.9 Tablero De Circuitos

El tablero de circuitos para control de las cargas parciales será construido en lamina Cold Rolled no inferior al calibre 18 sometida a tratamiento de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión, deberá tener acabado final en esmalte horneable, especial para clima tropical, poseer Knockouts para facilitar el acceso de la tubería de entrada o salida por todos los lados laterales, deberá tener un accesorio adecuado para la llegada del ducto metálico portacable y deberán permitir la instalación de rieles tipo omega y de al menos un breaker totalizador de sobreponer. Deberá estar provisto de puerta con chapa plástica para un cierre firme y cerradura, deberá dotarse de tarjetas de precaución, instrucciones, diagrama unifilary tarjetero para

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

identificación de los circuitos. Estará dotado de un barraje bifásico o trifásico de 125 amperios y barras de neutro y tierra de igual capacidad. Ver diagrama unifilar y detalle constructivo en planos de diseño eléctrico.

EP-02.24.4.10 Tomas e Interruptores

Las tomas serán dobles, para instalar en caja y tendrán polo a tierra no aislado y aislado según sea el caso. La capacidad de corriente mínima aceptable por toma doble será de 15 amperios a 250 voltios. Se aceptarán las marcas Nacionales certificadas con sello de calidad de producto ISO 9000 y aquellas extranjeras que posean sello UL y/o posean sello de producto ISO 9000.

Los tomas que se deberán alojar en la estructura tanto en la caseta de taquilla como en la del cuarto eléctrico por quedar expuestas deberán tener tapa protectora igual o similar a las Eagle de color gris.

Los interruptores serán sencillos, dobles, conmutables, etc. de acuerdo a lo indicado en planos. No podrán instalarse para manejar cargas mayores a cinco (5) amperios y/o cinco (5) luminarias fluorescentes de 2 x 38 Vatios o su equivalente en voltiamperios. Se aceptarán las marcas Nacionales certificadas con sello de calidad de producto ISO 9000 y aquellas extranjeras que posean sello UL y/o posean sello de producto ISO 9000.

EP-02.24.4.11 Luminarias

Dadas las características del diseño arquitectónico se utilizarán luminarias fluorescentes de incrustar diseño especial, salvo las balas que se instalarán en los extremos de los módulos de acceso a los buses articulados, las cuales deberán tener la posibilidad de conexión de dos bombillas fluorescentes compactas tipo T4 con balasto electrónico de 26 vatios por bombilla.

Todas las luminarias deberán poseer balasto con tarjeta 100% electrónica, factor de potencia no inferior al 99%, nivel de ruido tipo A+

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

y distorsión armónica en voltaje inferior al 10%.

- **Illuminación de los vagones.**

Se utilizarán luminarias fluorescentes lineales de diseño especial las cuales deberá satisfacer las siguientes especificaciones:

Su chasis deberá ser construido en lámina cold rolled debidamente tratado contra la corrosión y estar dotado de los siguientes compartimientos:

- Uno para los elementos fotométricos el cual deberá ser en aluminio electroabrillantado con reflejo altamente especular. Este deberá permitir el alojamiento de dos tubos fluorescentes T5 de 28 Vatios iguales o similares al GE T5w de longitud no inferior a 1.149 mm sin incluir los pines de conexión, conectados uno enseguida del otro. O de cuatro de los mismos conectados de dos en dos. Esta parte de la luminaria se deberá proveer de una rejilla o dos rejillas especulares parabólicas con separadores al menos cada 10 centímetros y alineada con cada uno de los tubos fluorescentes.
- Uno para alojamiento del balasto con orificio para la llegada de la coraza americana de $\frac{1}{2}$ "Ø que protegerá los conductores de alimentación de la luminaria y para la terminación de los conductores de alimentación al balasto. Deberá tener tapa extraíble para permitir hacer las conexiones de los conductores mediante regleta plástica, o algún otro medio de empalme seguro y que no necesite cinta aislante.
- Uno, en uno de sus extremos con su parte visible micro perforada para el eventual alojamiento de una salida de sonido la cual se hará mediante un parlante de tamaño no superior a 25 centímetros de diámetro por 30 centímetros de alto. De este tipo solo se instalarán tres por cada vagón y deberán estar cableadas hasta donde estará ubicado el cuarto de Datos y Comunicaciones de la estación (Rack de comunicaciones).

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- d) Uno, en el otro extremo de la luminaria para el eventual alojamiento de una cámara de CCTV cuyas dimensiones no excedan los 25 centímetros de diámetro por 35 centímetros de alto. De este tipo solo se instalará una por cada vagón.

Esta luminaria se deberá alojar entre viga y viga de la estructura de los vagones sin que quede espacio libre y deberá poder soportarse en la estructura del cielo del vagón. Deberá estar dotada de un balasto electrónico de al menos dos salidas de alta eficiencia el cual deberá garantizar un factor de potencia no inferior a 99%, una distorsión armónica en tensión (THD) no superior al 10% y un contenido de armónicos en corriente no superiores al 6%, así como también requiere tener protección contra transientes el cual deberá cumplir con la Norma ANSI C62.41-1993, con dos salidas para alimentar dos tubos T5 iguales o similares al GE with sartcoat de 28 vatios colocados el uno inmediatamente después del otro, u otro similar que garantice un flujo luminoso inicial mínimo de 2.900 lúmenes por tubo con un factor de mantenimiento igual o superior al 90% y un IRC mínimo del 85%.

La entrada para la alimentación de la luminaria deberá ser cerca a uno de los extremos de la misma de acuerdo a su ubicación dentro del vagón, para ser conectada al toma doble con polo a tierra en caja FS de la salida de iluminación ubicada cerca de cada columna del vagón sobrepuesto en el ducto metálico porta cables con divisiones.

En cada vagón se instalarán al menos tres luminarias con chasis de diseño especial dentro de los cuales se deberá dejar provisto el espacio para la instalación de una cámara de CCTV y de un altavoz de máximo 20 vatios, los cuales tendrán una dimensiones no mayor a 0,25 x 0,25 metros. Su apariencia exterior deberá ser igual para todas, independiente de que tenga o no alojados equipos adicionales como los mencionados anteriormente.

- **Iluminación de la Caseta de taquilla.**

Para la caseta de taquilla se utilizará una luminaria de sobreponer para

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

tubo fluorescente tipo T8 de cuatro (4) por 17 vatios con su balasto electrónico.

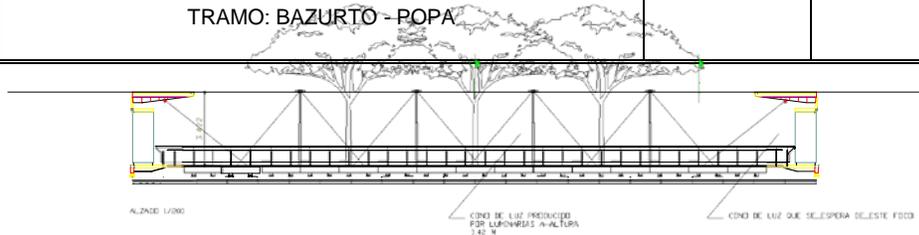
- **Iluminación de emergencia en los módulos de acceso a los buses.**

Con el propósito de garantizar una iluminación de emergencia para casos de suspensión del fluido eléctrico, en cada vagón se dejarán como mínimo seis (6) luminarias fluorescentes lineales iguales a las especificadas en los planos del proyecto, pero dotadas con "balasto de emergencia" el cual deberá cumplir con las siguientes características generales: Manejo de los dos tubos de la luminaria, batería de Níquel Cadmio, período de carga de 24 horas máximo, transferencia automática por corte del fluido eléctrico, operación no inferior a 30 minutos. La ubicación de estas luminarias será así: las dos que quedan encima de los tornos, las dos de la mitad del vagón y las dos finales, inmediatamente antes de las balas.

- **Iluminación de la pasarela entre vagones**

La iluminación de la pasarela entre vagones se hará con luminarias similares a las del Alumbrado Público de la ciudad de 70 vatios Na, montadas en poste metálico de 1 ½ " Ø y altura de montaje de 3,4 metros medidos a la parte superior de la luminaria de forma tal que no sobrepasen la altura de los vagones. Tal como se muestra en la figura siguiente.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



- Iluminación de pasarelas.

Los puentes peatonales se componen de dos elementos básicos los cuales se deberán iluminar de la siguiente manera dependiendo de las características de construcción de los mismos:

Módulo de escaleras.

Su iluminación superior de las escaleras se obtendrá de un mástil que se instalará en la cercanía de cada puente peatonal que se construya, la iluminación en la parte inferior del módulo de escaleras la cual se utilizará para la iluminación de acceso al ascensor se proveerá mediante luminaria de incrustar o de sobreponer fabricada en lámina de aluminio con los elementos eléctricos alojados en la misma estructura a prueba de intemperie, con pantalla de aluminio de reparto asimétrico, cerrada con vidrio plano templado de seguridad. El grado de hermeticidad no podrá ser inferior al IP55 tanto para el conjunto eléctrico como para el óptico. La fuente o bombilla a utilizar podrá ser Sodio 70 Vatios, la cual es la estándar en iluminación pública o cualquiera otra que provea un

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

nivel de iluminación no inferior a 40 Luxes medidos a 0.60 metros del nivel de la calzada.

Módulo de circulación peatonal.

La iluminación del nivel superior o zona de circulación peatonal se obtendrá de un mástil que se instalará en la cercanía de cada puente que se construya.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.12 Cintas Aislantes.

La cinta aislante para el recubrimiento final de los empalmes en los conductores en las derivaciones, será marca Scotch 3M ó similar, que cumpla con las especificaciones de la indicada solamente.

En las amarras de la sonda, para los trabajos de alambrado, se podrán utilizar cintas de inferior calidad.

EP-02.24.4.13 Grapas de sujeción de tubería y ductos.

Para la sujeción de tubería se utilizarán pernos en "U" del diámetro adecuado y estos serán fijados a un soporte que el **CONTRATISTA** deberá construir adosado a la estructura de acuerdo con el numero de tubos, este sistema de sujeción es obligatorio para los trabajos en el cielo falso de la estación y para los vagones de las estaciones dobles o triples donde se realice la transición de piso a cielo falso. También se utilizaran fijadores perpendiculares para instalar en perfil acanalado del diámetro adecuado y estas serán fijadas a la estructura mediante pernos de anclaje o chazos y tornillos del tipo requerido para el material de la superficie donde se fijara el soporte. Se exigirá como mínimo dos puntos de sujeción por tramo de tres metros de tubería pero, dependiendo del número de conductores que aloje, se deberán colocar más puntos de sujeción.

Los ductos metálicos porta cables se soportarán como mínimo en dos puntos por cada tramo de 240 centímetros, mediante suplementos contruidos en platina de acero de dimensiones tales que resistan hasta 4 veces el peso proyectado de los ductos porta cables cableados a su máxima capacidad mas las luminarias fluorescentes, los cuales se fijarán a la estructura como se indica en el esquema mediante tornillos hexagonales de capacidad suficiente para soportar la tensión ejercida por el peso de la totalidad de los elementos antes mencionados. En ningún caso éste soporte podrá impedir el acceso al interior del ducto.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.14 Electrodo de puesta a tierra.

Como electrodos de puesta a tierra se utilizarán solamente los iguales o similares a las varillas Cu-Cu de 5/8" Ø y de longitud no inferior a 240 CMS.

EP-02.24.4.15 Soldadura tipo exotérmica.

La soldadura exotérmica como tal se compone del material soldante, el fundente y el disco tapa molde:

El material soldante, será una mezcla de oxido de cobre y óxido de aluminio el cual al alcanzar una temperatura superior a 870 °C deberá fundirse para producir la unión molecular entre los elementos a soldar evitando con ello la producción de pares galvánicos, razón por la cual los elementos soldados no se soltarán y podrán soportar igual o mayor voltaje y corriente que los conductores soldados entre sí. El fundente de color plateado que se encuentra aparte en cada recipiente de la limalla soldante, será el iniciador de la reacción y deberá ser encendido con el chispero o encendedor. El disco tapa molde fabricado en material no ferroso permitirá la reacción exotérmica en el crisol durante el tiempo necesario para que la escoria resultante flote; el calor del cobre fundido (líquido) derretirá el disco fluyendo hacia la cavidad dispuesta por el molde para la soldadura.

Para la aplicación de este tipo de soldadura se requiere del molde en grafito apropiado para cada caso lo cual se determina por la forma y por el calibre de los elementos y conductores a soldar. El molde de grafito deberá estar maquinado de manera precisa para la conexión que se va a realizar y para el tamaño apropiado de los conductores. Comercialmente se encuentran disponibles una gran variedad de tipos de uniones; desde uniones cable a cable hasta uniones cable a estructura de acero. Para el manejo adecuado y seguro del molde y debido al calentamiento del mismo motivado en la reacción exotérmica, este se debe manejar con unas pinzas.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.16 Programador de eventos.

El control de encendido y apagado de todas las luminarias se realizará mediante un programador de eventos el cual deberá cumplir con las siguientes especificaciones y condiciones técnicas.

- Tensión auxiliar: 12, 24, 48, 125 V DC; 120, 220, 440 V AC.
- Caja de empotrar con marco de 96x96 mm.
- Sistema microcontrolado. Posibilidad de actualización del firmware.
- Módulo pantalla en LCD de 16 caracteres por dos líneas alfanumérico.
- Salidas de estado sólido a relés programables por tiempo.
- Fácil operación por medio de solo tres (3) teclas.
- Batería interna: el programador tiene una batería de Níquel-Cadmio de 3.6 voltios.
- Número de salidas: Mínimo cinco (5) con triacs para operar relés o contactores.
- Modos de operación: 1) Ejecución, 2) Ajuste.
- Programas: Consta de más de 60 programas posibles. Pueden activar o desactivar cualquiera de los relés a cualquier día y hora.
- Ajuste de hora independiente.
- Al encender el programador, el modo por defecto es el modo de ejecución.
- Mínimo tres (3) modos de programación: diario, semanal y de ciclo repetitivo.

EP-02.24.4.17 Barraje colector de tierras.

En el cuarto de equipos se instalará un barraje colector de tierra al cual se deberán conectar el barraje de tierra del tablero general, el neutro del tablero general, el anillo colector exterior, el sistema de tierra para equipos y el sistema de puesta a tierra del medidor y/o del transformador de alimentación de la estación. La barra colectora de tierra se construirá en platina de cobre electrolítico con capacidad mínima para 225 amperios, de una longitud no inferior a 0,30 metros y deberá soportarse sobre aisladores de resina epóxica de 2" de altura.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Deberá tener perforaciones para alojar tornillos de diámetro no inferior a 1/4" de diámetro. Todos los conductores que llegan a la barra colectora de tierra deberán rematarse en una borna terminal, tal como se indica en la Figura N° 1 y el cable de conexión a la malla colectora externa deberá ser soldado a la barra con soldadura exotérmica, tal como lo indica la Figura N° 1.

