



REPUBLICA DOMINICANA

*Oficina para el Reordenamiento del
Transporte
(OPRET)*

Documento:

TERMINOS DE REFERENCIA Y
ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONSTRUCCION DE LAS ESTACIONES PARA
LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO



**METRO DE SANTO DOMINGO
JULIO DE 2021**



Índice

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	6
1.1.1. INTRODUCCIÓN	6
1.1.2. OBJETIVO Y ALCANCE.	7
1.1.3. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	8
1.1.4. REQUISITOS GENERALES	8
1.1.5. ESPECIFICACIONES NORMALIZADAS	8
1.1.6. DOCUMENTOS E INFORMACIÓN A CARGO DEL CONTRATISTA	9
1.1.7. MATERIALES	10
1.1.8. CONTRADICCIONES EN DOCUMENTOS	11
1.1.9. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL CONTRATISTA	12
1.1.10. ALCANCE DEL TRABAJO	12
1.1.11. MEDICIÓN	13
1.1.12. PAGO	14
1.1.13. OBRAS DE HORMIGÓN	14
1.1.14. HORMIGÓN CONVENCIONAL	14
1.1.15. ALCANCE DEL TRABAJO	14
1.1.16. MATERIALES	14
1.1.17. DISEÑO Y CONTROL DE LAS MEZCLAS DE HORMIGÓN	16
1.1.18. ENCOFRADOS Y OBRA FALSA	17
1.1.19. EQUIPOS	18
1.1.20. COLOCACIÓN	19
1.1.21. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	20
1.1.22. OTRAS JUNTAS	20
1.1.23. ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS	21
1.1.24. ACABADOS	21
1.1.25. CURADO, PROTECCIÓN Y LIMPIEZA	21
1.1.26. MEDICIÓN	22
1.1.27. PAGO	22
1.1.29. ALCANCE DEL TRABAJO	24
1.1.30. MATERIALES	24
1.1.31. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO	25
1.1.32. ESQUEMAS DE DOBLAJE	25
1.1.33. FIGURACIÓN	26
1.1.34. COLOCACIÓN	26
1.1.35. MEDICIÓN	27
1.1.36. PAGO	28
1.1.37. ELEMENTOS METÁLICOS	28
1.1.38. ALCANCE DEL TRABAJO	28
1.1.39. MATERIALES	29
1.1.40. EJECUCIÓN DEL TRABAJO	31
1.1.41. FABRICACIÓN	32
1.1.42. SOLDADURAS	33
1.1.43. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES	34



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



1.1.44.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN	35
1.1.45.	INSPECCIÓN Y ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LAS PROTECCIONES	36
1.1.46.	GALVANIZADO	37
1.1.47.	INSTALACIÓN	37
1.1.48.	MEDICIÓN	38
1.1.49.	PAGO	39
1.1.50.	FABRICACIÓN Y MONTAJE	39
1.1.51.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	39
1.1.52.	PLANOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	39
1.1.53.	PLANOS DE LICITACIÓN	40
1.1.54.	PLANOS E INFORMACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATISTA	40
1.1.55.	PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO	40
1.1.56.	LISTA DE PLANOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	41
1.1.57.	PLANOS GENERALES	41
1.1.58.	PLANOS DETALLADOS	42
1.1.59.	PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	42
1.1.60.	PROTOCOLOS DE PRUEBAS	43
1.1.61.	PLANOS “AS BUILT”	43
1.1.62.	PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	43
1.1.63.	ENVÍO DE DOCUMENTOS	44
1.1.64.	COOPERACIÓN	44
1.1.65.	APROBACIÓN DE LOS PLANOS DEL CONTRATISTA	44
1.1.66.	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	45
1.1.67.	REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES	47
1.1.68.	NORMALIZACIÓN	47
1.1.69.	MATERIALES	48
1.1.70.	FABRICACIÓN	48
1.1.71.	CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE PAVIMENTOS EN VÍAS PÚBLICAS.	50
1.1.72.	CORTE Y RETIRO DE PAVIMENTO	51
1.1.73.	EJECUCIÓN DEL TRABAJO	51
1.1.74.	SUB-BASE GRANULAR	51
1.1.75.	MATERIALES	52
1.1.76.	EQUIPOS	54
1.1.77.	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	54
1.1.78.	MEDICIÓN Y PAGO	56
1.1.79.	BASE GRANULAR	56
1.1.80.	MATERIALES	57
1.1.81.	EQUIPOS	58
1.1.82.	EJECUCIÓN DEL TRABAJO	58
1.1.83.	MEDICIÓN Y PAGO	60
1.1.84.	MEZCLA ASFÁLTICA	60
1.1.85.	MATERIALES	60
1.1.86.	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN	64
1.1.87.	MEDICIÓN Y PAGO	68
1.1.88.	TRABAJOS ARQUITECTÓNICOS	70
1.1.89.	MORTERO PARA MAMPOSTERÍA	70
1.1.90.	ALCANCE	70



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



1.1.91.	MAMPOSTERÍA	74
1.1.92.	ALCANCE	74
1.1.93.	COLOCACIÓN DE LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA	79
1.1.94.	UNIDADES DE MAMPOSTERÍA REFORZADAS	82
1.1.95.	PASAMANOS Y BARANDAS	84
1.1.96.	ALCANCE	84
1.1.97.	EJECUCIÓN	86
1.1.98.	PUERTAS Y VENTANAS	87
1.1.99.	PUERTAS Y MARCOS DE ACERO	87
1.1.100.	MARCOS Y VENTANAS DE ALUMINIO	91
1.1.101.	VIDRIOS Y SU COLOCACIÓN	91
1.1.102.	VIDRIOS Y SU COLOCACIÓN	93
1.1.103.	ALCANCE	93
1.1.104.	CONDICIONES DEL TRABAJO	94
1.1.105.	ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	94
1.1.106.	EJECUCIÓN	96
1.1.107.	PROTECCIÓN Y LIMPIEZA	97
1.1.108.	ACABADOS – PISOS –	98
1.1.109.	ALCANCE DEL TRABAJO	98
1.1.110.	TIPOS DE PISOS	98
1.1.111.	MATERIALES	100
1.1.112.	EJECUCIÓN DEL TRABAJO	100
1.1.113.	MEDICIÓN	102
1.1.114.	PAGO	102
1.1.115.	ACABADOS – EMPAÑETES Y REVESTIMIENTOS DE CERÁMICA EN PAREDES –	102
1.1.116.	ALCANCE DEL TRABAJO	103
1.1.117.	MATERIALES	103
1.1.118.	EJECUCIÓN	103
1.1.119.	MEDICIÓN	105
1.1.120.	PAGO	105
1.1.121.	CUBIERTA DE TECHO	105
1.1.122.	ALCANCE DEL TRABAJO	105
1.1.123.	MEDICIÓN	106
1.1.124.	PAGO	106
1.1.125.	INSTALACIONES SANITARIAS	106
1.1.126.	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	106
1.1.127.	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	107
1.1.128.	INSTALACIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE	108
1.1.129.	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.	109
1.1.130.	CISTERNA, BOMBA Y TANQUE HIDRONEUMÁTICO.	110
1.1.131.	INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS. REQUISITOS A CUMPLIR.	110
2.	<u>MEDICION Y PAGOS ESPECIFICOS</u>	<u>112</u>



2.1.1.	ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES	112
2.1.2.	TRABAJOS GENERALES.	112
2.1.3.	INGENIERIA	112
2.1.4.	MANTENIMIENTO DE TRANSITO VIAL EXISTENTE.	114
2.1.5.	CAMPAMENTO	115
2.1.6.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION.	116
2.1.7.	MOVIMIENTO DE TIERRA.	117
2.1.8.	ESTRUCTURAS EN HORMIGON ARMADO	119
2.1.9.	ESTRUCTURA METALICA	121
2.1.10.	MUROS DE BLOQUES	122
2.1.11.	DIVISIONES EN DENGLOSS	124
2.1.12.	TERMINACION DE SUPERFICIES	125
2.1.13.	REVESTIMIENTO PARED CON PANELES VITREX	126
2.1.14.	SUMINISTRO E INSTALACION REVESTIMIENTO EN MALLA ORNAMENTAL	126
2.1.15.	CAJETINES Y BANDEJAS PORTACABLES	126
2.1.16.	REVESTIMIENTO	133
2.1.17.	BARANDA CON TUBO DE ALUMINIO Y PANO DE CRISTAL	134
2.1.18.	LOUVERS	136
2.1.19.	PISOS	137
2.1.20.	PINTURA	138
2.1.21.	PUERTAS, VENTANAS Y CRISTALES	140
2.1.22.	REVESTIMIENTO EN ALUCOBOND	141
2.1.23.	REVESTIMIENTO DE COLUMNAS REDONDAS	143
2.1.24.	PLAFONES	144
2.1.25.	MALLA CICLONICA	145
2.1.26.	ACERAS	147
2.1.27.	INSTALACIONES SANITARIAS, AGUA POTABLE Y DRENAJE	148
2.1.28.	MISCELANEOS	149



1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1.1. INTRODUCCIÓN

Estos documentos de licitación se establecen los requisitos mínimos, normas, códigos, criterios y especificaciones que el Contratista deberá cumplir para la apropiada construcción del proyecto.

Bajo la denominación de construcción se entiende la ejecución de las obras civiles y el suministro y montaje de los equipos y las demás obras complementarias, temporales o permanentes, requeridas para la completa y cabal ejecución del proyecto.

El Contratista realizará todas las actividades de construcción de las obras del proyecto de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones.

Para efectos de pago, las obras ejecutadas se medirán de acuerdo con las unidades de medida indicadas la Lista de cantidades y precios unitarios y valor total de la obra contratada. Las medidas se harán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos o las medidas tomadas en el sitio, según el caso, y de común acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Para el estimativo de las cantidades de obra para las actas de pago, el Contratista y el Ingeniero Supervisor convendrán con cuantas cifras decimales se trabaja y las aproximaciones se harán al final de los cálculos.

Se entiende que los precios unitarios o las partidas alzadas correspondientes a cada una de las partidas establecidas en la Lista de Cantidades y Precios y valor total de la obra contratada, cubrirán los costos de todas las actividades relacionadas con la correcta ejecución de los trabajos especificados, a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

En los precios unitarios y partidas alzadas que cotizará el Contratista, deberán estar incluidos, a menos que en estas mismas especificaciones se establezca otra cosa, todos los costos relacionados con los siguientes conceptos: ingeniería de obra, salvo aquellos casos de partes de la obra



para los que se ha previsto una partida para pago de replanteo; mano de obra con sus prestaciones sociales legales y extralegales; materiales; herramientas, todo tipo de andamiajes necesarios, equipos y accesorios; formaletas; maquinaria; ensayos de calidad de los materiales y de la obra terminada; supervisión técnica y aseguramiento de la calidad; pruebas de elementos, transporte de materiales, excepto los casos que cuentan con partidas de transporte, almacenamiento, impuestos, tasas y contribuciones decretados por las autoridades competentes, cuando sean de aplicación; y todos los demás gastos y costos directos e indirectos relacionados con la correcta ejecución y entrega de las obras contratadas según lo indicado en los planos, de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones técnicas y recibidas a entera satisfacción del Ingeniero Supervisor. Además, deberán incluir los gastos de administración, imprevistos y utilidades del contratista.

Donde se indique suministro de un material o equipo, se deberá entender que dicho suministro incluye el cargue, el transporte, excepto los casos de que cuentan con partidas de transporte, el descargue, el almacenamiento temporal, la instalación y, si es del caso, el embalaje y desembalaje de los mismos.

Cualquier reparación, repetición de un trabajo o sustitución de un material, que se requiera por causas imputables al Contratista, será hecha por éste a su costo.

1.1.2. OBJETIVO Y ALCANCE.

Las prescripciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas son de aplicación a las obras del Proyecto Constructivo de las estructuras necesarias para la Construcción de la Obra Civil y Terminación de la Terminal Los Alcarrizos para la Línea 2C del Metro de Santo Domingo.

Este proyecto comprende todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras que incluyen las estructuras de hormigón y acero, terminación, estructura metálica, construcción de pilotes, vigas artesa, pórtico, pilas y cabezales, tablero, etc.



1.1.3. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

1.1.4. Requisitos Generales

1.1.5. Especificaciones normalizadas

En los casos no estipulados expresamente en estos documentos, se aplicarán como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las entidades siguientes:

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	American Concrete Institute
ACIFS	American Cast Iron Flange Standards
AISC	American Institute of Steel Construction
AISI	American Iron and Steel Institute
ANSI	American National Standards Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
CRSI	Concrete Reinforcing Steel Institute
DIPRA	Ductile Iron Pipe Research Association
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IES	Illuminating Engineering Society
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association
ISO	International Organization for Standardization
NBS	National Bureau of Standards
NEC	National Electric Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PCI	Precast Concrete Institute
SSPC	Steel Structures Painting Council
UL	Underwriters Laboratories, Inc.



Adicionalmente, se tomarán en cuenta los códigos, regulaciones y normas que están vigentes en la República Dominicana. A continuación, se presenta una lista parcial de los códigos existentes expedidos el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones:

Recomendaciones Provisionales para el Análisis por Viento de Estructuras	No. 9/80
Recomendaciones Provisionales para el Análisis de Edificaciones de Mampostería	No. 10/80
Recomendaciones Provisionales para la Ventilación Natural en Edificaciones	No. 16/86
Recomendaciones Provisionales para El Análisis Sísmico de Estructuras	M-001
Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-003
Reglamentado para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-006
Reglamentaciones para Instalaciones Sanitarias en Edificaciones	M-008
Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones	M-009
Recomendaciones Provisionales para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones	M-010
Criterios Básicos para Estudios Geotécnicos de Carreteras	M-011
Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras	M-014
Recomendaciones Provisionales para el Diseño y Construcción de Sistemas de Drenaje en Carreteras	M-019
Reglamento para el Diseño, Fabricación y Montaje de Estructuras De Acero (Decreto No. 436 -07).	R-028

1.1.6. Documentos e información a cargo del contratista

El Contratista deberá someter a revisión de la OPRET, los procedimientos constructivos, materiales y equipos requeridos. El Ingeniero Supervisor, podrá sugerir las modificaciones que estime convenientes, si a su juicio no son adecuadas o no se ajustan a los plazos de ejecución.

Si durante la ejecución de los trabajos, el Contratista realiza cambios en cualquiera de los documentos, previamente revisados por la OPRET,



deberá someter nuevamente el documento modificado a su consideración, con la suficiente anticipación al inicio de las actividades de construcción o montaje a las que se refieren los mencionados planos.