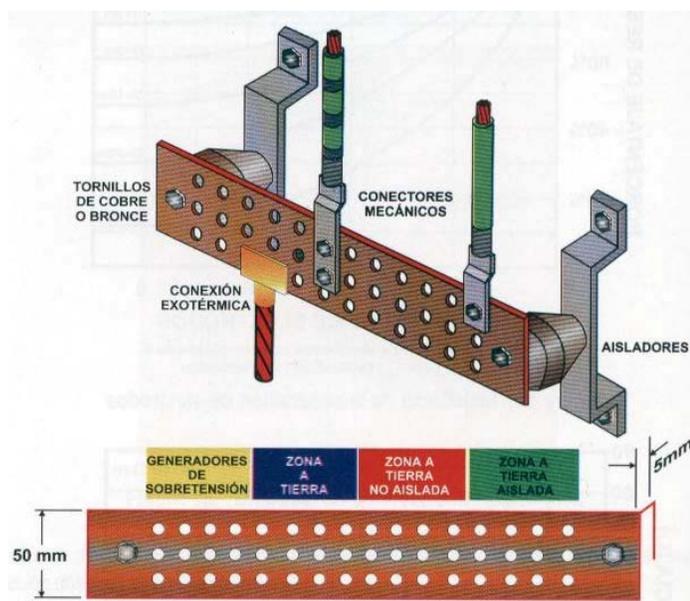


Figura N° 1

EP-02.24.4.18 Cerradura Magnética Puerta Trasera

El **CONTRATISTA** debe suministrar, instalar, probar y poner en funcionamiento la cerradura magnética de la puerta trasera (estaciones de parada con un solo acceso) para la evacuación adecuada de los usuarios en caso de emergencia en la estación, la cerradura deberá tener las siguientes especificaciones y equipos: un electroimán de 800 libras, sensor de apertura tipo pesado, fuente de poder 12 Vdc con transformador, cargador de batería y batería 12 Vdc 7 AH, pulsador tipo hongo de sobreponer con retención y contacto normal cerrado (NC) y Buzzer.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.19 Especificaciones para puestas a tierra.

Se deberán proveer cuatro (4) sistemas de puesta a tierra independientes pero interconectados entre sí en la barra colectora de tierras. A esta barra colectora o colector interno deberá conectarse el hilo de tierra de la acometida general a la estación, el sistema de tierra para equipos, el barraje neutro y el de tierra del tablero general y el colector externo. Todas las conexiones cable-cable ó cable-varilla, deberán hacerse mediante soldadura exotérmica. No se aceptarán conexiones pernadas. Las soldadura cable-estructura se deberán hacer preferiblemente soldadas y solo se aceptaran pernadas allí donde sea riesgoso hacerla soldada. Para posteriores mediciones del sistema de puesta a tierra de cada estación de parada y realizar el mantenimiento y las mejoras cuando se requiera cada electrodo tendrá su respectiva cámara de registro en concreto de 30 x 30 cms, con su tapa en concreto.

EP-02.24.4.20 Puesta a tierra del neutro de la acometida al tablero de circuitos.

La conexión del barraje neutro a la barra colectora de tierras ubicada en el cuarto de equipos se hará mediante cable de cobre de calibre no inferior al # 2 aislado. La conexión del conductor a la barra colectora se hará mediante tornillos los cuales sujetarán las bornas terminales las cuales se sujetarán sólidamente al conductor mediante la máquina ponchadora adecuada, tal como se muestra en la Figura N° 1 de este documento.

Sistema de tierra para UPS y equipos de comunicación.

Antes de iniciar la rampa de acceso al vagón donde se encuentra la taquilla, se construirá una malla triangular de puesta tierra compuesta por tres (3) electrodos del tipo varilla Cu-Cu de 5/8"x8', igualmente espaciadas a una distancia no inferior al doble de su propia longitud e interconectadas entre sí por cable de Cobre de calibre 1/0 Cu desnudo.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

A esta malla se conectara el barraje de tierra del tablero general en cable de cobre # 1/0 AWG desnudo. Se debe garantizar una diferencia de potencial medida entre el barraje neutro y el colector de tierra no mayor a 0.5 Voltios. En caso que esta condición no se cumpla con la sola construcción del sistema de puesta a tierra, se deberá efectuar el tratamiento químico alrededor de los electrodos de puesta a tierra mediante tierras artificiales tipo Fabigel o preferiblemente mediante la construcción de un tanque con Hidrosolta el cual deberá interconectarse con la malla ya construida, hasta lograr la diferencia de potencial requerida, es decir, inferior a 0.5 voltios. La primera opción se muestra en la Figura N° 4 y la segunda opción se muestra en la Figura N° 5 y Figura N° 6 de estas especificaciones.

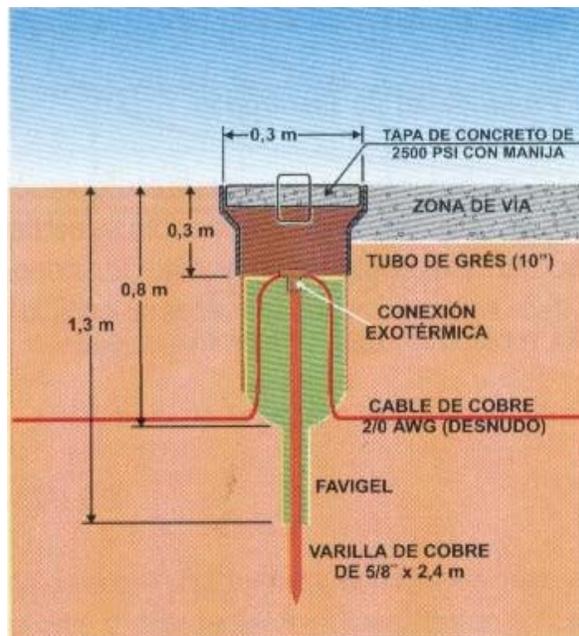


Figura N° 4

	OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	



Figura N° 5

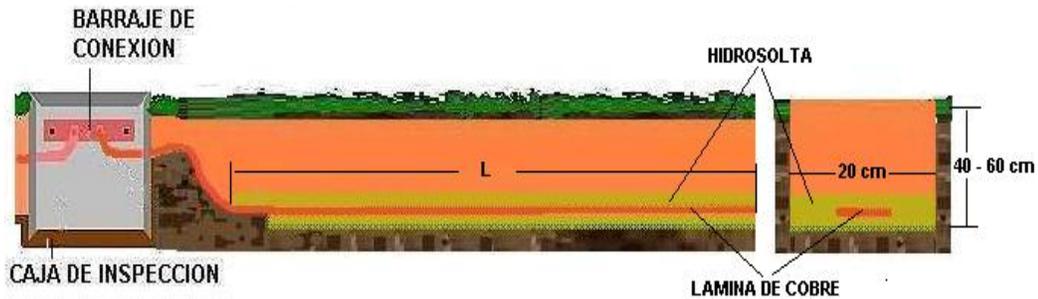


Figura N° 6

EP-02.24.4.21 Puesta a tierra de la estructura metálica y de los ductos.

Para la puesta a tierra de la estructura metálica se construirá un anillo colector exterior en conductor de cobre de calibre no inferior al 1/0 alrededor de cada vagón, separado de estos no más de 0.50 metros medidos desde las zapatas. Cuando la estación tenga dos o tres vagones, los dos o tres anillos colectores se unirán mediante dos conductores de cobre de igual calibre los cuales crearán el anillo colector alrededor de la pasarela entre módulos. En los vértices de cada anillo

	OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

colector grande se instalará un electrodo de puesta a tierra el cual podrá ser de 2.4 metros. La profundidad de enterramiento del cable de cobre será como mínimo de 0.60 metros medidos a partir del nivel del piso y la conexión de este a cada electrodo se hará mediante soldadura exotérmica al igual que la unión entre los conductores del colector del puente de conexión entre vagones.

A este colector exterior se conectará la estructura metálica de cada vagón, al menos una vez en cada uno de los lados, al igual que los laterales de la pasarela entre vagones. La conexión de la estructura metálica a la barra colectora exterior se hará en conductor de cobre N° 1/0 desnudo mediante soldadura exotérmica que garantice la adherencia de la misma, la cual deberá recubrirse - una vez realizada - con un compuesto en forma de pintura de protección contra la corrosión. Donde represente peligro para el operario el hacer la soldadura se podrá efectuar la conexión mediante pernos los cuales sujetaran contra la estructura la borna terminal que deberá colocarse al conductor en este caso.

El valor máximo admisible de la resistencia de tierra, medido por el método de la pendiente, el cual se ilustra en la Figura N° 7 será 5 Ohmios, donde C es la distancia medida entre el punto de medición del SPT y el electrodo de corriente del Telurómetro, para la escogencia de esta distancia es menester tener en cuenta la longitud total del STP, tal como lo recomienda la publicación de G.F. Tagg "Proceeding of the IEEE Volume III N 12" de Diciembre 12 de 1964.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

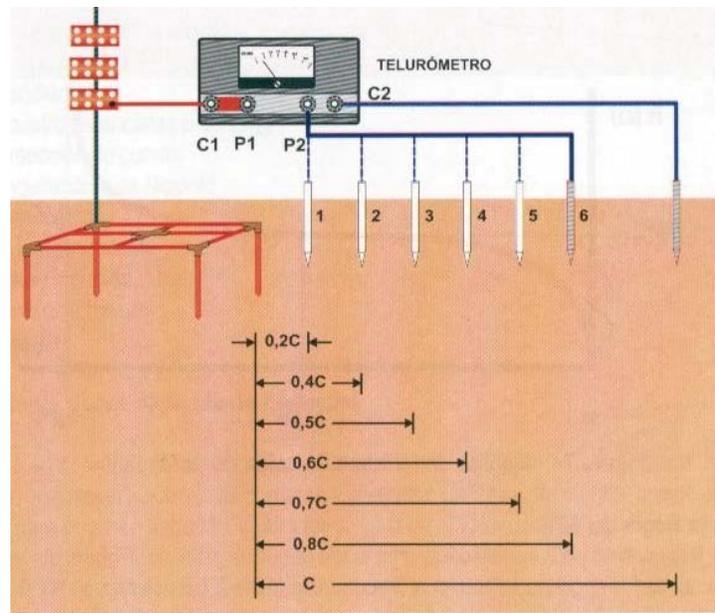


Figura N° 7.

En caso que la malla de tierra no provea este valor, se deberá instalar en cada vértice del colector un electrodo de puesta a tierra y efectuar el tratamiento químico de la misma mediante un compuesto o tierra artificial tipo Fabigel tal como se indica en la Figura N° 4. En caso que este método tampoco permita lograr el valor propuesto se construirá un tanque de manejo de la energía con Hidrosolta tal como se indica en las Figuras N° 5 y 6 y este se interconectará al sistema construido.

Los ductos metálicos porta cables deberán conectarse solidamente a tierra en los extremos de los vagones y realizar una unión fija entre cada tramo del ducto porta cables por medio de un cable de calibre no menor al N^a 12 y con terminales de ponchar en cada uno de los extremos, de igual manera se deberá conectar la tubería conduit metálica galvanizada con los accesorios adecuados.

EP-02.24.4.21 Puesta a tierra del neutro de la acometida general.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

El neutro de la acometida general y la carcasa de la caja metálica del contador de energía deberán estar solidamente conectados a tierra mediante un electrodo de puesta a tierra tal como se indica en la Figura N° 4 o preferiblemente como se indica en la Figura N° 8.

Esta puesta a tierra deberá interconectarse con el resto del sistema eléctrico de las estaciones mediante un cable de cobre no inferior al N° 10, el cual se conectará a la barra colectora de la **Figura N° 1**

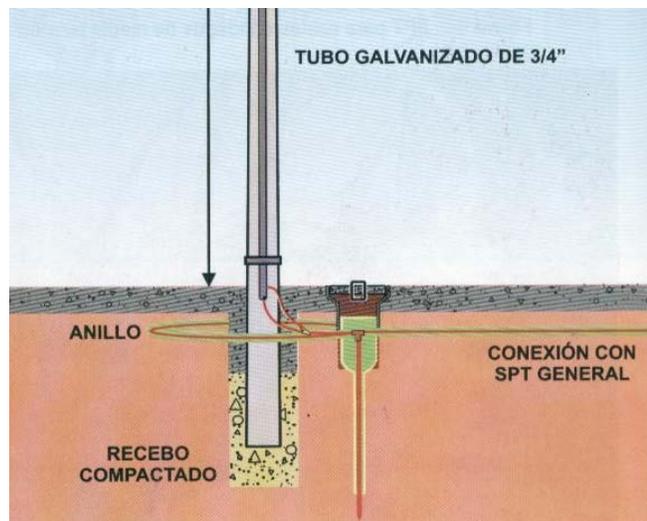


Figura N° 8.

EP-02.24.4.22 Normas Técnicas Para La Ejecución De Los Trabajos

Todos los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las normas de seguridad y siguiendo los procedimientos establecidos por el Hand book del NEC versión 1999 en español, por el RETIE, por el NTC 2050 y los reglamentos exigidos por Electrocosta S.A. En caso de discrepancia entre las presentes especificaciones y las normas mencionadas, priman estas últimas, excepto si lo aquí exigido las supera.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.22.1 Manejo de la Tubería Conduit Metálica Galvanizada.

Todos los ductos tendrán sus accesorios completos. En cada caja se rematará la tubería de entrada y salida con el correspondiente bushing con el fin de obtener un sistema de tubería eléctrica y mecánicamente continuo. Los tubos deberán doblarse de acuerdo con las normas del fabricante, utilizando personal capacitado y con experiencia y la dobladora apropiados. No se permitirán deformaciones ni maltratos, que pueden disminuir la sección del tubo o disminuir su resistencia mecánica. El roscado de tubería metálica deberá realizarse con tarraja dotada de los dados correspondientes y apropiados para cada caso.

EP-02.24.4.22.2 Cámaras de registro

Son aquellas que se construyen para interconexión de tuberías enterradas y pueden ir sobre andenes, calles o zonas verdes. Las cámaras de registro serán de las dimensiones y características indicadas en los planos y deberán ceñirse a las normas establecidas por Electrocosta para redes eléctricas y Promigas Telecomunicaciones para Voz y Dato de Transcaribe. Las tapas se fundirán en concreto de 2500 PSI a la compresión con una parrilla cuadrículada en hierro de 3/8" Ø con separación no mayor a 10 centímetros entre sí. Es necesario que queden bien sentadas sobre la cama de apoyo de las cámaras. Las paredes serán en fundición de concreto verticales y sin desplomes. En el piso tendrán un tubo de 1" Ø como desagüe y estarán cubiertas de grava de 1/2" de espesor 0.05 metros como mínimo.