1.1.7. Materiales

Todos los materiales y elementos que se requieran para la construcción de las obras deberán ser suministrados por el Contratista y los correspondientes costos de adquisición, transporte (salvo los casos en que se indiquen partidas de transporte separados) almacenamiento, utilización e instalación deberán estar incluidos dentro del precio del contrato. Todos los materiales y elementos que se utilicen en la obra deberán ajustarse a los diseños y los requisitos de construcción y deberán ser nuevos y de la mejor calidad en sus respectivas clases.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el progreso de los trabajos.

El Contratista deberá estudiar y planear todos los suministros para que los materiales y elementos se encuentren disponibles en el sitio de las obras o en los sitios de fabricación en el momento necesario.

La responsabilidad del suministro oportuno de todos los materiales y elementos será del Contratista y, por consiguiente, éste no podrá solicitar ampliación de plazos, ni justificar o alegar demoras en la ejecución de las obras por causa de suministro deficiente o inoportuno de materiales. El Contratista deberá informarse oportuna y suficientemente sobre los materiales y equipos que se encuentran en el mercado nacional y sobre las condiciones para importación de materiales y elementos especiales.

El Contratista almacenará todos los materiales y elementos que van a ser incorporados en las obras, en la forma más apropiada para preservar su calidad y buen estado, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor o fabricante.

Durante la ejecución del contrato, la OPRET podrá solicitar al Contratista, todos los certificados de control de calidad de los materiales y elementos



que se van a incorporar en las obras; el Contratista deberá, además, suministrar los resultados de los ensayos realizados, las especificaciones de los fabricantes y cualquier otra información pertinente.

El Contratista será directamente responsable del programa de ensayos y muestreo de los materiales para garantizar la calidad de los mismos.

Todos los trabajos que se ejecuten en el proyecto se harán con base en la localización, los alineamientos, las pendientes, las dimensiones, las cotas, las secciones, los detalles y cualquier otra información que se muestre en los planos de construcción, a menos que el Ingeniero Supervisor, con base en sus atribuciones señale modificaciones durante el transcurso de las obras.

1.1.8. Contradicciones en documentos

En caso de encontrarse contradicciones entre los planos y las especificaciones técnicas de construcción, prevalecerá lo prescrito en estas últimas. En caso de encontrarse contradicciones entre los planos y la lista de cantidades y precios, prevalecerá lo prescrito en los planos. En caso de encontrarse contradicciones entre la lista de cantidades y precios y las especificaciones técnicas, prevalecerá lo prescrito en estas últimas.

Lo mencionado en las especificaciones técnicas de construcción y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Ingeniero Supervisor, quede suficientemente definida la unidad de medición de obra correspondiente, y ésta tenga establecido precio unitario en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que el Ingeniero Supervisor o el Contratista adviertan en estos documentos, deberán informarse por escrito la OPRET.



1.1.9. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL CONTRATISTA

1.1.10. Alcance del trabajo

El Contratista suministrará, transportará y movilizará hasta el sitio de las obras el personal, los equipos de construcción, los materiales, y los instrumentos de trabajo requeridos para la ejecución adecuada y eficiente de las obras objeto del contrato.

El Contratista podrá utilizar para sus instalaciones, previa aprobación de la OPRET, cualquier terreno en las vecindades de la obra, que sea de propiedad de ésta, exceptuando las áreas que la OPRET haya reservado para otros fines, y siempre que dicho uso no interfiera con la obra, las obras de otros Contratistas o con instalaciones de la OPRET. El Contratista será responsable gestionar, ante las entidades de orden público o privado y a su propio costo, las áreas necesarias para la ejecución de su trabajo, como campamento y almacenes, entre otros.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Supervisor, al menos con treinta (30) días de anticipación a la fecha de inicio de la ejecución de cualquier obra provisional, los planos de localización de las obras provisionales o temporales que proyecta construir y, a medida que las obras progresen y para los mismos efectos, los planos detallados de cada una de estas obras.

El Contratista diseñará, planeará, construirá y mantendrá los accesos y las demás instalaciones temporales que sean necesarias para la ejecución del proyecto, tales como oficinas, laboratorios, parqueaderos, almacenes, depósitos, áreas de almacenamiento, polvorines, talleres, y obras necesarias para la protección de propiedades y bienes de la OPRET o de terceros, que puedan ser afectadas por la ejecución del contrato, entre otros.

Para todo su personal, diseñará, proveerá, mantendrá y manejará competentemente los servicios necesarios para el alojamiento, la atención médica y la recreación, con comodidad, seguridad e higiene, y con sujeción a las normas que sobre este particular se consignan en la legislación dominicana.



El Contratista deberá suministrar toda el agua industrial requerida para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, y deberá proveer los servicios de agua potable, alcantarillado, remoción de aguas servidas y manejo de basuras. También deberá hacer el mantenimiento necesario a estos servicios.

El Contratista será responsable de suministrar toda la energía eléctrica requerida durante la construcción de las obras del proyecto, que podrá tomar de algún circuito cercano al sitio de las obras, si es posible, o de plantas eléctricas móviles que deberá instalar si el suministro público no es suficiente o no es confiable. El Contratista no podrá reclamar por fallas o interrupciones en el suministro de energía eléctrica, y, por lo tanto, deberá mantener en todo momento plantas de reserva.

El Contratista deberá instalar y mantener todos los equipos de generación, transformación, medición, y protección; y las redes de baja y media tensión, que adicionalmente se requieran.

El Contratista también deberá suministrar y mantener el servicio de telecomunicaciones durante la ejecución de las obras del proyecto.

Al finalizar las obras, la OPRET le indicará al Contratista cuáles instalaciones temporales deberá desmontar y cuáles deberá dejar en pie. Estas últimas pasarán a ser propiedad de la OPRET. Cuando el contratista haga demoliciones, deberá colocar adecuadamente los escombros en áreas de depósito y dejará las áreas limpias y en las mismas condiciones en que las haya encontrado. Estos trabajos deberán ser realizados antes de la entrega y recibo definitivos de las obras.

1.1.11. Medición

Como requisito para el pago de las actividades cubiertas por este capítulo, el Ingeniero Supervisor verificará en la obra que el Contratista cumpla el programa de utilización de equipo ofrecido en la propuesta, que el transporte de los materiales se efectúe en forma adecuada, que el personal se movilice en vehículos debidamente acondicionados, que las oficinas y demás instalaciones sean suficientes y que cuenten con las condiciones de salud ocupacional, seguridad y prevención de accidentes contempladas en la legislación dominicana. Además,



verificará que las vías industriales sean adecuadas para el acceso y transporte de los equipos y materiales a los diferentes frentes de trabajo del proyecto. Si el Ingeniero Supervisor considera que el Contratista está cumpliendo lo establecido en estos documentos, en relación con la movilización y la desmovilización, autorizará el pago de la partida alzada que se establece en el numeral siguiente.

1.1.12. Pago

El pago de esta actividad se realizará de la siguiente manera: 50 % al cumplir la Primera Fase y el 50 % restante al cumplir la Segunda Fase, en ambos casos con la debida y formal aprobación de la Supervisión de obra.

1.1.13. OBRAS DE HORMIGÓN

1.1.14. Hormigón convencional

1.1.15. Alcance del trabajo

Todo el hormigón que se utilice en obra será industrial y de las resistencias especificadas en los planos. En caso de para obras nuevas la supervisión autorice hormigón fabricado en obra, el mismo se apegará a las siguientes especificaciones.

La fabricación y colocación de hormigón de cemento Portland, para la construcción de las estructuras del proyecto, de conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Supervisor. También cubre la explotación, el procesamiento y el transporte de los materiales necesarios para la preparación de las mezclas.

1.1.16. Materiales

Todos los materiales pétreos para la elaboración de los hormigones deberán ser obtenidos y procesados por el Contratista.



En términos generales los materiales para el hormigón cumplirán las especificaciones que se relacionan a continuación:

Cemento

Se utilizará cemento Portland tipo 1, de acuerdo con la clasificación, nomenclatura y definiciones de las normas ASTM C-150, que regirán para la extracción de muestras, especificaciones físicas y mecánicas y para los ensayos que se ejecutarán en la obra.

En el caso de suministro de cemento a granel, éste se transportará en recipientes herméticos y se almacenará en silos igualmente herméticos que garanticen la protección del cemento contra la absorción de humedad.

Agua

Toda el agua que se use para el lavado de agregados, para la preparación de las mezclas y para el curado del hormigón será limpia y estará libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia que pueda dañar o reducir la calidad, resistencia y durabilidad del hormigón. El pH no será menor de 6 ni mayor de 8; el contenido máximo de cloruros, expresado en iones Cl⁻, no será mayor de 250 ppm para el agua que se emplee en la preparación de las mezclas, ni mayor de 500 ppm en el agua para lavado de agregados; el contenido de sulfatos, expresado en iones SO₄⁻², no será mayor de 1 000 ppm; el contenido máximo de hierro será de 0.3 ppm, y los sólidos totales no excederán las 2 000 ppm. En el ensayo prescrito en la norma ASTM C-150, "Cementos - Ensayo en autoclave para determinar la expansión del cemento", los resultados no excederán en más de 10% a los que se obtendrían con agua destilada. Las resistencias obtenidas en el ensayo estipulado por la norma ASTM C-109, "Método para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado", no estarán por debajo del 90% de las resistencias que se obtendrían con mezclas preparadas con agua destilada.

Aditivos

El Contratista podrá utilizar aditivos para el hormigón con el fin de modificar su tiempo de fraguado, su manejabilidad y otras



características, de acuerdo con los tipos de estructuras y los métodos de colocación, ajustándose en todo a las estipulaciones contempladas en la norma ASTM C-260 y ASTM C-494.

En las estructuras de hormigón armado no se podrán utilizar aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas, o que posean un contenido de iones de cloruro (Cl-) mayor del 1% de su peso.

No se permitirá el uso de aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales o en los métodos o equipos de trabajo del Contratista.

Agregados

Procedencia: Los agregados para la elaboración del hormigón se obtendrán de las fuentes de materiales aluviales existentes en la región.

Especificaciones: Los agregados grueso y fino para la elaboración del hormigón cumplirán las especificaciones para materiales de la norma ASTM C-33.

Ensayos: El Contratista hará los ensayos que considere necesarios teniendo como base para ello lo especificado en la norma ASTM C-295.

Almacenamiento: El almacenamiento y manejo de los agregados se harán en forma tal que se evite la segregación, así como su contaminación con tierra o con materiales extraños. El lugar donde se vayan a almacenar estará provisto de un piso de hormigón.

Mortero anti-retracción para anclaje y nivelación de equipos

Los materiales para el mortero anti-retracción serán tales que garanticen un relleno sin contracción y de precisión, un mortero de gran fluidez, de alta resistencia mecánica, de gran adherencia, de gran durabilidad y apoyo uniforme.

1.1.17. Diseño y control de las mezclas de hormigón

Esta labor será responsabilidad del Contratista, quien establecerá los ajustes periódicos para obtener las características y las propiedades



mecánicas exigidas para cada una de las estructuras y deberá establecer el programa para recolección de muestras y ejecución de ensayos.

El diseño y control de las mezclas de hormigón se efectuará de acuerdo con los métodos establecidos en la norma ACI 211.1, teniendo en cuenta los tamaños máximos que puedan admitir las estructuras, los materiales disponibles y las condiciones y características de los equipos utilizados por el Contratista para la elaboración y transporte de los hormigones.

La resistencia última a la compresión a los 28 días ($f'c$), de probetas cilíndricas será la especificada en los planos para cada una de las estructuras del proyecto.

El Contratista tendrá en cuenta que para las estructuras enterradas, o en contacto permanente con el agua, la relación agua-cemento no deberá pasar de 0.45.

Para iniciar la producción de hormigón, el Contratista deberá tener normalizada la producción de los agregados pétreos y cumplir los requisitos estipulados en el numeral 1.5.1.2 "Materiales".

Para el control de los hormigones durante su ejecución, el Ingeniero Supervisor tomará regularmente y en forma aleatoria muestras de los hormigones aparte de las muestras que tome el Contratista para su propio control. Para la toma de muestras, tarea en la que el contratista deberá prestar colaboración y asistencia, se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma ASTM C-31.

Los ensayos de las muestras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las normas ASTM C-683 y la ASTM C-496.

1.1.18. Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá diseñar y construir toda la obra falsa que se requiera para las operaciones de colocación del hormigón convencional del proyecto.

Los encofrados serán inspeccionados inmediatamente antes de la colocación del hormigón. Las dimensiones y cotas se controlarán



cuidadosamente y se corregirán todos los errores que se presenten antes de iniciar las operaciones de colocación del hormigón de las estructuras. Se prestará especial atención a los soportes y anclajes de los encofrados, antes, durante y después de la colocación del hormigón y se corregirán todas las deficiencias que presenten estos sistemas. El interior de los encofrados se limpiará para eliminar cualquier residuo de aserrín, virutas, mortero acumulado de vaciados anteriores y en general todo material extraño a los tableros y a la estructura.

En el momento de colocar hormigón, las superficies de los encofrados estarán libres de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrán huecos, imperfecciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de lechada o mortero, a través de ellas, o que puedan producir irregularidades en las caras del hormigón.

Para evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, antes de hacer los vaciados se cubrirán las superficies de los encofrados que vayan a estar en contacto con el hormigón, con una capa de aceite o una mezcla de parafina y de ACPM. Para este propósito se usará aceite mineral que no produzca coloraciones en el hormigón.

Para facilitar el curado de los hormigones y para permitir las reparaciones de las imperfecciones de las superficies, se retirarán los encofrados tan pronto como el hormigón haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de las mismas.

1.1.19. Equipos

El sistema de producción y transporte de hormigón será consecuente con los programas de colocación de los mismos.

La planta de mezclas estará provista de los elementos adecuados y suficientes para pesar y controlar por separado cada uno de los materiales que componen la mezcla, antes de iniciar el ciclo de mezclado. También poseerá dispositivos para dosificar automáticamente los aditivos líquidos, cuando éstos vayan a ser usados. Los equipos para pesar los materiales tendrán los siguientes límites de precisión, con respecto a la cantidad de material que se pese cada vez:



Material	Precisión (%)
Cemento	± 1
Agua	± 1
Agregados	± 2
Aditivos	± 0.5

1.1.20. Colocación

Para la colocación del hormigón, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

Antes de iniciar la colocación de hormigón los equipos de mezcla y transporte se limpiarán cuidadosamente y las básculas y equipos de dosificación estarán calibrados correctamente.