EP-02.24.4.22.3 Empalmes

Los empalmes y/o derivaciones en los conductores eléctricos deberá efectuarse con conectores tipo resorte o soldar solo dentro de las cajas de salida o empalme, en donde se ejecutarán y se recubrirán con cinta aislante Scotch # 33 ó similar, en un espesor de 1 1/2 veces el aislamiento del conductor.

Para empalmes de cables mayores al calibre N° 6 se deberán utilizar

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

conectores tubulares de cobre estañado similares a los 3M del calibre apropiado, los cuales se remacharán al conductor con la ponchadora adecuada y con el dado correspondiente, dando una presentación final uniforme y segura. No se aceptará que el remachado de los conectores se efectúe con alicates, hombresolos, etc, herramientas inadecuadas para este trabajo. Estos empalmes deberán recubrirse con cinta autofundente #23 o similar, en un espesor de dos capas de cinta y posteriormente con cinta Scotch # 33 ó similar, en un espesor de 1 ½ veces el aislamiento del conductor.

EP-02.24.4.22.4 Identificación de circuitos

Todos y cada uno de los circuitos y/o acometidas que vayan por ductos portacables junto con otros circuitos y/o acometidas se deberán anillar de forma tal que cada uno se diferencie de los demás. Para esto se deberán utilizar amarras plásticas del tamaño adecuado.

EP-02.24.4.22.5 Tablero de circuitos

Será fabricado en lámina Cold Rolled calibre no inferior al 18 la cual será sometida a proceso de desengrase, fosfatado y pintado con esmalte horneado. Deberá tener doble fondo metálico de forma tal sobre el se instalen el riel tipo omega y los diferentes equipos y que sea extraíble para cualquier revisión o reposición de algunos de ellos o de todos. El barraje se construirá en platina de cobre electrolítico de capacidad no inferior a 125 amperios y deberá estar soportado mediante aisladores de resina epóxica u otra fibra aislante que garantice resistencia a los esfuerzos electromecánicos producidos por corto circuito, toda la estructura deberá tener un aislamiento eléctrico mínimo para 600 voltios.

Dentro de este gabinete se alojara el (los) programador(es) de eventos el (los) cual(es) deberá(n) quedar montado(s) sobre la tapa para acceso exterior, al igual que las llaves selectoras manuales tipo bretter de 16 amperios cada una, el barraje y todos los minibreakers, así como también el (los) contactor (es) para el manejo de carga por by pass y los relevos de once pines

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE- 2013	

EP-02.24.4.22.6 Conexión de las luminarias.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Las luminarias fluorescentes descansarán en soportes fijados sobre la estructura del cielo del vagón de acuerdo con el esquema mostrado en estas especificaciones y las balas descansaran sobre el cielo falso del vagón. Los conductores de alimentación a todas las luminarias se alojaran en tubería metálica galvanizada desde el ducto porta cables que se instalará en el cielo falso, formando circuitos tal como se indica en el plano de diseño eléctrico. Para la derivación a la conexión de cada luminaria se deberá disponer de una caja metálica FS con toma corriente con polo a tierra lo mas cerca posible al punto de alimentación y el conductor de derivación en cable encauchetado 3 x 14 AWG con clavija en uno de sus extremos (no se permitirán conductores independientes). Se deberán ubicar las cajas metálicas con tapa ciega y prensaestopa plástica lo mas cerca posible a las balas que se encuentran en los costados de los vagones de las estaciones para su conexión en cable encauchetado 3 x 14 AWG (no se permitirán conductores independientes).

Las luminarias de emergencia formaran un circuito especial el cual permanecerá encendido en las horas de la noche aun cuando el sistema no este operando para permitir una mayor seguridad ya que las cámaras de CCTV contarían con un nivel de iluminación mayor al mínimo establecido para operar.

Las carcazas de todas las luminarias se deberán conectar a un conductor de puesta a tierra en cobre calibre # 12 el cual que se llevara por los mismos dúctos de alimentación.

EP-02.24.4.23 Sistemas de puesta a tierra.

Para la construcción de los sistemas de puesta a tierra se tendrán en consideración las siguientes recomendaciones.

Se deberán tener datos de resistividades de tierra para cada punto donde se instalará un vagón, los cuales se tomarán como insumo básico para la determinación de la utilización de tierras artificiales. El sistema se irá construyendo gradualmente y se irán tomando las mediciones de resistencia con el propósito de determinar el valor de la misma y de la

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

diferencia de potencial neutro-tierra para poder hacer los ajustes y correctivos necesarios.

EP-02.24.4.24 Soldaduras

Para la realización de las soldaduras se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los conductores o partes a soldar deberán estar libres de óxidos y grasa ya que estas impiden una buena adherencia y ocasionan salpicaduras y derrames de soldadura teniendo como consecuencia que se presenten deficiencias en la misma. Los elementos deben limpiarse con un cepillo metálico para remover todos los componentes extraños.

Por otro lado los moldes absorben humedad del medio ambiente y recogen polvo y mugre produciendo soldaduras deficientes, para evitar lo anterior deberá limpiarse y calentarse con antorcha, previo a la realización de cada soldadura. Si hay evidencia de posibles fugas a través de las entradas de los conductores, se puede utilizar barro arcilloso o cerámico alrededor de los conductores o cables en la parte exterior. Para el encendido del fundente se deberá utilizar el chispero adecuado y no se podrán utilizar fósforos u otro mecanismo de ignición ya que no son seguros para el operario. En el momento de efectuar la soldadura, si hay brisa, colóquese con esta a favor (brisa a su espalda) y evite la aspiración de los humos de la reacción ya que estos son tóxicos. Una vez encendido el fundente retírese lo más que pueda ya que por la boca del crisol, salen gotas o salpicaduras de metal fundido que pueden ocasionar graves quemaduras. Utilice guantes de carnaza para manipular el molde después de la reacción para remover la escoria.

Las siguientes son las instrucciones para la inspección de las soldaduras.

Los criterios de aceptación o rechazo de la soldadura se sujetaran a la siguiente guía de inspección visual la cual permitirá mediante ella y mediante la manipulación de los conductores, determinar el grado de aceptación o un criterio de rechazo de la soldadura realizada.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

BUENA:

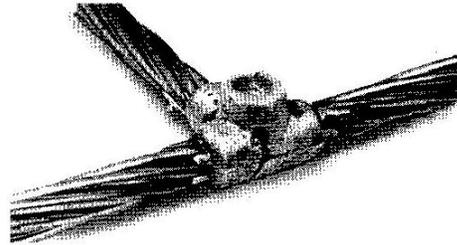


Figura N° 10

Soldadura sólida, solo presenta imperfecciones menores en la superficie.

ACEPTABLE:

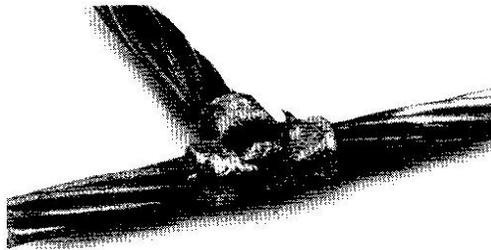


Figura N° 11

El material de soldadura no llenó la cámara de soldadura. El llenado es más bajo que el normal, pero aún es suficiente para garantizar una conductividad aceptable.

ACEPTABLE:

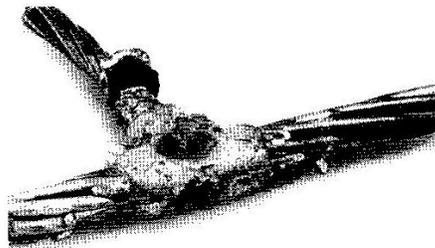


Figura N° 12

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Molde incorrecto o desgastado. Permite fugas alrededor de los conductores.

El material de soldadura no es suficiente para llenar la cavidad.

Recomendación: Se debe revisar el molde

ACEPTABLE:

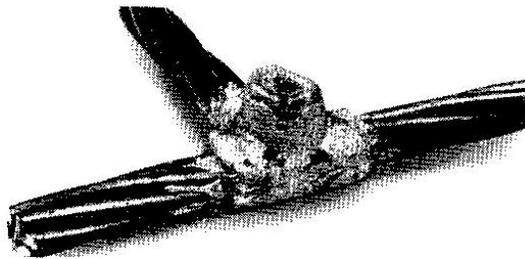


Figura N° 13

El llenadero queda poroso. El molde o hilos del cable captaron agua o humedad. La soldadura es sólida, la porosidad no es suficiente para rechazar la conexión. Recomendación: Secar cables y moldes con disolventes seguros y calentar con antorcha (butano, propano, gasolina, acetileno)

RECHAZADA:

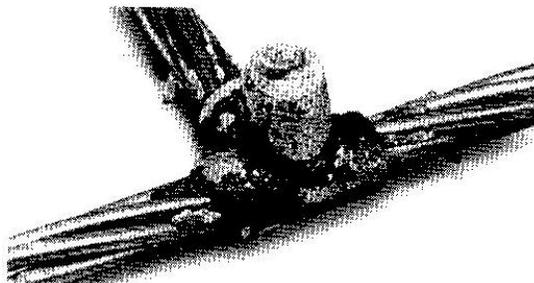


Figura N° 14

Grandes cantidades de escoria sobre la soldadura causadas por disco mal colocado ó ausencia del disco. Recomendación: verificar asiento del molde para el disco y que el tamaño de este sea apropiado para a soldadura.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

RECHAZADA:



Figura N° 15

Ligeras trazas de carbón en los hilos de los cables y en la soldadura, por presencia de aceite, grasa o mugre antes de soldar.
 Recomendación: limpiar bien los elementos con disolventes seguros y calentarlos con antorcha

RECHAZADA:

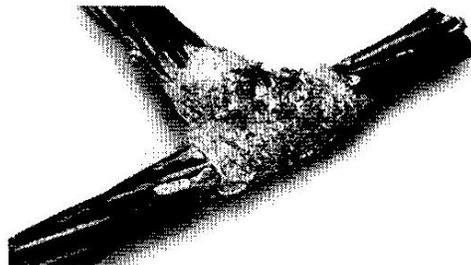


Figura N° 16

Soldadura deforme. Excesiva cantidad de agua entre los hilos del cable o en el molde. Recomendación: los cables y el molde deben limpiarse y secarse con calor (antorcha)

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

RECHAZADA:

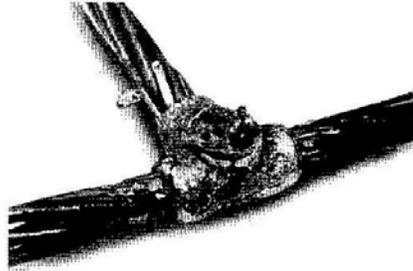


Figura N° 17

Gruesas capas de carbón en los cables y soldadura. Presencia de aceite, grasa o mugre en los cables, en gran cantidad. Recomendación: limpiar bien los cables con disolventes seguros. Calentar.

RECHAZADA

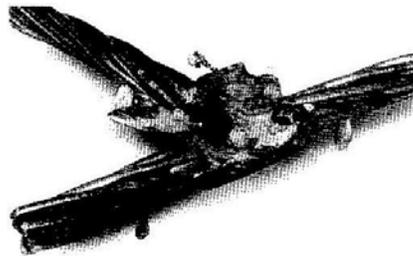


Figura N° 18

Llenado bajo o pobre. La cavidad no se llenó por encima de los hilos de los cables. Aletas de fuga presentes. El molde no fue cerrado correctamente, probablemente debido a algún cuerpo extraño aprisionado.

Recomendación: Verificar el ajuste de la grapa de cierre.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

RECHAZADA:



Figura N° 19

Llenado bajo o pobre. La cavidad no se llenó por encima de los hilos de los cables. La ausencia de fugas indica el material soldante (tamaño del cartucho de soldadura utilizado) fue insuficiente.

EP-02.24.4.24 Criterios de iluminación de las diferentes zonas

Dentro de los vagones se deberá garantizar, con iluminación artificial mediante lámparas, un nivel no inferior a 150 Luxes medidos a 1.0 metros del nivel del piso y un coeficiente de uniformidad, Medio/Máximo no inferior al 70%.

Cuando las estaciones tengan dos o tres vagones y se requiera de una o dos pasarelas, estas se dotarán con luminarias iguales o similares a las del alumbrado publico existente, montadas en tubo metálico a una altura máxima de 3.4 metros o aquella que la ubique a la misma altura de la estructura del techo de los vagones, tal como se indica en la Figura N° 20.

La iluminancia horizontal media (E) medida en el plano de trabajo (1 metro desde el nivel del piso) no podrá ser inferior a 125 Luxes. La misma medida a nivel del piso no podrá ser inferior a 99 Luxes y la Luminancia (L) medida a nivel del piso no deberá ser menor a 13 cd/m² con un coeficiente de reflexión de la superficie del suelo del 40%.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

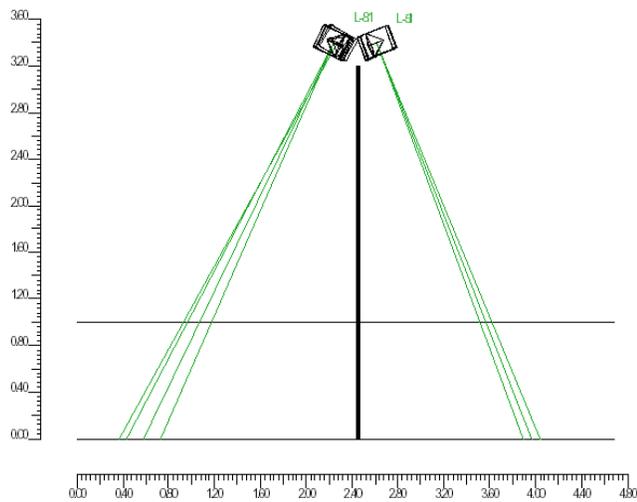
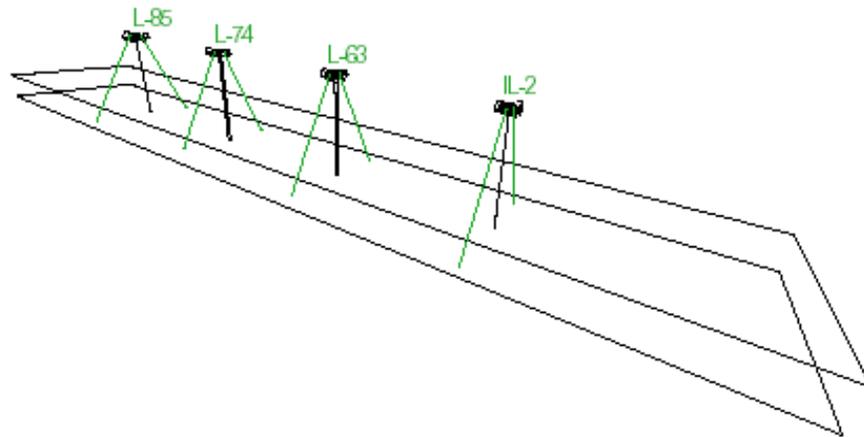


Figura N° 20

El nivel de iluminación de esta pasarela no podrá ser inferior al promedio de iluminación obtenida en el espacio público.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.25 Acometidas eléctricas.