En general, todas las superficies que reciban hormigón estarán libres de basuras, materiales extraños, aceites, grasas, fragmentos de roca y lodos. El agua libre, estancada o corriente, se eliminará totalmente, y se evitará que el hormigón se coloque directamente sobre ella.

Inmediatamente después que se terminen las excavaciones para las fundaciones se deberá proteger el fondo de ellas con una capa de hormigón de nivelación para solado de 0.05 m de espesor, con la resistencia indicada en los planos. Su colocación se hará sin vibrado pero con una ligera compactación manual.

En el caso de colocación de hormigón sobre roca y hormigón ya fraguado, además de cumplir lo exigido en cuanto a su limpieza general, las superficies se limpiarán con chorros de aire y agua a presión y aún con cepillos de alambre si se hace necesario, para el retiro total de elementos extraños que perjudiquen la completa adherencia. En superficies de roca será necesario, antes de colocar el hormigón, humedecerlas y cubrirlas con una capa de lechada de cemento, de proporción uno a tres, por peso.



No se permitirá la caída libre del hormigón, para alturas mayores de 1.50 m, a menos que se evite la segregación por algún sistema adecuado.

La operación de vibrado de una capa se hará en forma sistemática y cubriendo toda el área de la capa, pero sin que se produzca segregación del hormigón por exceso de vibrado.

1.1.21. Juntas de construcción

La preparación de las juntas horizontales de construcción se hará por medio de chorros de agua a presión, después de que el hormigón haya iniciado su fraguado, pero antes de haber alcanzado el fraguado final. Esta operación tendrá por objeto retirar la lechada de cemento y descubrir los agregados gruesos pero sin producir su aflojamiento. Si por cualquier motivo no se hace oportunamente este tratamiento inicial de las juntas horizontales de construcción, será necesario el tratamiento previo a la colocación del nuevo hormigón, por medio de chorros de arena a presión o chorros de agua a alta presión o herramientas neumáticas manuales, para picar totalmente la superficie de la junta, retirar toda la lechada o material extraño y dejar al descubierto, aunque no flojo, el agregado grueso.

Con el objeto de que las caras de los hormigones a la vista tengan buena apariencia, las juntas de construcción llevarán biseles.

1.1.22. Otras juntas

Se deberán construir juntas de construcción, de contracción y de dilatación en los sitios y con las dimensiones que se muestran en los planos o que indique el Ingeniero Supervisor. En las superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique algo diferente.



1.1.23. Alineamientos y tolerancias

Las tolerancias serán iguales a las especificadas en la tabla 4.3.1 de la norma ACI 301-89. Dichas tolerancias son diferentes de las irregularidades de las superficies, de las que se habla en el numeral 1.5.1.10, Acabados.

1.1.24. Acabados

Las tolerancias en las desviaciones de la vertical, de los niveles, pendientes y alineamientos, no deben confundirse con las irregularidades en las superficies o en los contactos entre dos superficies, que se describen en este numeral.

Las irregularidades en los acabados se consideran de dos clases: bruscas y graduales. Todas las juntas mal alineadas y los salientes y depresiones bruscas producidas por mala colocación de los encofrados, o por defectos, se considerarán como irregularidades bruscas, las demás como graduales.

Tan pronto como se hayan retirado los encofrados se revisarán las superficies descubiertas y se repararán todos los defectos dentro de las 24 horas siguientes. Todos los huecos y los agujeros dejados por los tensores de los encofrados se rellenarán con mortero.

1.1.25. Curado, protección y limpieza

El Contratista tendrá presente que el curado y la protección del hormigón después de colocarlo hacen parte de su proceso de fabricación y, por consiguiente, no se aceptarán los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estos documentos.

Antes de hacer entrega de las obras, el Contratista limpiará todos los hormigones para dejarlos libres de polvo, lodo, grasa o cualquier otra cosa que afecte su apariencia.



1.1.26. Medición

La medición de los hormigones estará constituida por los volúmenes en metros cúbicos, con aproximación al décimo de metro cúbico, de las distintas clases de hormigón colocado y aceptado. Para el cálculo de los volúmenes de hormigón se utilizarán las dimensiones mostradas en los planos, con las modificaciones autorizadas y aprobadas por el Ingeniero Supervisor. No se incluirán en la medición, los volúmenes de hormigón colocados en exceso, ni el hormigón utilizado para soporte de la obra falsa.

No se harán deducciones en las cantidades de hormigón, por concepto del volumen del acero de refuerzo, de elementos metálicos incorporados, o de cualquier otro elemento que quede embebido en el hormigón, ni por huecos o conductos con áreas menores de 400 cm², ni por elementos individuales con volúmenes menores de 0.15 m³.

Si el Contratista coloca en alguna parte de la obra hormigón de clase superior a la indicada en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor, el pago de la respectiva cantidad se hará al precio pactado para la calidad del hormigón que se haya indicado.

1.1.27. Pago

Los hormigones de las diferentes estructuras que comprenden las obras del proyecto se pagarán de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Formulario de Cantidades de Obra y Precios Unitarios del contrato para las partidas que aparecen en los diferentes frentes de trabajo del proyecto.

El precio unitario de cada uno de los hormigones cubrirá todos los costos en que incurra el Contratista, por concepto de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la producción y colocación del hormigón, de acuerdo con estas especificaciones.

En especial, el Contratista incluirá dentro de los precios unitarios los costos de las operaciones que se detallan a continuación:

Diseño, control y ajuste de las mezclas de hormigón.



Control de la temperatura en las mezclas.

Separación, clasificación, procesamiento, cargue, almacenamiento y transporte de los materiales para fabricación del hormigón, así como preparación de zonas de almacenamiento, control de aguas en estas zonas, y construcción de carreteras industriales y de obras para cruces de corrientes de agua.

Ensayos para demostrar que la calidad del agua para lavado de agregados y preparación de mezclas se ajusta a las especificaciones.

Suministro, transporte y almacenamiento del tipo de cemento que requiera cada estructura.

Suministro e incorporación a las mezclas, de aditivos que el Contratista considere convenientes.

Dosificación, fabricación y transporte de las mezclas de hormigón hasta el sitio de colocación.

Ayuda al Ingeniero Supervisor en la toma de muestras para ensayos.

Diseño, fabricación, colocación y retiro de los encofrados con todos sus accesorios.

Diseño, fabricación, colocación y retiro de la obra falsa utilizada durante la ejecución de las obras.

Colocación, vibrado y acabado de los hormigones.

Curado de los hormigones.

Reparaciones de los hormigones.

Ensayos para comprobar que el hormigón tiene la resistencia especificada, en caso de que el Contratista construya una estructura apartándose de estas especificaciones.



Limpieza de las superficies del hormigón, antes de la entrega de las obras.

Ninguna orden del Ingeniero Supervisor, que implique rechazo de un material, de una mezcla o de una estructura que no cumpla estas especificaciones, dará derecho al Contratista a extensión de plazo o a compensación adicional. Tampoco le dará este derecho la aprobación que el Ingeniero Supervisor dé a trabajos que se deban realizar en circunstancias especiales, como las de vaciar hormigón bajo agua.

El hormigón para nivelación deberá tener resistencia que se indique en los planos o en la lista de cantidades y precios y se pagarán los volúmenes colocados a los precios unitarios de la lista de cantidades y precios.

1.1.28. Acero de Refuerzo

1.1.29. Alcance del trabajo

Este trabajo se refiere al suministro, transporte, figuración y colocación del acero de refuerzo necesario para las diversas estructuras de hormigón del proyecto. El trabajo se realizará de acuerdo con lo mostrado en los planos y lo establecido en estos requisitos.

1.1.30. Materiales

En general, se usarán barras de acero corrugadas, con un límite mínimo de cedencia de 4,200 kg/cm², las cuales cumplirán lo especificado en la norma A 706 de la ASTM. Sólo para casos especiales, se podrán usar barras de acero liso, con un límite mínimo de cedencia de 2,800 kg/cm².

El Contratista suministrará, antes de la iniciación de las obras de hormigón y durante la marcha de ellas, pruebas certificadas y resultados de ensayos de resistencia del acero de refuerzo que se propone utilizar.



1.1.31. Suministro y almacenamiento

Todo el acero que llegue al sitio de las obras estará debidamente identificado en forma clara, para evitar equivocaciones. El almacenamiento se hará sobre tendidos de madera que eviten contacto directo de las varillas con el suelo, y en sitios que garanticen una total limpieza de las mismas.

1.1.32. Esquemas de doblaje

Los esquemas de doblaje los realizará el Contratista siguiendo las indicaciones de los planos y lo establecido en estas especificaciones, en lo que respecta a espaciamientos, diámetros, y traslapos, ya sean indicados o de obligatorio cumplimiento.

Para la preparación de los esquemas de doblaje, el Contratista tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Deberá evitarse el uso de traslapos en los puntos en donde el refuerzo esté sometido a su máximo esfuerzo. Las longitudes de los traslapos se regirán por las estipulaciones del código ACI -318.

Deberán evitarse los traslapos de todo el herraje en una misma sección, con el fin de no debilitarla.

Para el refuerzo de 4,200 kg/cm², no deberá emplearse, por ningún motivo, soldadura para la fijación de las varillas y menos aún para la ejecución de traslapos soldados o unión de varillas al tope con soldaduras.

En el refuerzo de 2,800 kg/m² podrán hacerse amarres del herraje con puntos de soldadura y traslapos soldados. Para estos efectos, el Contratista tendrá presente que dichos traslapos llevarán filetes de soldadura a ambos lados, siguiendo los requisitos de las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (American Welding Society), y con las siguientes longitudes por filetes:

Barra No.	Diámetro (mm)	Longitud de cada filete (mm)
------------------	----------------------	-------------------------------------



4	12.70	75
5	15.88	75
6	19.05	90
7	22.22	100
8	25.40	130

Como puede observarse, los traslapos y amarres soldados están completamente prohibidos en varillas de un diámetro menor a la No. 4.

1.1.33. Figuración

La figuración se hará en frío, utilizando soportes verticales que garanticen los diámetros mínimos de doblaje según lo estipula el código ACI - 318.

1.1.34. Colocación

El refuerzo se colocará con exactitud y se asegurará firmemente en su posición, de manera que no sufra desplazamientos durante la colocación y el vibrado del hormigón. En cada uno de los cruces de las varillas, se empleará para su fijación el sistema de amarre por medio de alambre del tipo recocado calibre 18. Si el espaciamiento es menor de 0.30 m, en ambas direcciones, el amarre se hará en forma alterna en cada uno de los cruces.

El recubrimiento libre entre el borde de las varillas y la cara exterior, se hará según las normas siguientes:

- En las fundaciones no será menor de 7 cm.
- Cuando el hormigón colocado con encofrado quede permanentemente sumergido o en contacto con el terreno, no será menor de 6 cm.
- En muros, losas, columnas y vigas que no estén colocados en contacto con el terreno, pero expuestos a la intemperie, vaciados con encofrado, no será menor de 5 cm.



- En cualquier otro caso, el recubrimiento será al menos igual a 3 cm.

Para la colocación del acero de refuerzo se aplicarán las siguientes tolerancias:

Variación en el recubrimiento	Tolerancia
Recubrimiento igual o inferior a 5 cm	0.5 cm
Recubrimiento superior a 5 cm	1.0 cm
Variación en los espaciamientos prescritos, pero manteniendo el mismo número de varillas por unidad de longitud	2.5 cm

En el momento de la colocación del hormigón, el acero de refuerzo estará libre de escamas de laminación, óxido, aceites, grasas, pinturas, lodos o cualquier otra sustancia o película que pueda disminuir su adherencia al hormigón.

1.1.35. Medición

La medición del acero de refuerzo se hará con base en el peso teórico en kilogramos, con aproximación al décimo de kilogramo, de la longitud neta del refuerzo colocado y aprobado por el Ingeniero Supervisor, incluyendo los traslapos que se requieran, suponiendo que se utilizan varillas de 12 m de longitud, y los traslapos ordenados por el Ingeniero Supervisor. Cualquier traslapo, diferente a los mostrados en los planos y a los aprobados por el Ingeniero Supervisor, que el Contratista proponga para facilidad de construcción, será por su cuenta y no se considerará para efectos de pago. Para la evaluación de sus costos, el Contratista tendrá en cuenta que solamente se pagarán los traslapos no mostrados en los planos, cuando sean necesarios para barras de más de 12 m de longitud. Al respecto, el Ingeniero Supervisor, al aprobar los esquemas de doblaje, indicará cuál será la longitud de pago del acero de refuerzo, siguiendo los anteriores delineamientos.

Para efectos de la medición, se indica a continuación el peso por unidad de longitud de cada diámetro de varilla, con base en el cual se determinarán los pesos totales:



Barra No.	Diámetro (mm)	Peso (kg/m)
2	6.35	0.25
3	9.52	0.56
4	12.70	1.00
5	15.88	1,55
6	19.05	2.24
7	22.22	3.04
8	25.40	3.97
9	28.65	5.06
10	32.26	6.40

1.1.36. Pago

Todos los costos en que incurra el Contratista por concepto de mano de obra; transporte y almacenamiento del herraje; y equipos, soportes, espaciadores y otros elementos necesarios para la figuración y colocación correcta del refuerzo como se indica en los planos, quedarán cubiertos por el pago del peso total del refuerzo aceptado, calculado según los criterios anteriores, a los precios unitarios que estarán establecidos en la lista de cantidades y precios del Contrato.

1.1.37. ELEMENTOS METÁLICOS

1.1.38. Alcance del trabajo

En este numeral se estipula todo lo relativo al suministro, fabricación, protección, transporte e instalación por parte del Contratista, en los sitios mostrados en los planos, de los elementos metálicos que se utilizarán en el proyecto y que no se han considerado en otra parte de estas especificaciones tales como estructuras de andenes, estructuras de techos, escaleras y pasamanos metálicos; rejas, tapas y marcos metálicos; soportes para ductos y cables; platinas empotradas, elementos de anclaje y desagües de piso; y todos los demás elementos



metálicos requeridos para la ejecución de las obras del proyecto. También se estipula lo relativo al suministro de equipo, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para la instalación de los elementos descritos.

1.1.39. Materiales

Todos los materiales que se empleen para la fabricación de los elementos metálicos serán nuevos y de primera calidad comercial, libres de defectos e imperfecciones y de la clasificación y grados designados. La especificación de los materiales, con indicación de grado y clase será mostrada en los planos.