EP-02.24.4.25.1 Acometida General desde la red publica.

La acometida general desde la red pública se deberá construir en conductores de cobre del calibre indicado en los planos de diseño eléctrico. En caso de salir desde la red secundaria aérea se deberá conectar a esta mediante conectores bimetálicos tipo cuña y bajar a la caja de registro construida al lado del poste en tubería metálica galvanizada de diámetro no inferior a 1 ½ " .

El bajante galvanizado deberá ir adosado al poste y sujeto al mismo mediante dos bandas universales y/o aros de cinta bandit de al menos 3/8" Ø con su correspondiente hebilla. En su extremo superior deberá tener un capacete metálico del diámetro apropiado.

El dúcto que llevara la acometida hasta la caja de registro ubicada antes del inicio de la rampa de acceso a la estación de parada, deberá ser en tubería PVC de 2", pero a partir de allí hasta el punto de instalación del medidor en la caseta de taquilla deberá ser en conduit metálica galvanizada de 1-1/2" si es a la vista y/o conduit PVC de igual diámetro si va enterrada.

A la salida del medidor de energía dentro del Vagón 1 se deberá instalar un interruptor automático de sobreponer bipolar para disparo simultáneo de 60 amperios y aislamiento para una tensión de 600 voltios.

El espacio para el contador y el sistema de protección de acometida a tablero TG1 deberá proveerse dentro de la caseta de taquilla, en la pared o panel frontal visto desde el ingreso a la estación de forma tal que se pueda tener acceso hasta él para tomar lectura sin necesidad de ingresar al sistema o interferir con las funciones de los taquilleros. El visor de este compartimiento deberá estar a una altura no inferior a 0.50 metros medidos desde el nivel del piso de la estación.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.24.4.25.2 Acometidas parciales.

- **Acometida eléctrica al Tablero TG1.**

El cuarto eléctrico de la estación se localizará al lado de la taquilla en un espacio dedicado y exclusivo para ello. En este sitio se alojarán todos los equipos eléctricos y de comunicaciones. Por lo tanto en él estará el Tablero TG1, las UPS, el rack de comunicaciones y el equipo de aire acondicionado para los equipos.

En tanto el medidor de energía se localizará en la caseta de taquilla, se requiere llevar una acometida eléctrica desde este punto hasta este cuarto, eléctrico. Esta acometida se llevará por debajo del piso del vagón en tubería conduit metálica galvanizada si es a la vista y/o conduit PVC si va enterrada del diámetro y con los conductores indicados en planos. Deberán utilizarse curvas y/o conduletas del diámetro apropiado y de las formas adecuadas para los cambios de dirección que se requieran en la tubería conduit metálica galvanizada.

Esta acometida deberá poseer un elemento de desconexión y/o estar protegida contra sobrecargas y cortocircuitos mediante el switch o el breaker apropiado tal como se especifica en el apartado "Acometida general desde la red publica".en el numeral 11.11.8.1. Deberá proveerse uno igual en cada extremo de la acometida, es decir en el compartimiento del contador y en el tablero TG1.

- **Acometida eléctrica al Tablero TG2.**

Cuando en una estación haya más de un vagón, el segundo vagón tendrá un Tablero General similar al TG1 pero con menos equipos tal como se indica en el Diagrama Unifilar. La alimentación de este tablero se hará desde el tablero TG1 y se hará por la parte baja de la estructura de la estación adosada a la misma cuando sea en tubería conduit metálica galvanizada y sujeta a ella mediante fijadores perpendiculares para instalar en perfil acanalado del tamaño adecuado al calibre del dúcto, o en tubería conduit PVC si va enterrada. El ingreso al segundo vagón se hará por debajo del cuarto eléctrico ubicado al inicio del vagón. Deberán utilizarse curvas y/o conduletas del diámetro apropiado y de las

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

formas adecuadas para los cambios de dirección que se requieran en la tubería conduit metálica galvanizada.

Cerca de uno de los postes de iluminación de la pasarela entre vagones de las estaciones dobles y triples se dejara una caja de registro para el halado y futura instalación de los diferentes tipos de redes (Eléctricas, comunicaciones, etc.) que se interconectan entre los cuartos eléctricos de los vagones.

- **Acometida a luminarias de la pasarela.**

La alimentación de las luminarias de alumbrado publico de la pasarela se hará desde el tablero TG2 mediante acometida independiente en tubería conduit metálica si va a la vista o en tubería conduit PVC si va enterrada de $\frac{3}{4}$ " .El control de encendido apagado de las mismas se hará mediante fotocelda o control fotovoltaico incorporado al chasis e individual en cada una de las luminarias.

Debajo de cada poste el cual soportará dos luminarias de Na de 70 Vatios de instalará una caja de paso igual o similar a las CP15, desde la cual se derivarán los conductores de alimentación a cada juego doble de luminarias. El poste deberá tener en su base un flanche de forma cuadrada con refuerzos laterales de al menos 0.20 metros de lado el cual le permitirá ser fijado al piso mediante pernos de expansión de al menos $\frac{1}{2}$ " Ø.

- **Acometida a motores de puertas de los vagones.**

Cada tren de cuatro puertas de cada lado se maneja en circuitos independientes. La alimentación de los mismos se llevara por cielo falso en ducto metálico porta cables con divisiones y desde ahí en tubería conduit metálica galvanizada de diámetro adecuado hasta un ducto metálico con divisiones del tamaño apropiado que viene del cuarto eléctrico, la tubería y el ducto estarán dotados de sus correspondientes accesorios para su debido montaje como cajas de paso, conduletas, Juegos de Bushing, Corazas americanas de Ø $\frac{1}{2}$ ", soportes, etc. La

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

alimentación a cada motor se hará desde la viga lateral mediante coraza americana de 1/2" Ø u otro sistema que Transcaribe S.A. estime conveniente. En las estaciones donde haya dos vagones, las acometidas se harán desde el tablero correspondiente a cada vagón.

- **Acometida a sensores.**

Se dejará tubería de Ø 3/4" desde rack de comunicaciones hasta el punto de parada de los buses articulados por debajo de la estación para la futura instalación de sensores de varios tipos, el remate de estos ductos se hará en caja de metal fundido tipo FS o similar a ras de piso en las estaciones. También se dejarán tubos de Ø 3/4" como mínimo en el cielo falso desde el ducto que viene del cuarto eléctrico donde esta el rack de comunicaciones hasta la salidas en el cielo falso y en los extremos de cada vagón de la estación para la futura instalación de sensores de varios tipos. Las salidas serán en cajas FS con tapa ciega.

- **Alimentación a cielo falso.**

Los conductores de energía, los alimentadores de las salidas de sonido, sensores y la alimentación a la cámara de CCTV que se encuentran instalados sobre el cielo falso de la estación se llevarán en un ducto metálico de 20 x 8 cms con divisiones y desde ahí en tubería galvanizada hasta cada punto de conexión de las mismas. La subida al cielo falso de todos los conductores se hará por medio de un ducto con las divisiones adecuadas para cada tipo de acometidas por encima del cuarto eléctrico, comunicando este los dos cielos falsos de los costados de cada vagón de la estación de parada y desde aquí llevará los conductores de cada una de las señales de manera independiente en cada uno de los compartimientos generados por las divisiones en el ducto así, fuerza en el compartimiento del costado mas cerca a la ubicación de las luminarias, sonido y seguridad en el centro, y voz, datos y CCTV en el restante.

EP-02.25 Planos de obra ejecutada

Será responsabilidad del **CONTRATISTA** preparar y entregar los planos de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

obra ejecutada con los cuales deberá incluir toda la documentación técnica necesaria para las instalaciones técnicas de las estaciones eléctricas, comunicaciones y de CCTV. Con base en los planos, normas y especificaciones, el **CONTRATISTA** deberá elaborar los planos de montaje de las instalaciones técnicas de las cabinas de las estaciones. Los planos deben ser dibujados en AUTOCAD mínimo versión 2000, en formatos estándar aprobados por el **INTERVENTOR**. Para cada plano se debe elaborar una lista de materiales con su respectiva especificación.

EP-02.26 Verificaciones y pruebas de recepción eléctrica

La siguiente es la lista de verificaciones y pruebas que el **CONTRATISTA** deberá realizar para hacer la entrega de los trabajos, debidamente validada por el **INTERVENTOR** para el sistema eléctrico de las estaciones de parada, esta lista puede ser modificada por el **INTERVENTOR** en cualquier momento por requerimientos de TRANSCRIBE S.A.:

LISTADO DE VERIFICACIONES Y PRUEBAS DE RECEPCION ELECTRICA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	CARÁCTER
1	Tension $\phi_a - \phi_b$ en Medidor	Voltios	202	229	Obligatorio
2	Tension $\phi_b - \phi_c$ en Medidor	Voltios	202	229	Obligatorio
3	Tension $\phi_c - \phi_a$ en Medidor	Voltios	202	229	Obligatorio
4	Tension $\phi_a - N$ en Medidor	Voltios	116	124	Obligatorio
5	Tension $\phi_b - N$ en Medidor	Voltios	116	124	Obligatorio
6	Tension $\phi_c - N$ en Medidor	Voltios	116	124	Obligatorio
7	Corriente promedio $(\phi_a + \phi_b + \phi_c) / 3$	Amperios			Obligatorio
8	Porcentaje de desbalance ϕ_a	%		7%	Obligatorio
9	Porcentaje de desbalance ϕ_b	%		7%	Obligatorio
10	Porcentaje de desbalance ϕ_c	%		7%	Obligatorio
11	Nivel de iluminación en Vagones a 0,8 metros del piso	Luxes	150		Obligatorio
12	Prueba de encendido y duración de Luminarias de emergencia	Minutos	30		Obligatorio
13	Prueba de operación y duración de baterías de UPS	Minutos	30		Obligatorio
14	Medición de Resistividad de terreno	-Metro			Obligatorio
15	Medición de Resistencia de tierra de Colector Exterior			5	Obligatorio
16	Medición de Resistencia de Tierra de Equipo sensible			5	Obligatorio
17	Diferencia de potencial Neutro-Tierra en Tablero General	Voltios	0,01	1,50	Obligatorio
18	Prueba de encendido y apagado de luminarias por el programador				Obligatorio
19	Certificación de Categoría para salidas estructuradas		5 E		Obligatorio

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

El costo de las verificaciones y pruebas que deban realizarse para la entrega de las estaciones de parada será a cargo del **CONTRATISTA**.

1.10	Red electrica, regulada y normal (TAQUILLAS)	Unidad
1.10.1	Cable Electrico 3x12 AWG . R, B,V Regulado	m
1.10.2	Cable Electrico 3x12 AWG A,B,V normal	m
1.10.3	Toma Doble con Polo a Tierra	un
1.10.4	Toma Doble con Polo a Tierra aislado	un
1.10.5	Identificación de tomas con Rotulos en acrilico	un
1.10.6	Cable Electrico 4x8 AWG A,B,V normal	m
1.10.7	Cable Electrico 3x10 AWG A,B,V normal	m
1.10.8	Cable Electrico 4x12 AWG A,B,V normal	m
1.10.9	Cable Electrico 4x10 AWG A,B,V normal	m
1.11	CUARTO ELECTRICO	
1.11.1	Cable encauchetado 3x12AWG	m
1.12	SISTEMA DE ILUMINACION	
1.12.1	Clavija con polo a tierra	un
1.12.2	Luminaria IT-IM FEF 1X8/1X1X54WT564/EUNV Incrustar con acrilico - transporte masivo	un
1.12.3	Luminaria IT-IM FEF 1X8/1X1X54WT564/EUNV+ IT-IM FEP 1X4/BAT IT Incrustar con acrilico - transporte masiv IEBH/EUNV incrustar en acrilico - transporte masivo	un
1.12.4	Luminaria IT-IM FEP 1X2/CHASIS incrustar con acrilico transporte masivo	un
1.12.5	Luminaria IT-IM FEP 1X8/CHASIS incrustar con acrilico transporte masivo	un
1.12.6	Luminaria IL TELUX H IMP 1X1/2/2T43241/EUNV Incrustar con acrilico - transporte masivo	un
1.12.7	Luminaria ILTLX H IRM 2X2/Env E16/4T817SP65/EUNV+BAT IT240 IEBH incrustar con rejilla y bateria	un
1.12.8	Luminaria IT 100E SP/1X2/2T817SP65/EUNV HERMETICA IP-65 SOBREPONER	un
1.12.9	Lampara de emergencia aviso de salida-led aplique de sobreponer en pared	un
1.13	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	
1.13.1	Suministro e instalación de BARRA TMGB DE COBRE PRE-TALADRADA, DE DIMENSIONES 6mm. (1/4") DE ESPESOR, 100mm.(4")	U

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- | | | |
|---------|--|-----|
| 1.13.2 | Suministro e instalación de CONECTORES DE COMPRESION DE DOBLE OJO PARA CABLE No.2. BARRIL LARGO. | U |
| 1.13.3 | Suministro e instalación de CABLE DE CONEXIÓN A TIERRA PARA RACK EN No. 2 AWG THHN. | m |
| 1.13.4 | MARCACION NORMALIZADA DEL SISTEMA DE TIERRA. | GL |
| 1.13.5 | Traslado de redes electricas | ml |
| 1.13.6 | Suministro e instalacion para la estacion de tuberia nueva de PVC de 2" (2No 1/0 AWG) + Ducto de reserva | ml |
| 1.13.7 | Suministro e instalacion para la estacion de tuberia PVC tipo TDP de 2" + Ducto de reserva | ml |
| 1.13.8 | Sumnistro e instalacion de caja de PVC 2x4 pulgadas | und |
| 1.13.9 | Sumnistro e instalacion de caja de PVC 4x4 pulgadas | und |
| 1.13.10 | Sumnistro e instalacion de soporte de tuberia electrica lateral | und |
| 1.13.11 | Sumnistro e instalacion de soporte de tuberia electrica Central | und |
| 1.13.12 | Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1/2" | ml |
| 1.13.13 | Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 3/4" | ml |
| 1.13.14 | Sumnistro e instalacion de transformador de 25 KVA en poste | und |
| 1.13.15 | Vestida de poste para montaje e instalacion de transformador | gl |
| 1.13.16 | Sumnistro e instalacion bajante para transformador | gl |
| 1.13.17 | Sumnistro e instalacion de acometida en calibre 3 No 1/0 tuberia existente | ml |
| 1.13.18 | Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion. | gl |
| 1.13.19 | Registro Electrico | und |
| 1.13.20 | Suministro e instalacion de interruptor sencillo sin piloto de 120 V-10a | und |
| 1.13.21 | Suministro e instalacion de interruptor sencillo sin piloto de 220 V-15a | und |
| 1.13.22 | Suministro e instalacion de cable de cobre 2No 4/0 + 1#4/0 AWG THHN /THWN | ml |
| 1.13.23 | Sumnistro e instalacion de transformador de 75 KVA en poste | und |
| 1.13.24 | Sumnistro e instalacion de transformador de tuberia EMT 3/4 | ml |
| 1.13.25 | Sumnistro e instalacion de transformador de tuberia EMT 1/2 | ml |
| 1.13.26 | Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12) | gl |
| 1.13.27 | Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12-W9) | gl |

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- 1.13.28 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12-W12) gl
- 1.13.29 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W14-W11) gl
- 1.13.30 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W14-W14) gl
- 1.13.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA ESTACIÓN EN TUBERÍA NUEVA DE PVC DE 2" (2No 1/0 + 1No 1/0 AWG) + DUCTO DE RESERVA ML
- 1.13.32 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1" ml
- 1.13.33 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1 Y 1/2" ml
- 1.13.34 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 2" ml
- 1.13.35 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO "F1" (Registro de paso sobre la pasarela) und
- 1.13.36 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO DOBLE "F1" (Registro de interceptación de ducto de voz y datos) und
- 1.13.37 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 1,8 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und
- 1.13.38 FOSO DE INSPECCIÓN PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA EN CONCRETO (LADO INT: 0,3 m x LADO INT: 0,3 m x PROFUNDIDAD: 0,2 m x ESPESOR: 0,08 m) und
- 1.13.39 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 1,8 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und
- 1.13.40 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO "F1" (Registro de paso sobre la pasarela) und
- 1.13.41 FOSO DE INSPECCIÓN PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA EN CONCRETO (LADO INT: 0,3 m x LADO INT: 0,3 m x PROFUNDIDAD: 0,2 m x ESPESOR: 0,08 m) und
- 1.13.42 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO DOBLE "F1" (Registro de interceptación de ducto de voz y datos) und
- 1.13.43 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 2,4 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.26.1 Actividades eléctricas aplicables

EP-02.26.1.1 Luminarias y salida de iluminación

Alcance

El alcance de estos trabajos consiste en la instalación del sistema de alumbrado requerido para los vagones de las estaciones y en las zonas de taquilla y cuarto eléctrico, en sus diferentes tipos (estándar y de emergencia y balas fluorescentes), de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño o lo indicado por el **INTERVENTOR** y Transcaribe S.A. y según los detalles constructivos considerados en el diseño aprobado.

Dentro de las obras a ejecutar, se incluye el suministro e instalación de luminarias o proyectores del tipo especificado para cada obra, la construcción de las canalizaciones con sus correspondientes cámaras, la instalación de los alimentadores o cableado, de cajas de conexión, postes, la instalación de las luminarias y sus estructuras de soporte y la instalación, prueba y puesta en servicio del sistema como un todo, de acuerdo con los planos y diseños y acorde con las recomendaciones de Electrocosta S.A.

El alcance incluye el suministro de los elementos necesarios para dejar la luminaria en posición y operativa, es decir, se deben incluir todos los accesorios necesarios según se indique en los planos de diseño, así como el cableado desde la luminaria hasta el alimentador principal en su cámara, caja de paso correspondiente, etc.

Las luminarias deben cumplir todos los requisitos de aislamiento, marcación y hermeticidad establecidos por los diseños y las normas de Electrocosta S.A. con acabados exteriores normalizados la Unión FENOSA y Electrocosta S.A.

Los detalles de instalación se indican en los planos de diseño y en las normas de Electrocosta S.A.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Para la entrega de las luminarias por el **CONTRATISTA** al **INTERVENTOR**, se deben efectuar pruebas de operación por parte del **CONTRATISTA**.

El **CONTRATISTA** deberá incluir todos los insumos que se requieran para completar a satisfacción los diseños indicados en los planos. Las cantidades de cada uno dependerán del sitio de la obra y están detallados en los correspondientes planos de diseño.

Cuando se requiera efectuar canalizaciones en zona verde, pavimento, rellenos u otro, se deberá tener en consideración lo siguiente:

- En la construcción de canalizaciones se deberá incluir la localización topográfica, la excavación, la demolición de andenes, pavimentos, sardineles u otros, la construcción de zanja para la instalación de los ductos según las dimensiones y con los materiales especificados en los diseños, los rellenos hasta el nivel superior de base de la estructura afectada (pavimento o andén), la remoción de escombros y excedentes de excavación hasta los sitios de disposición aprobados por el **INTERVENTOR** y la limpieza final del sitio de los trabajos. Se incluye el suministro e instalación de las tuberías o ductos indicados en los diseños.
- Como criterio general, salvo que se establezca algo diferente en algún diseño particular, las tuberías deberán conservar entre sí y con las paredes de la excavación, las distancias establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. La altura mínima sobre la clave del tubo superior será la establecida por la misma norma, para canalizaciones bajo andén o bajo pavimento.
- A lo largo de la canalización y a una profundidad de 30 centímetros de la rasante, se deberá colocar una cinta de prevención de color amarillo, de las dimensiones y especificaciones establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. Si la canalización lleva más de dos tubos en su nivel superior, por cada dos ductos instalados al mismo nivel horizontal se deberá colocar una cinta.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Si es el caso, se deberá efectuar limpieza a la zanja excavada para evitar la permanencia de elementos duros o filosos. Posteriormente se procederá a la nivelación de la zanja mediante una capa de arena de 5 cm ó según lo indicado en los planos. La pendiente de la zanja deberá ser de mínimo 0.04 % hacia la cámara más baja.
- Para la colocación de la tubería dentro de la zanja, se deberá proceder a demarcar el trazado mediante estacas instaladas cada 3.0 m. Sobre el fondo de la zanja y en forma previa a la instalación del tendido inferior de ductos, se colocará una capa de arena de 5 cm de espesor. Una vez instalados los tubos inferiores, se deberá proceder al relleno con arena cubriendo completamente el tendido inferior y extendiendo sobre éste una capa de por lo menos 2 cm de espesor, sobre la cual se instalará la siguiente hilera de tubería. Sobre el último nivel de tubería se deberá dejar otra capa de 2 cm de espesor, y sobre ésta se instalará el relleno compactado. Tanto el material de base de los ductos como el que se utiliza como relleno entre ellos es arena gruesa.
- Para la unión de los tubos se deberán seguir las recomendaciones del fabricante. No obstante, se debe garantizar que la soldadura entre tubos cubra el 100% del área de contacto, que no se aplique soldadura en exceso que pueda escurrir al interior del tubo y que el tiempo entre la aplicación de la soldadura y el empate o instalación de la tubería sea mínimo de manera que no se coagule, seque o pierda sus propiedades. La unión soldada no deberá someterse a ningún tipo de esfuerzo antes de 5 minutos de efectuada, o antes del tiempo mínimo indicado por el fabricante.
- El material para relleno por encima de la última hilera de tubos podrá ser proveniente de la excavación, siempre que se garantice, mediante los ensayos correspondientes, que las condiciones son mínimo las de la estructura (andén / pavimento) excavada o las establecidas para el diseño de la estructura afectada. Cuando el **CONTRATISTA** estime posible la utilización de material de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

excavación, este deberá mantenerse protegido de condiciones climáticas extremas, lluvias o contaminación, que puedan afectar sus propiedades o la compactación. El relleno deberá efectuarse hasta el nivel superior de base de la estructura.

El **CONTRATISTA** deberá cumplir con las especificaciones de las estaciones de parada para la construcción de las diferentes salidas y de los elementos a suministrar en los vagones.

El alcance de las diferentes salidas eléctricas, de comunicación, sonido y seguridad que serán ubicadas en el cielo falso de la estación incluyen el suministro e instalación del ducto porta cables con divisiones, accesorios y soportes.

La salida para luminaria con la luminaria o proyector debidamente suministradas, instaladas y probadas por el **CONTRATISTA** deberá ser aprobada por el **INTERVENTOR**.

Dentro de los costos de la suma global definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra se debe incluir el suministro, transporte e instalación de luminarias, proyectores, cables, postes y demás materiales y elementos accesorios que se requieran para la salida de iluminación y la luminaria, todo de acuerdo con lo indicado en los planos. Debe incluir también el costo de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación, así como el transporte y disposición final los materiales sobrantes. Se debe incluir además la limpieza final del área de trabajos.

EP-02.26.1.2 Salidas

Alcance

El alcance de estos trabajos consiste en la construcción e instalación de salidas para todas las instalaciones que se contemplen en los diseños. Se incluyen salidas de iluminación, salidas estructuradas para voz, datos y video, de teléfono, de sonido, de sensores, de tomacorrientes con polo a tierra normal o regulado, trifásicas, y todas las demás que se indiquen

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

en los planos de diseño.

Las diferentes salidas eléctricas, de comunicación, sonido y seguridad que serán ubicadas en el cielo falso de la estación incluyen el suministro e instalación del ducto porta cables con divisiones, accesorios y soportes.

El **CONTRATISTA** debe incluir todos los demás insumos que se requieran para completar a satisfacción los diseños indicados en los planos. Las cantidades de cada uno dependerán del sitio de la obra y están detallados en los correspondientes planos de diseño. Incluye todos los elementos necesarios para dejar en operación la salida (por ejemplo en la cerradura magnética incluye la cerradura, etc.)

Cuando se requiera efectuar canalizaciones en zona verde, pavimento, rellenos u otro, se deberá tener en consideración lo siguiente:

- En la construcción de canalizaciones se deberá incluir la localización topográfica, la excavación, la demolición de andenes, pavimentos, sardineles u otros, la construcción de zanja para la instalación de los ductos según las dimensiones y con los materiales especificados en los diseños, los rellenos hasta el nivel superior de base de la estructura afectada (pavimento o andén), la remoción de escombros y excedentes de excavación hasta los sitios de disposición aprobados por el **INTERVENTOR** y la limpieza final del sitio de los trabajos. Se incluye el suministro e instalación de las tuberías o ductos indicados en los diseños.
- Como criterio general, salvo que se establezca algo diferente en algún diseño particular, las tuberías deberán conservar entre sí y con las paredes de la excavación, las distancias establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. La altura mínima sobre la clave del tubo superior será la establecida por la misma norma, para canalizaciones bajo andén o bajo pavimento.
- A lo largo de la canalización y a una profundidad de 30 centímetros de la rasante, se deberá colocar una cinta de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

prevención de color amarillo, de las dimensiones y especificaciones establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. Si la canalización lleva más de dos tubos en su nivel superior, por cada dos ductos instalados al mismo nivel horizontal se deberá colocar una cinta.

- Si es el caso, se deberá efectuar limpieza a la zanja excavada para evitar la permanencia de elementos duros o filosos. Posteriormente se procederá a la nivelación de la zanja mediante una capa de arena de 5 cm ó según lo indicado en los planos. La pendiente de la zanja deberá ser de mínimo 0.04 % hacia la cámara más baja.
- Para la colocación de la tubería dentro de la zanja, se deberá proceder a demarcar el trazado mediante estacas instaladas cada 3.0 m. Sobre el fondo de la zanja y en forma previa a la instalación del tendido inferior de ductos, se colocará una capa de arena de 5 cm de espesor. Una vez instalados los tubos inferiores, se deberá proceder al relleno con arena cubriendo completamente el tendido inferior y extendiendo sobre éste una capa de por lo menos 2 cm de espesor, sobre la cual se instalará la siguiente hilera de tubería. Sobre el último nivel de tubería se deberá dejar otra capa de 2 cm de espesor, y sobre ésta se instalará el relleno compactado. Tanto el material de base de los ductos como el que se utiliza como relleno entre ellos es arena gruesa.
- Para la unión de los tubos se deben seguir las recomendaciones del fabricante. No obstante, se debe garantizar que la soldadura entre tubos cubra el 100% del área de contacto, que no se aplique soldadura en exceso que pueda escurrir al interior del tubo y que el tiempo entre la aplicación de la soldadura y el empate o instalación de la tubería sea mínimo de manera que no se coagule, seque o pierda sus propiedades. La unión soldada no deberá someterse a ningún tipo de esfuerzo antes de 5 minutos de efectuada, o antes del tiempo mínimo indicado por el fabricante.
- El material para relleno por encima de la última hilera de tubos

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

podrá ser proveniente de la excavación, siempre que se garantice, mediante los ensayos correspondientes, que las condiciones son mínimo las de la estructura (andén / pavimento) excavada o las establecidas para el diseño de la estructura afectada. Cuando el CONTRATISTA estime posible la utilización de material de excavación, este deberá mantenerse protegido de condiciones climáticas extremas, lluvias o contaminación, que puedan afectar sus propiedades o la compactación. El relleno deberá efectuarse hasta el nivel superior de base de la estructura.

Quando se requiera puesta a tierra según los planos de diseño, se deberá seguir estrictamente lo allí planteado y lo planteado en esta especificación. la puesta a tierra se deberá hacer como mínimo con una varilla de cobre 5/8" de diámetro, de 2.40 m de longitud y deberá incluir el suministro del molde y demás elementos necesarios para elaborar la unión varilla-cable mediante el sistema de soldadura exotérmica o cualquier otro sistema de unión equivalente, aprobado por el **INTERVENTOR**.

El **CONTRATISTA** debe cumplir con las especificaciones de las estaciones de parada para la construcción de las diferentes salidas y de los elementos a suministrar en los vagones.

La salida debidamente construida o ensamblada por el **CONTRATISTA** debe ser aprobada por el **INTERVENTOR**.