Los materiales deberán cumplir lo especificado en la última edición de las especificaciones de la ASTM y de la ANSI, como sigue:

Acero estructural	Normas ASTM A-36, A-283 y A-306
Rieles para apoyo	Normas ASCE
Pernos, tuercas y arandelas	Norma ASTM A 307
Sumideros de bronce	Norma ANSI B 26.28

Los materiales para la elaboración de los elementos metálicos serán los siguientes:

La estructura soporte en cada andén. Cada andén está compuesta una estructura de soporte de dos Vigas Cajón del tipo AISC B 62"x 18"x 1" de acero estructural, como puede verificarse en los planos. La viga interior de cada andén, fue fabricada e instalada en la Primera Etapa de la construcción del Metro de Santo Domingo, en esta Segunda Etapa de extensión de los andenes, solo será necesario fabricar e instalar la viga exterior de cada andén, en cada módulo de la estación. Las vigas de las dimensiones indicadas (62" x 18"x 1"), así como los rigidizadores interiores, serán fabricadas con acero estructural ASTM A36 (Fy= 36 KSI, Fu= 58 KSI). No obstante, los perfiles TS 12" x 16" x 3/8", indicados para arriostrar la nueva viga a la viga ya instalada, deben ser construidos con laminados de acero según ASTM 500 Grado B (Fy= 46 KSI; Fu= 58 KSI). Las vigas tienen una longitud aproximada de 30.00 M., no obstante, antes de la fabricación, el Contratista debe verificar en sitio, la longitud definitiva



para cada caso. Los costos relacionados con la fabricación de los elementos antes indicados, deben incluir además del costo del acero estructural, los costos de limpieza del acero, correcciones de pintura, los cortes, soldaduras, y todas las herramientas, equipos e instalaciones, utilizados en la fabricación. Los trabajos de soldadura estructural deben ser realizados por soldadores certificados por un miembro de la AWS (American Welding Society), según los estándares establecidos. Toda la soldadura estructural deberá efectuarse mediante la aplicación de electrodos AWS E70XX, con un tamaño mínimo de 1/8", salvo indicaciones contrarias especificadas en los planos. Todas las inspecciones y ensayos de control de calidad de las soldaduras, serán realizadas según lo establecido en las Secciones 501-607, AWS DLO-89

El precio unitario de las partidas que componen este renglón, incluirá también los costos de materiales, herramientas, equipos y personal utilizados en la pintura de protección de cada uno de los elementos.

Además de la estructura principal, debe contemplar los costos de: placas, tornillos, rigidizadores, pernos y tuercas, requeridos por los anclajes de las vigas principales, según los detalles indicados en los planos (Anexo III) y cumpliendo las especificaciones para cada tipo de material, y según las unidades indicadas en la Lista de Cantidades (Anexo II), correspondientes a cada lote.

La estructura del techo. Los techos en los andenes, estarán compuestos principalmente por Pórticos de Acero Estructural de forma semi-circular cuya sección transversal corresponde al tipo AISC B18"x10"x 3/8", y según las dimensiones indicadas en los planos. Dichos pórticos serán arriostrados interiormente por elementos tubulares circulares, seis (6) tubos redondos del tipo AISC P4"x 1/4" y cuatro (4) tubos redondos del tipo AISC P8"x5/16". Exteriormente dichos pórticos serán rigidizados mediante el uso de correas tubulares rectangulares del tipo AISC TS 8"x 6" x 3/16", un total de seis (6) correas del tipo indicado, a cada lado del lucernario, componente sobre-elevado del techo que garantizará la ventilación del andén, sin permitir la entrada de agua de lluvia.

Los perfiles rectangulares o cuadrados del tipo "TS" (Tube Structural) deben cumplir con lo establecido en el estándar ASTM A500 Grado B (Fy= 46 KSI, Fu+ 58 KSI). Las vigas encajonadas del tipo "B" (Box) serán de acero estructural según ASTM A36" (Fy= 36 KSI, Fu= 58 KSI).



Los trabajos de soldadura estructural deben ser realizados por soldadores certificados por un miembro de la AWS (American Welding Society), según los estándares establecidos. Toda la soldadura estructural deberá efectuarse mediante la aplicación de electrodos AWS E70XX, con un tamaño mínimo de 1/8", salvo indicaciones contrarias especificadas en los planos. Todas las inspecciones y ensayos de control de calidad de las soldaduras, serán realizadas según lo establecido en las Secciones 501-607, AWS DLO-89.

Otros elementos metálicos. El Contratista suministrará e instalará todos los elementos metálicos varios, relacionados con los trabajos de qué trata esta sección, aunque no estén expresamente incluidos en estas especificaciones, tales como entradas de tubería, pernos de anclaje y de expansión, rejillas de bronce y demás elementos metálicos mostrados en los planos.

En caso de que no sea posible conseguir algunos materiales o que no sea práctica la ejecución de algunos detalles que se muestren en los planos, podrán hacerse sustituciones, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, siempre y cuando los sustitutos sean estructuralmente equivalentes a las partes originales.

1.1.40. Ejecución del Trabajo

El Contratista elaborará los planos detallados de taller y verificará en la obra todas las dimensiones de las estructuras, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos.

El Contratista instalará los elementos en forma cuidadosa y con exactitud, cuidando de no dañar ninguna pieza y comprobando su funcionamiento para hacerle los ajustes que el Ingeniero Supervisor determine.

El Contratista tendrá especial cuidado con las platinas, las cuales quedarán colocadas a ras con la superficie del hormigón y posicionadas con una tolerancia de 5 mm, con relación a la localización indicada en los planos.



El Contratista suministrará e instalará, de acuerdo con el Ingeniero Supervisor, otros elementos metálicos equivalentes a los anteriormente descritos en estas especificaciones.

1.1.41. Fabricación

La fabricación de los elementos metálicos se hará como se indica en los planos, por medio de soldaduras, pernos de unión, o por una combinación de ellos.

Para la fabricación, montaje y soldadura de elementos que la OPRET considere como principales, sólo se utilizará personal experto y calificado, equipo y herramientas adecuadas, con previa aprobación del Ingeniero Supervisor, para lo cual el Contratista suministrará a éste, 20 días antes de iniciar los trabajos correspondientes, los nombres de los diferentes trabajadores que utilizará, como también la especialidad de cada uno de ellos y los registros de trabajo de los mismos, así como la lista de herramientas y equipos que utilizará en la instalación de cada uno de los elementos.

Los elementos de acero estructural se fabricarán y ensamblarán en taller. Los ensambles y las partes que los forman se probarán en el taller para comprobar el ajuste correcto y se marcarán claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones, éstas se harán soldadas, de acuerdo con las conexiones estipuladas en las especificaciones de la última edición de "Diseño, fabricación y montaje, en acero estructural de edificios", del Manual de la construcción en acero, de la AISC en las partes que sean aplicables.

En caso de que no sea posible conseguir algunos materiales o que se considere conveniente la modificación en la ejecución de algunos detalles que se muestren en los planos, podrán hacerse sustituciones y modificaciones, previa aprobación del Ingeniero Supervisor, siempre y cuando el material de las secciones sustituidas sea estructuralmente equivalente en cuanto a resistencia, y las modificaciones propuestas sean equivalentes o mejores que el diseño que se modifica. Los cambios o modificaciones serán tales que se obtenga la máxima economía de materiales disponibles, manteniendo los esfuerzos dentro de los valores permisibles, de acuerdo con las especificaciones.