Dentro de los costos de la suma global definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra se debe incluir el suministro, transporte e instalación de cables, herrajes, tubos, aparatos (Tomas, Clavijas, etc.) y demás materiales y elementos accesorios que se requieran para dejar en operación la salida, todo de acuerdo con lo indicado en los planos. Debe incluir también el costo de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación, así como el transporte y disposición final los materiales sobrantes. Se debe incluir además la limpieza final del área de trabajos.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.26.1.3 Acometidas

Alcance

El alcance de estos trabajos consiste en la ejecución de las acometidas detalladas en los planos de diseño que incluyen acometidas de los motores de puertas, a tableros, y las demás indicadas en los planos. Esta actividad incluye el suministro e instalación de la tubería, la canalización de ser necesaria, el suministro e instalación de los cables conductores, las bornas terminales y demás accesorios necesarios para dejar energizada la acometida, así como lo indican los diseños, de acuerdo con el tipo de conductor indicado en los planos. Los cables utilizados deberán estar debidamente identificados de manera que permitan realizar las verificaciones necesarias antes de su instalación. Los cables deberán ser instalados en tramos continuos, no se permitirá el uso de cables empalmados.

Cuando se requiera efectuar canalizaciones en zona verde, pavimento, rellenos u otro, se deberá tener en consideración lo siguiente:

- En la construcción de canalizaciones se debe incluir la localización topográfica, la excavación, la demolición de andenes, pavimentos, sardineles u otros, la construcción de zanja para la instalación de los ductos según las dimensiones y con los materiales especificados en los diseños, los rellenos hasta el nivel superior de base de la estructura afectada (pavimento o andén), la remoción de escombros y excedentes de excavación hasta los sitios de disposición aprobados por el **INTERVENTOR** y la limpieza final del sitio de los trabajos. Se incluye el suministro e instalación de las tuberías o ductos indicados en los diseños.
- Como criterio general, salvo que se establezca algo diferente en algún diseño particular, las tuberías deben conservar entre sí y con las paredes de la excavación, las distancias establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. La altura mínima sobre la clave del tubo superior será la establecida por la misma norma, para canalizaciones bajo andén o bajo pavimento.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- A lo largo de la canalización y a una profundidad de 30 centímetros de la rasante, se debe colocar una cinta de prevención de color amarillo, de las dimensiones y especificaciones establecidas en la Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa. Si la canalización lleva más de dos tubos en su nivel superior, por cada dos ductos instalados al mismo nivel horizontal se deberá colocar una cinta.
- Si es el caso, se deberá efectuar limpieza a la zanja excavada para evitar la permanencia de elementos duros o filosos. Posteriormente se procederá a la nivelación de la zanja mediante una capa de arena de 5 cm ó según lo indicado en los planos. La pendiente de la zanja deberá ser de mínimo 0.04 % hacia la cámara más baja.
- Para la colocación de la tubería dentro de la zanja, se debe proceder a demarcar el trazado mediante estacas instaladas cada 3.0 m. Sobre el fondo de la zanja y en forma previa a la instalación del tendido inferior de ductos, se colocará una capa de arena de 5 cm de espesor. Una vez instalados los tubos inferiores, se deberá proceder al relleno con arena cubriendo completamente el tendido inferior y extendiendo sobre éste una capa de por lo menos 2 cm de espesor, sobre la cual se instalará la siguiente hilera de tubería. Sobre el último nivel de tubería se deberá dejar otra capa de 2 cm de espesor, y sobre ésta se instalará el relleno compactado. Tanto el material de base de los ductos como el que se utiliza como relleno entre ellos es arena gruesa.
- Para la unión de los tubos se deberán seguir las recomendaciones del fabricante. No obstante, se debe garantizar que la soldadura entre tubos cubra el 100% del área de contacto, que no se aplique soldadura en exceso que pueda escurrir al interior del tubo y que el tiempo entre la aplicación de la soldadura y el empate o instalación de la tubería sea mínimo de manera que no se coagule, seque o pierda sus propiedades. La unión soldada no deberá someterse a ningún tipo de esfuerzo antes de 5 minutos de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

efectuada, o antes del tiempo mínimo indicado por el fabricante.

- El material para relleno por encima de la última hilera de tubos podrá ser proveniente de la excavación, siempre que se garantice, mediante los ensayos correspondientes, que las condiciones son mínimo las de la estructura (andén / pavimento) excavada o las establecidas para el diseño de la estructura afectada. Cuando el CONTRATISTA estime posible la utilización de material de excavación, este deberá mantenerse protegido de condiciones climáticas extremas, lluvias o contaminación, que puedan afectar sus propiedades o la compactación. El relleno deberá efectuarse hasta el nivel superior de base de la estructura.

Sólo se permitirá el empalme de acometidas o alimentadores en los casos expresamente señalados en los planos. En los casos aprobados, los empalmes deben hacerse dentro de la cámara de registro correspondiente, utilizando conectores tipo tornillo apropiados a cada calibre de conductor, aislando eléctricamente y protegiendo adecuadamente los empalmes de la humedad mediante el uso de cinta plástica y autofundente en capas superpuestas. Todos los materiales deberán contar con el certificado de calidad por parte del fabricante.

La operación de halado de los cables dentro de los ductos debe hacerse suavemente, de manera uniforme y sostenida. Debe tenerse en cuenta que cuando se utiliza para el halado una sonda o un cable de acero, éste puede cortar los ductos no metálicos en las curvas o en las boquillas, formando bordes afilados que podrían maltratar el cable.

Cada acometida debe marcarse en el punto de derivación desde el alimentador principal, mediante el uso de placas de acrílico grabadas en bajo relieve, con la nomenclatura del predio al que presta servicio, atadas a los cables utilizando un sistema adecuado, como cintas plásticas de amarre.

El **CONTRATISTA** debe incluir todos los demás insumos que se requieran para completar a satisfacción los diseños indicados en los planos. Las cantidades de cada uno dependerán del sitio de la obra y

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

están detallados en los correspondientes planos de diseño.

El **CONTRATISTA** debe cumplir con las especificaciones de las estaciones de parada para la construcción de las diferentes acometidas y de los elementos a suministrar en los vagones.

La acometida construida desde el punto de energización hasta el tablero, motor o elemento, de acuerdo a los planos, debidamente ejecutada por el **CONTRATISTA** debe ser aprobada por el **INTERVENTOR**.

Dentro de los costos de la suma global definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra se debe incluir el suministro, transporte e instalación de cables, tubos, herrajes y demás materiales y elementos accesorios que se requieran, todo de acuerdo con lo indicado en los planos. Debe incluir también el costo de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación y la canalización si la hay, así como el transporte y disposición final los materiales sobrantes. Se debe incluir además la limpieza final del área de trabajos.

EP-02.26.1.4 Tableros y colectores

Alcance

El alcance de estos trabajos consiste en el suministro e instalación de tableros y colectores requeridos para las instalaciones eléctricas, según detalles indicados en los planos de diseño. Esta actividad incluye los tableros para mini breakers de los vagones, los minibreakers, el programador de eventos, los relevos, las borneras, los contactores, y demás elementos para dejar en funcionamiento el tablero, para los colectores exteriores e interiores incluye el cable, la soldadura exotérmica, la varilla de CuCu de 5/8" x 2.4mts, la cámara de registro, los moldes de grafito, el mejoramiento de tierras y demás elementos necesarios para dejar en optimas condiciones los diferentes colectores, todo de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño, las especificaciones y lo indicado por el **INTERVENTOR** y TRANSCARIBE S.A., según los detalles constructivos considerados en el diseño

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

aprobado.

Dentro de las obras a ejecutar, se incluye el suministro e instalación de los tableros y colectores de acuerdo con lo especificado para cada uno de ellos en los planos de diseño, incluyendo todos los materiales requeridos para el correcto funcionamiento de acuerdo con los planos y diseños y acorde con las recomendaciones de Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa.

El **CONTRATISTA** debe dejar de una longitud adecuada los conductores de puesta a tierra que provienen de los colectores para que alcancen hasta su respectivo punto de conexión como son: Dos (2) colas para la estructura metálica del vagón una a cada lado, Dos (2) para cada pasarela entre vagones y la que va para el colector interior ubicado dentro del cuarto eléctrico al lado de la taquilla. El colector interior deberá cumplir con lo descrito en las especificaciones numeral **EP-02.24.4.17**

El alcance de los colectores exteriores vagón y Pasarela incluye el suministro de los materiales y la construcción de las cámaras de registro de cada electrodo para las futuras mediciones de la malla a tierra.

El **CONTRATISTA** debe incluir todos los demás insumos que se requieran para completar a satisfacción los diseños indicados en los planos. Las cantidades de cada uno dependerán del sitio de la obra y están detallados en los correspondientes planos de diseño.

El **CONTRATISTA** debe cumplir con las especificaciones de las estaciones de parada para la construcción de los diferentes colectores, tableros eléctricos y de los elementos a suministrar en los vagones.

Los tableros y los colectores, debidamente suministrado e instalado por el **CONTRATISTA** deben ser aprobados por el **INTERVENTOR**.

Dentro de los costos de la suma global definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra se debe incluir el suministro, transporte e instalación de tableros, colectores, cables, tubos,

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

accesorios, breakers, herrajes y demás materiales y elementos accesorios que se requieran, todo de acuerdo con lo indicado en los planos. Debe incluir también el costo de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación, así como el transporte y disposición final los materiales sobrantes. Se debe incluir además la limpieza final del área de trabajos.

EP-02.26.1.5 Sistema de puesta a tierra de los Equipos

Alcance

El alcance de estos trabajos consiste en el suministro e instalación del sistema de puesta a tierra de los equipos requeridos para las instalaciones eléctricas, según detalles indicados en los planos de diseño. Esta actividad debe realizarse de acuerdo a lo indicado en esta especificación, todo de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño o lo indicado por el **INTERVENTOR** y TRANSCARIBE S.A. y según los detalles constructivos considerados en el diseño aprobado.

Dentro de las obras a ejecutar, se incluye el suministro e instalación de los conductores, herrajes, etc, todo de acuerdo con lo especificado para cada uno de ellos en los planos de diseño, incluyendo todos los materiales requeridos para el correcto funcionamiento de acuerdo con los planos y diseños y acorde con las recomendaciones de Norma de Electrocosta y la Unión Fenosa.

El **CONTRATISTA** debe incluir todos los demás insumos que se requieran para completar a satisfacción los diseños indicados en los planos. Las cantidades de cada uno dependerán del sitio de la obra y están detallados en los correspondientes planos de diseño.

El **CONTRATISTA** debe cumplir con las especificaciones de las estaciones de parada para la construcción del sistema de puesta a tierra para los equipos y de los elementos a suministrar en los vagones.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

El sistema de puesta a tierra de los equipos suministrado e instalado por el **CONTRATISTA** deberá ser aprobado por el **INTERVENTOR**.

Dentro de los costos de la suma global definida en las condiciones contractuales en el contrato de obra se debe incluir el suministro, transporte e instalación de, cables, tubos, accesorios, herrajes y demás materiales y elementos accesorios que se requieran, todo de acuerdo con lo indicado en los planos. Debe incluir también el costo de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la instalación, así como el transporte y disposición final los materiales sobrantes. Se debe incluir además la limpieza final del área de trabajos.

ITEMS DE PAGO:

1.13.1	Suministro e instalación de BARRA TMGB DE COBRE PRE-TALADRADA, DE DIMENSIONES 6mm. (1/4") DE ESPESOR, 100mm.(4")	U
1.13.2	Suministro e instalación de CONECTORES DE COMPRESION DE DOBLE OJO PARA CABLE No.2. BARRIL LARGO.	U
1.13.3	Suministro e instalación de CABLE DE CONEXIÓN A TIERRA PARA RACK EN No. 2 AWG THHN.	m
1.13.4	MARCACION NORMALIZADA DEL SISTEMA DE TIERRA.	GL
1.13.5	Traslado de redes electricas	ml
1.13.6	Suministro e instalacion para la estacion de tuberia nueva de PVC de 2" (2No 1/0 AWG) + Ducto de reserva	ml
1.13.7	Suministro e instalacion para la estacion de tuberia PVC tipo TDP de 2" + Ducto de reserva	ml
1.13.8	Sumnistro e instalacion de caja de PVC 2x4 pulgadas	und
1.13.9	Sumnistro e instalacion de caja de PVC 4x4 pulgadas	und

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- 1.13.10 Sumnistro e instalacion de soporte de tuberia electrica lateral und
- 1.13.11 Sumnistro e instalacion de soporte de tuberia electrica Central und
- 1.13.12 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1/2" ml
- 1.13.13 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 3/4" ml
- 1.13.14 Sumnistro e instalacion de transformador de 25 KVA en poste und
- 1.13.15 Vestida de poste para montaje e instalacion de transformador gl
- 1.13.16 Sumnistro e instalacion bajante para transformador gl
- 1.13.17 Sumnistro e instalacion de acometida en calibre 3 No 1/0 tuberia existente ml
- 1.13.18 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion. gl
- 1.13.19 Registro Electrico und
- 1.13.20 Suministro e instalacion de interruptor sencillo sin piloto de 120 V-10a und
- 1.13.21 Suministro e instalacion de interruptor sencillo sin piloto de 220 V-15a und
- 1.13.22 Suministro e instalacion de cable de cobre 2No 4/0 + 1#4/0 AWG THHN /THWN ml
- 1.13.23 Sumnistro e instalacion de transformador de 75 KVA en poste und
- 1.13.24 Sumnistro e instalacion de transformador de tuberia EMT 3/4 ml
- 1.13.25 Sumnistro e instalacion de transformador de tuberia EMT 1/2 ml
- 1.13.26 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12) gl
- 1.13.27 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12-W9) gl

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- 1.13.28 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W12-W12) gl
- 1.13.29 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W14-W11) gl
- 1.13.30 Sumnistro e instalacion del sistema puesta a tierra estacion tipo A (W14-W14) gl
- 1.13.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA LA ESTACIÓN EN TUBERÍA NUEVA DE PVC DE 2" (2No 1/0 + 1No 1/0 AWG) + DUCTO DE RESERVA ML
- 1.13.32 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1" ml
- 1.13.33 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 1 Y 1/2" ml
- 1.13.34 Sumnistro e instalacion de PVC tipo DB de 2" ml
- 1.13.35 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO "F1" (Registro de paso sobre la pasarela) und
- 1.13.36 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO DOBLE "F1" (Registro de interceptación de ducto de voz y datos) und
- 1.13.37 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 1,8 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und
- 1.13.38 FOSO DE INSPECCIÓN PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA EN CONCRETO (LADO INT: 0,3 m x LADO INT: 0,3 m x PROFUNDIDAD: 0,2 m x ESPESOR: 0,08 m) und
- 1.13.39 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 1,8 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und
- 1.13.40 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO "F1" (Registro de paso sobre la pasarela) und
- 1.13.41 FOSO DE INSPECCIÓN PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA EN CONCRETO (LADO INT: 0,3 m x LADO INT: 0,3 m x PROFUNDIDAD: 0,2 m x ESPESOR: 0,08 m) und
- 1.13.42 CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO TIPO DOBLE "F1" (Registro de interceptación de ducto de voz y datos) und
- 1.13.43 REGISTRO ELÉCTRICO EN CONCRETO (LADO EXT: 1,5 m x LADO EXT: 1,5 m x PROFUNDIDAD: 2,4 m x ESPESOR: 0,15 m; Realce en estación) und

EP-02.27 Sistema de Aire Acondicionado

EP-02.27.1 Descripción

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Las especificaciones y los planos que se presentan a continuación, corresponden al sistema de aire acondicionado para las estaciones sencillas del Sistema Integrado de Transporte Masivo Transcaribe Cartagena, los cuales presentan las condiciones de trabajo, materiales y mano de obra requeridos para su instalación en el punto.

Los sistemas de aire acondicionado a utilizar son del tipo Mini Split de expansión directa.

La unidad Interior o Evaporadora y la unidad Exterior o Condensadora se localizarán en el cuarto previsto por los arquitectos para tal fin.

El trabajo objeto de este proyecto comprende el suministro e instalación completo de los todos los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica, según como se presentan en los planos y las especificaciones técnicas.

EP-02.27.2 Alcance del Proyecto

EL CONTRATISTA suministrará toda la supervisión, material, equipo, mano de obra, maquinaria, taller y cualquier otro trabajo o material necesario para instalación de los sistemas de aire acondicionado.

EL CONTRATISTA suministrará e instalará el número de equipos y materiales indicados en las especificaciones y/o indicadas en los planos, para la instalación de los sistemas de aire acondicionado hasta entregarlos en correcto funcionamiento. Todos los detalles menores no mostrados en los planos, especificaciones o cantidades de obra, necesarios para la correcta instalación y operación, se deben incluir en el trabajo, como si estuvieran especificados o mostrados en el plano sin que ello implique mayores costos al proyecto en general.

EP-02.27.3 Mano de Obra

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EL CONTRATISTA suministrará mano de obra calificada. Trabajos de mala calidad serán repetidos a juicio del Interventor. Todos los trabajos estarán de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas presentadas.

EL CONTRATISTA debe suministrar el personal y los equipos para realizar todos los ajustes a los controles de temperatura y caudal de aire, para lograr las condiciones requeridas a satisfacción del Interventor, se debe demostrar la correcta operación de los sistemas de control del sistema de aire acondicionado.

EL CONTRATISTA debe contar con un Ingeniero Residente, con experiencia en aire acondicionado a cargo de la obra. Además de los trabajadores especializados requeridos como son: Ducteros, Mecánicos, ayudantes y obreros necesarios para descargar, trasladar, instalar, arranque y pruebas de cada sistema.

Los códigos para las especificaciones y materiales de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, se regirán de acuerdo con las normas de la "AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)", "ASME" y "NEMA" de los Estados Unidos.

EP-02.27.4 Detalles del Montaje

EL CONTRATISTA debe, hacer las modificaciones razonables, en la localización de equipos, para prevenir conflictos con el trabajo de otros contratistas o para la correcta ejecución del trabajo, Estas modificaciones no incurrirán en un costo adicional para el Contratante.

EL CONTRATISTA debe proteger los equipos y material contra daños causados por el o por otros y será responsable por estos daños hasta que estos se acepten y sean entregados al Interventor.

EL CONTRATISTA suministrará los andamios y medios internos de transporte necesarios para llevar a su sitio los aparatos y equipos suministrados.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

Para equipos rotatorios como compresores, ventiladores, etc. El control de vibración se hará por medio de eliminadores de vibración aprobados por el Interventor e instalados en una forma recomendada por el fabricante de estos.

Donde se especifique los materiales y equipos serán nuevos, de primera calidad, suministrados, entregados e instalados, con las dimensiones requeridas en cada una de las áreas dispuestas en los edificios. Donde no se indique la clase específica de material o equipo, este debe ser aprobado por el Interventor.

Todos los motores se suministrarán con caja terminal para conduit, arrancador termo magnético y equipo de protección adecuado como se especifique. Los motores serán seleccionados para operación silenciosa. El suministro de energía eléctrica será a 208-230 voltios, una o tres fases, 60 hertz.

EL CONTRATISTA suministrará oportunamente la información necesaria de las bases que se requieran, donde se indique en planos la ubicación de equipos sobre cubiertas o en áreas exteriores, se harán bases en concreto según el diseño presentado en planos y aprobado por el interventor.

EP-02.27.5 Planos

Los planos entregados son indicativos del arreglo general de los sistemas y de los trabajos incluidos para el montaje. Los planos arquitectónicos y los detalles serán examinados para la localización exacta y final de equipos por parte del interventor.

Igualmente, EL CONTRATISTA debe verificar todas las medidas en la obra y chequear que éstas sean correctas con relación al trabajo. En el caso de encontrarse alguna discrepancia entre las medidas indicadas y las reales o requeridas por diseño de conductos y rejillas, que le impida realizar el trabajo este deberá notificar al Interventor, para recibir la indicación al respecto. EL CONTRATISTA debe chequear sus planos de

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

trabajo y verificar que no sea obstáculo para el trabajo de los otros contratistas.

Los equipos han sido localizados en los planos, utilizando dimensiones de catálogos comerciales.

El proponente debe confirmar las dimensiones de los equipos ofrecidos y aprobar su localización con el interventor de la obra en caso de encontrar grandes diferencias.

Debe tenerse en cuenta que lo que se mencione en las especificaciones y no se muestre en los planos, o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones, se tomará como si apareciera en ambos.

EL CONTRATISTA presentará para aprobación por el Interventor los planos detallados de montaje y toda la información requerida por este para el inicio de la obra. No se realizará Ningún trabajo hasta que EL CONTRATISTA presente los planos de montaje, detalles, muestras y catálogos de equipos debidamente aprobados.

EP-02.27.6 Obras no incluídas

Los siguientes trabajos no están incluidos en estas especificaciones y por lo tanto serán objeto de otros contratos.

Es de responsabilidad del CONTRATISTA, suministrar planos detallados de los requerimientos eléctricos de los equipos suministrados.

Desagües en cuartos de unidades acondicionadoras o en el sitio marcado en los planos.

Todos los trabajos de mampostería, carpintería, resanes, pintura, necesarios para la ejecución de la obra. El CONTRATISTA suministrará planos detallados y aprobados para la construcción de las bases de los equipos.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.27.6 Entrega de los trabajos

Para la entrega del proyecto y puesta en operación de los equipos, el CONTRATISTA suministrará tres copias de los planos definitivos de la instalación tal como haya sido ejecutada, los planos se suministrarán en papel y en medio magnético. Estos deberán indicar la ubicación exacta de los equipos, las tuberías y redes de conductos. Tres copias del manual técnico debidamente encuadernado que contenga: Marcas, modelos y números de serie de todos los equipos y accesorios suministrados, instrucciones de operación y mantenimiento de todos los equipos, manuales técnicos y de servicio de los equipos, curvas de funcionamiento, listas de repuestos, etc., dando además datos tales como aceites y grasas que puedan usarse en la lubricación de ellas, frecuencia de estas lubricaciones, programa de mantenimiento preventivo, etc.

EL CONTRATISTA plastificará, para su colocación dentro de los cuartos de máquinas, copia de diagramas eléctricos y de circuitos de control, además del manejo del control de temperatura.

Todo el equipo y material será instalado con la aprobación del Interventor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante e incluye los ensayos y ajustes requeridos.

EP-02.27.7 Características de los equipos

Se suministraran equipos de Aire Acondicionado del tipo Mini Split en marcas reconocidas con representación en Colombia, soporte técnico y suministro de partes y repuestos.

La Unidad de evaporación será del tipo adosar a la pared, de operación silenciosa con ventiladores y regulador direccional de flujo.

Con cada unidad se suministrará un control remoto para su completa operación.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

La unidad condensadora enfriada por aire deberán suministrarse donde lo indiquen los planos, para trabajar con refrigerante R-22.

La unidades condensadoras serán de operación silenciosa con compresor del tipo rotativo, vendrá con su serpentín de condensación por aire, descarga de aire horizontal toma posterior Las unidades serán diseñadas especialmente para instalar en exteriores.

	UNIDAD EVAPORADORA	: UE-01
	CAUDAL	: 330 CFM
	CAPACIDAD TOTAL	: 9.000 BTU / H
	TIPO	: PARED
	UNIDAD CONDENSADORA	: UC-01
	CAPACIDAD	: 9.000 BTU/H
	CONFIGURACION	: DESCARGA HORIZONTAL
	VOLTAJE	: 208/230V – 2F – 60 HZ

EP-02.27.7.1 Drenaje

Los drenajes de las Unidades Evaporadoras, serán instalados por el CONTRATISTA hasta el sitio indicado por los planos en tubería de PVC, según diámetros también indicados, tubería que será aislada con material "Rubatex" o similar de ¾" de espesor.

EP-02.27.8 Tubería de refrigeración

EP-02.27.8.1 Tubería de cobre aislada

La tubería de cobre será tipo L, con accesorios de cobre forjado, para conexión con soldadura de plata.

La tubería deberá instalarse paralela o perpendicular a la construcción del edificio, y de tal manera que permita su expansión.

Se deberá ensayar el sistema a presión, con 300 PSI en el lado de alta y 150 PSI en el lado de baja. Para ello se usará nitrógeno seco y una

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

pequeña cantidad de refrigerante. Mientras el sistema se esté ensayando a presión, se buscarán los escapes con detector electrónico.

Se debe evacuar el sistema a un mínimo de 1 PSIA, manteniéndolo durante 12 horas. Si se presenta una pérdida en la presión, se deberá probar nuevamente contra fugas y estas serán selladas, hasta que se obtenga un sistema libre de escapes.

La prueba final contra fugas, se hará la evacuación del sistema usando una bomba de vacío, conectando a las válvulas de alta y baja midiendo con un manómetro para vacío, capaz de registrar presiones en micrones.

La bomba de vacío debe ser operada hasta alcanzar una presión absoluta de 1500 micrones. Luego se romperá el vacío con refrigerante pasado a través de un filtro secador hasta lograr una presión ligeramente sobre 0 PSIG.

Se vuelve a hacer la evacuación hasta obtener una presión absoluta de 1500 micrones y se rompe el vacío con refrigerante a través de un filtro secador, hasta obtener una presión ligeramente superior a 0 PSIG.

Se evacua nuevamente el sistema hasta obtener una presión absoluta de 500 micrones. Se aumenta la presión a 2 PSIG con refrigerante y se retira la bomba de vacío. Se carga el sistema con el refrigerante necesario.

Los diámetros de las tuberías de refrigeración como su distribución deberán seguir las normas dadas por ASHRAE para lograr el retorno del aceite al compresor.

El Aislamiento de las líneas de refrigeración será en poliuretano de celdas cerradas de 35 kilos por metro cúbico de densidad, en cañuelas preformadas de 1" de espesor para diámetros de tubería hasta 1" y en 1 ½" de espesor para diámetros mayores. Como barrera de vapor se usará foil de aluminio. Todo el aislamiento se recubrirá con lámina de aluminio grafado para protegerlo de la intemperie y dentro del cuarto de máquinas. Tanto el aislamiento como la barrera de vapor tendrán una

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

rata de propagación de la llama inferior a 25, de desarrollo de humo inferior a 50 y de combustibilidad inferior a 50. También se podrá emplear aislamiento térmico del tipo Rubatex en cuyo caso no se requiere el recubrimiento con lámina de aluminio grafado.

EP-02.28 Cableado Estructurado

EP-02.28.1 Generalidades

Las presentes especificaciones describen los materiales, equipos, mano de obra y servicios necesarios para la ejecución de las instalaciones, que junto con los planos forman parte integral para la ejecución del sistema de cableado estructurado de las Estaciones de Parada del SITM de la ciudad de Cartagena.

El contratista deberá familiarizarse con los planos de los demás contratistas, como son los Arquitectónicos, Civiles, Estructurales, Hidrosanitarios, Mecánicos, de señalización con el fin de coordinar debidamente la ejecución de las instalaciones.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con el juego de planos. Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se encuentre en estas y no aparezca en los planos, tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. En caso de conflicto o discrepancia entre planos y especificaciones, y de no haberse formulado la respectiva consulta en la etapa de elaboración de la oferta, primará la condición más exigente en materia técnica y de seguridad.

El contratista deberá mantener al día un juego de planos, el cual se utilizará únicamente para indicar cada cambio hecho en los planos originales. Al terminar las instalaciones este juego de planos deberá ser entregado al interventor a fin de que le sirva de guía para actualizar los planos originales de acuerdo con la ejecución de la obra.

El contratista deberá cumplir cabalmente con la totalidad de estas especificaciones, así como también con las recomendaciones e

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

instrucciones dadas por los fabricantes de equipos o materiales a suministrar.

Se ha elaborado un formulario de Lista de Cantidades que contiene las cantidades de obra aproximadas, las cuales se dan a título informativo, para facilitar la comparación de las diferentes propuestas, estas cantidades podrán aumentarse o disminuirse, sin que esto pueda constituir causal de reclamo por parte del contratista; de darse alguno de estos casos, se aplicarán los precios unitarios para efectos de las liquidaciones y para obtener el valor final.

En caso de encontrarse discrepancia entre los planos eléctricos y estas especificaciones, se deberán solicitar por escrito las correspondientes aclaraciones, antes de la presentación de la propuesta.

Para la ejecución de las instalaciones eléctricas, el contratista deberá regirse por el reglamento contenido en el CODIGO ELECTRICO NACIONAL, norma ICONTEC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE) y a las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en la localidad y los requerimientos técnicos exigidos por el Contratante y/o la persona que represente la interventoría que para el efecto destine el Contratante. Una vez terminadas las instalaciones, el contratista deberá obtener la recepción de las mismas, por parte de la interventoría y/o los representantes del Contratante, así como de una entidad certificadora según disposiciones de RETIE.

El contratista asumirá total responsabilidad sobre los siguientes asuntos:

- Planeación, ordenamiento y disposición de los trabajos.
- Daños causados a las instalaciones del propietario o cualquier otro contratista, por descuido de la ejecución de sus trabajos o hechos imputables a su personal.
- Conservación de los materiales en sus bodegas en forma nítida y ordenada, evitando dejar equipos, materiales, herramientas y sobrantes de material en zonas de circulación de la obra.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

- Consulta, estudio y familiarización con los planos Arquitectónicos, Hidrosanitarios, de señalización, Estructurales y Mecánicos a fin de localizar adecuadamente en obra los equipos, aparatos, tuberías y salidas eléctricas, y solucionar cualquier conflicto o interferencia en conjunto con la Interventoría, consignado los cambios a que haya lugar en los respectivos red-lines.
- Cualquier variación de las especificaciones, en cuyo caso deberá corregir tales variaciones a su propio costo.
- Capacitación e instrucción diaria a su personal y provisión de todos los elementos necesarios, tendientes a evitar accidentes de trabajo y daños al medio ambiente. La meta para la ejecución de estos trabajos deberá ser cero accidentes y cero daños al medio ambiente.
- Establecimiento y conservación de excelentes relaciones con la comunidad. El contratista se compromete a mantener buenas relaciones con la comunidad del sector, evitando toda clase de conflictos y problemas. Es necesario que el contratista establezca una oficina de información a la comunidad en la cual se resolverán cualquier clase de inconvenientes que surjan como consecuencia de la ejecución de esta obra. La meta deberá ser cero conflictos con la comunidad.

EP-02.28.1 Alcance de los trabajos:

El trabajo cubierto por estas especificaciones, comprende la provisión de la mano de obra, la dirección técnica, el suministro de todos los materiales incluyendo los consumibles, equipos, herramientas, transportes al personal y todos los servicios, necesarios para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones señaladas en los planos respectivos y en estas especificaciones, excluyendo solamente los trabajos que se mencionen específicamente. En particular, los trabajos que debe ejecutar el contratista, abarcan lo siguiente:

- Construcción de bancos de ductos, de B.T., incluidas las cajas de inspección de acuerdo con los planos.
- Suministrar e instalación de materiales para infraestructura para Voz y Datos y de tomacorrientes con polo a tierra aislado.
- Suministro e Instalación de Ducto en lamina pregalvanizada 20x8

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

cm.

- Suministro e instalación de Canaleta en lamina pregalvanizada de 10x4 cm.
- Suministro e instalación de platina de cobre de 8"x1"x1/16".

Tanto en estas especificaciones como en los formularios de cantidades de obra, la palabra suministro se refiere a que en el precio dado por el oferente se entiende incluidos además de la totalidad de los materiales directos, todos los demás materiales accesorios, consumibles y fungibles necesarios para completar y dar al servicio los trabajos a que se refiere el ítem respectivo. Deberá incluirse por consiguiente la totalidad de materiales específicos del ítem, que se requieran para realizar la instalación y puesta en servicio del ítem correspondiente de acuerdo con las exigencias técnicas de estas especificaciones, del RETIE, de la norma 2050 ICONTEC y en general de todas las normas mencionadas anteriormente. Dentro del precio del ítem se considera incluido además todos los costos que demande el manejo de los materiales tales como transporte, seguros, bodegajes, almacenista y su equipo, celaduría, etc. mientras los equipos y materiales estén bajo la custodia directa del contratista y no hayan sido recibidos a satisfacción por el Contratante. No habrá lugar a reclamaciones ni a sobre costos por este concepto por cuanto el oferente declara ser idóneo y conocer todas las exigencias de las Normas y tener amplia experiencia en trabajos similares y que por lo tanto ha incluido dentro de sus costos toda incidencia por estos conceptos.

De la misma manera en el precio del ítem ofrecido se considera incluido el costo de todas las herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, tanto de uso normal como cualquier otra herramienta o equipo de prueba especializada que se requiera para la realización de los trabajos y el cumplimiento de las normas técnicas aquí señaladas en este documento.

Del mismo modo, tanto en estas especificaciones como en los formularios de cantidades de obra, la palabra instalación se refiere a que en el precio dado por el oferente se entiende el suministro de toda la mano de obra necesaria para realizar el montaje físico en el sitio indicado

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

en los planos, de los equipos y materiales hasta conformar un conjunto autosuficiente que funcione de acuerdo con lo señalado en la descripción del Ítem y en los planos respectivos. Dentro de este costo se consideran incluidos todos los costos por este concepto tal como personal calificado y no calificado, supervisión, administración, prestaciones sociales legales y extralegales, transportes desde y hasta el sitio del trabajo, transporte dentro de la obra, uniformes y equipo de protección personal reglamentario; servicio de sanidad y primeros auxilios en obra; riesgos profesionales, capacitación técnica y en seguridad industrial, etc. y en general todas las requisiciones que ordena la ley para estos casos. No habrá lugar a reclamaciones ni a sobre costos por este concepto por cuanto el oferente declara conocer la Ley y que ha intuido dentro de sus costos la incidencia por estos conceptos.

EP-02.28.2 Códigos y normas

Todo el equipo y los materiales suministrados deben cumplir con la última revisión aplicable de las siguientes normas y códigos:

ANSI	American National Standard Institute
ASTM	American Society for Testing Materials
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEC	International Electrotechnical Commission
NEC	National Electrical Code (NFPA-70)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NESC	National Electrical Safety Code (ANSI C2)
OSHA	Occupational Health and Safety Administration 29 CFR 1910 General Industry standards 29 CFR 1926 Construction Safety Standards
UL	Underwriters Laboratories, Inc.
FMEA	Factory Mutual Engineering Association
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas (NTC-2050 y otras)
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Resolución 18 0398 de 7 de abril de 2004 y todas sus modificaciones y aclaraciones.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.28.3 Materiales

El contratista deberá emplear materiales totalmente nuevos, de la mejor marca obtenible en el mercado para el uso especificado y que cumplan con los requisitos detallados en el capítulo respectivo de éstas especificaciones para cada uno de los materiales. No obstante, después de elegida marca y modelo para cada material no se podrá cambiar, vale decir no se aceptan mezclas de productos de diferentes fabricantes o modelos aunque tengan las mismas características y cumplan con las especificaciones. Esto es válido aun en el evento de agotamiento de existencias o discontinuación en el mercado, para prever lo cual el contratista deberá asegurar las suficientes cantidades que requiera para la obra desde el inicio de los trabajos.

El contratista deberá presentar con la debida anticipación a la Interventoría, información detallada sobre los materiales y equipos que se propone utilizar, incluyendo su marca, descripción, tipo, modelo y número de catálogo, para que la Interventoría imparta su aprobación y corrobore que los materiales corresponden a los señalados en la oferta. Ningún material deberá ser instalado, sin previa autorización de la Interventoría. El contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría una lista con las marcas de los siguientes materiales:

- Tubería conduit PVC
- Tubería conduit metálica
- Bandejas y ductos portacables
- Cajas de paso y soportería
- Cables de baja tensión
- Tableros eléctricos
- Interruptores automáticos
- Aparatos (interruptores y tomacorrientes)

Todos los equipos deberán ser instalados en total acuerdo con las instrucciones del fabricante. El contratista deberá obtener estas instrucciones y tales documentos serán considerados como parte de estas especificaciones. El tipo como la aplicación y la capacidad de cada equipo y material, deberá estar garantizado en su operación satisfactoria para la aplicación dada en el sistema eléctrico.

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

EP-02.28.4 Marca y calidades de materiales y equipos.

Todos los materiales y equipos estipulados bajo estas especificaciones están limitados a productos regularmente manufacturados en Colombia y recomendados por los fabricantes para la aplicación que se les intenta dar. Estos materiales y equipos tendrán capacidades y características suficientes, para cumplir ampliamente con las especificaciones y requisitos del proyecto.

Para la ejecución de las instalaciones eléctricas, el contratista podrá escoger equipos cuya calidad sea similar o mejor a los normalmente fabricados por las siguientes empresas:

MATERIAL	MARCA
Tubería conduit PVC	PAVCO S.A
Tubería conduit metálica	COLMENA, CORPACERO
Bandeja porta cable / Soportería	PERALTA PERFILERIA, MECANO, TECNA
Cables de B.T.	CENTELSA
Tableros eléctricos y Cajas de paso (Contactores)	LUMINEX
Interruptores automáticos	SIEMENS, LUMINEX
Aparatos (interruptores, tomacorrientes)	LUMINEX, LEVITON

Las marcas mencionadas arriba son únicamente indicativas de la calidad de los materiales y equipos requeridos en el cumplimiento del contrato. Sustituciones de los materiales y equipos por otros fabricantes, serán aceptados por el propietario siempre y cuando se sometan a su consideración y aprobación escrita, con la debida anticipación, y con las características completas de los equipos que se intentan instalar. El contratista no deberá colocar ningún pedido de materiales sin la previa aceptación del propietario o su representante.

EP-02.28.4 Especificaciones de materiales e instalación

Todos los materiales y equipos que se suministren deberán ser

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

apropiados para uso en una atmósfera húmeda, con temperatura ambiente promedio de 28° C. y una temperatura máxima de 32° C. con humedad relativa del 100% y un alta salinidad.

EP-02.28.4.1 Tubería

En todos los trabajos, mientras no se especifique lo contrario, se utilizará tubería Conduit EMT PINTADA CON DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO. Esta tubería será igual o similar al tipo conduit EMT fabricada por COLMENA S.A. según tamaños indicados en los planos, de acuerdo con la norma ICONTEC.

Todos los accesorios necesarios tales como curvas, uniones y conectores o terminales deberán ser del mismo tipo de la tubería.

Toda tubería que sea cortada en el sitio de trabajo será liberada de filos y asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores.

Un tendido de tubería entre dos cajas consecutivas no tendrá más curvas que el equivalente a tres codos en ángulo recto.

La tubería que llega a los tableros o cajas estará provista de accesorios o terminales apropiados y será cortada de tal manera que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en láminas de sus caras. La tubería terminará a nivel con la lámina, siendo asegurada con una boquilla en el interior de la caja.

La totalidad de la tubería Conduit EMT quedará instalada a la vista, asegurada con fijaciones apropiadas para este tipo de tubería.

EP-02.28.4.2 Cajas para salidas

Todas las cajas para salidas de lámparas, tomacorrientes e interruptores de control de alumbrado, serán fundidas del tipo RAWELT de acuerdo a las normas ICONTEC.

Toda salida para lámpara deberá estar provista de una caja rectangular

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

de 2"x4" (5800), y estarán provistas de toma monofásica doble con polo a tierra.

Las salidas para tomas de corriente, interruptor sencillo o tomas de teléfonos, estarán provistas de una caja rectangular de 2 x 4" siempre que reciban hasta dos tubos; a las que lleguen tres o más tubos, estarán provistas de caja cuadrada de 4" con el suplemento correspondiente al aparato que se vaya a instalar.

A menos que se indique otra cosa, las cajas deberán ser colocadas a las siguientes alturas, medidas sobre el nivel del piso fino hasta el centro de las cajas.

Interruptor de pared: 1.10 m.
Tomacorriente de pared: 0.30 m.

EP-02.28.4.3 Ductos y canaletas superficiales

Para las instalaciones de Publicidad, Administración y Recaudo en plataforma se utilizara canaletas o ductos metálicos elaborados en lamina pregalvanizada Cold Rolled calibre 20 y 22 de 20 x 8 cm y de 10 x 4 cm., con tapa tipo Click y accesorios apropiados para cambios de dirección, acabado en pintura poliéster electrostática en polvo, color negro para Administración, color gris para publicidad y color almendra para Recaudo.

EP-02.28.4.4 Conductores de baja tensión

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductibilidad del 98% temple suave, temperatura máxima de 90 grados centígrados con aislamiento para 600 voltios y sobre el cual, deben estar marcados a todo lo largo de su longitud el tamaño del conductor y el tipo de su aislamiento.

En ningún caso podrán quedar derivaciones o empalmes de conductores dentro de los tubos, sino en las cajas de salidas o empalmes, para el alambrado de tomas de corriente y alumbrado entre caja y caja deben

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

quedar tramos continuos de conductores.

Todas las conexiones dentro de las cajas de derivación, correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas de corriente, deberán ser ejecutadas por medio de conectores de baquelita de tipo sin soldadura, los que permiten deshacer las conexiones sin lastimar ni acortar los conductores.

Las conexiones de los conductores superiores al calibre No. 8 serán hechas con terminales o bornes especiales para este fin.

Los conductores de acometidas que alimentan los diferentes tableros deberán ser continuos sin empalmes entre los tableros generales y los tableros parciales.

Durante el proceso de instalación de cables se utilizará un lubricante apropiado para el conductor especificado. No se permitirá el empleo de grasa mineral. En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá el cuidado de la formación de ángulos agudos en el cable.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema se recomienda el uso de conductores de los siguientes colores:

Conductor para neutro	: Blanco
Conductor para puesta a tierra	: Verde
Conductores para fases	: Azul, Rojo y/o amarillo

Los conductores del mismo color deben pertenecer y ser conectados a la misma fase del tablero alimentador.

EP-02.28.4.5 Tomacorrientes

Deberán ser dobles, de incrustar, CON POLO A TIERRA AISLADO, 3 polos, 15 Amperios, 250 Voltios, con terminales tipo tornillo apropiados para recibir alambre sólido de cobre hasta el calibre AWG #10,

	CONSTRUCCIÓN PRIMERA ETAPA OBRAS FALTANTES DEL TRAMO 5 A COMPRENDIDO ENTRE EL SECTOR DEL MERCADO DE BAZURTO HASTA LA SUBIDA DE LA POPA Y CONSTRUCCIÓN DE UN VAGON W12 EN UNA DE LAS ESTACIONES FALTANTES DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA DE INDIAS DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL.	ANEXO TECNICO A1	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: BAZURTO - POPA	Fecha : ENE-2013	

completos, con tornillos y herrajes.

No se permite utilizar los bornes de conexión como puntos de derivación.

Las tomas se conectarán a "colas" de cable que se derivarán de los conductores principales en el caso en que no sean final de circuito. Estas derivaciones deberán aislarse mediante accesorios especiales o "caps" de atornillar 3M o similar, de tal manera que la toma pueda ser removida o reemplazada sin interrumpir otras partes del circuito, o que los bornes soporten mayor corriente que la especificada para una toma. Todos los accesorios necesarios se entienden incluidos en el costo del ítem "salida para toma" de cualquiera de los tipos. Todos los aparatos deberán quedar nivelados, los conductores que terminan en ellos se conectarán en forma rígida de tal manera que se evite el aflojamiento y las desconexiones de los mismos o recalentamiento en los puntos de contacto. Cuando se monten horizontalmente, el contacto de tierra deberá quedar a la derecha y la pata pequeña (fase) hacia arriba. Cuando se monten verticalmente, este deberá quedar hacia abajo y la pata pequeña (fase) hacia la derecha.