Todos los materiales y elementos fabricados podrán ser sometidos a inspección y pruebas por el Ingeniero Supervisor, en el taller del Contratista o en la fábrica del subcontratista o proveedor, sin que esto implique un costo adicional para el OPRET. El Contratista proveerá todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para los inspectores designados por el Ingeniero Supervisor durante el cumplimiento de sus obligaciones.

El Ingeniero Supervisor tendrá pleno derecho a rechazar o a exigir su corrección o cambio, en el caso de que cualquier material o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima o la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de estas especificaciones y de los planos. Los materiales o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección serán cambiados o corregidos por cuenta del Contratista, tal como lo exija el Ingeniero Supervisor.

La inspección o el cambio realizados por el Ingeniero Supervisor, de cualquier material o elemento, no eximen al Contratista de ninguna responsabilidad respecto a defectos y otras fallas de fabricación que puedan descubrirse antes de que termine el tiempo durante el cual el fabricante garantiza la buena calidad de los elementos.

Todos los materiales y elementos metálicos serán transportados en una forma tal que se evite daño a los mismos o a su terminado.

El Contratista no podrá comenzar el trabajo de pintura de los elementos metálicos, antes de que el Ingeniero Supervisor inspeccione y apruebe las soldaduras.

1.1.42. Soldaduras

Todas las soldaduras se harán como se especifica en los planos o como indique el Ingeniero Supervisor. Se empleará cualquiera de los procesos permitidos en el numeral 1.3 "Welding Processes" del código AWS D1.1. El Contratista utilizará procedimientos de soldadura, soldadores u operarios de soldadura, calificados de acuerdo con lo establecido en el capítulo 5 "Qualification" del código citado. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor, las especificaciones de procedimiento de soldadura.



Los electrodos serán del tipo revestido, para soldar en cualquier posición. El tamaño, tipo y características de los electrodos estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Todas las soldaduras de estructuras y elementos expuestos a la vista y las soldaduras expuestas en todos los elementos metálicos, serán esmeriladas y pulidas a ras, salvo cuando se autorice lo contrario; las distintas partes de un ensamblaje serán probadas en el taller, para ajuste, y se marcarán claramente con señales de coincidencia en los lugares de unión de las piezas.

1.1.43. Protección de Superficies

El Contratista suministrará, transportará, preparará y aplicará todos los materiales que se requieran para limpieza, protección y pintura en taller, de las superficies de los elementos metálicos, de acuerdo con los requisitos técnicos especificados más adelante y las recomendaciones de los fabricantes de la pintura. Además, el Contratista suministrará todos los materiales y pinturas requeridos para reparar en el sitio los recubrimientos protectores hechos en el taller.

El Contratista empleará únicamente personal experimentado y equipo adecuado para todas las operaciones de limpieza y protección.

Las superficies preparadas no presentarán resaltos o bordes agudos, y cualquier cavidad que pueda presentarse durante la limpieza será pulida por esmerilado. Además, el polvo que pueda permanecer después de la limpieza será removido por medio de un chorro de aire seco, libre de aceite.

Todos los recubrimientos tendrán espesor uniforme y una superficie lisa libre de huellas, hendiduras, picaduras y otras imperfecciones. Las capas protectoras de taller serán sometidas a la aprobación, por parte del Ingeniero Supervisor.

Las superficies que hayan sido limpiadas, pretratadas o de otro modo preparadas para pintura serán recubiertas tan pronto como sea posible, después de que dicha preparación termine. La pintura se aplicará únicamente a las superficies que estén completamente secas, y bajo



condiciones de humedad y temperatura ambientales tales que se cause evaporación en vez de condensación.

Los certificados del fabricante y las especificaciones completas de los recubrimientos protectores que se usarán se someterán a la aprobación del Ingeniero Supervisor, antes de comenzar cualquier operación de protección.

El Contratista indicará en un formato los siguientes datos concernientes al producto que se usará para protección: fabricante, nombre comercial, tipo, rendimiento por capa, número de capas, espesor de la capa, tonos de las capas sucesivas, métodos de aplicación, temperaturas de aplicación, tiempo de secado entre capas, tiempo de secado final, envase, duración y condiciones de almacenamiento permisibles; pesos específicos del producto envasado y del producto secado; preparaciones recomendadas para el vehículo, diluyentes y disolventes que se usarán; resistencia química y orgánica, rango aceptado para la temperatura de servicio, y resistencia al agua y a la intemperie.

1.1.44. Sistemas de protección

Los grados de preparación de superficies especificados a continuación serán comparables a los patrones visuales de limpieza de la norma ASTM D - 2200.

Superficies en contacto con agua

Preparación de la superficie. Limpieza con chorro abrasivo hasta un grado equivalente al Sa 3.

Sistema de protección. Un imprimante a base de una resina epóxica rica en zinc, de un espesor de 75 micrones (3 mils), cubierto por varias capas de pintura epóxica bituminosa, hasta obtener un espesor total de 400 micrones (16 mils).

Superficies en contacto con hormigón

Estas superficies serán cubiertas con una capa de lechada de cemento, inmediatamente después de limpiarse. Alternativamente, se podrá utilizar, en lugar del procedimiento arriba mencionado, la aplicación de una pintura de protección, con propiedades garantizadas de



adherencia igual o mejor que las del acero limpiado con chorro de arena. La preparación de la superficie se hará de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura. La protección adoptada para las superficies adyacentes, que no están en contacto con hormigón, se extenderá 200 mm dentro del mismo.

Superficies expuestas a la atmósfera (interiores o exteriores)

Preparación de la superficie. Limpieza con chorro abrasivo hasta un grado equivalente al Sa 3.

Sistema de protección. Un imprimante a base de resina epóxica rica en zinc con un espesor total de 75 micrones (3 mils), cubierto por varias capas de pintura a base de resina vinílica, hasta obtener un espesor total de 175 micrones (7 mils). Para exteriores la capa final deberá ser una resina vinílica a base de aluminio.

1.1.45. Inspección y ensayos de aceptación de las protecciones

El Ingeniero Supervisor hará una inspección completa de todas las operaciones de pintura, incluyendo la preparación de la superficie y la aplicación del sistema de protección. Las superficies sobre las cuales hayan sido aplicados imprimantes o recubrimientos intermedios serán inspeccionadas cuando dichos recubrimientos hayan secado.

El espesor completo de pintura será certificado por medio de medidores de espesor apropiados.

El Ingeniero Supervisor hará inspección visual para verificar la ausencia de picaduras, ampollamientos, cuarteamientos, chorreos, descascaramientos y otros defectos de las pinturas.

El Ingeniero Supervisor podrá efectuar pequeños ensayos localizados, con un instrumento agudo para medir físicamente el espesor de la película de pintura o para determinar otras cualidades del recubrimiento. Las marcas ocasionadas por dichos ensayos serán reparadas por el Contratista.



1.1.46. Galvanizado

Todos los elementos metálicos especificados como galvanizados serán preparados y galvanizados en caliente, de acuerdo con los requisitos de las normas ASTM o con otra norma equivalente y aprobada por el Ingeniero Supervisor.

Cualquier soldadura, corte o taladrado requerido en la fabricación del elemento metálico serán efectuados antes del galvanizado. Después del galvanizado, el elemento metálico no será sometido a ningún tipo de acción que vaya en detrimento del revestimiento. La remoción de las combas y curvaturas después del galvanizado se hará por medio de un prensado o rolado del material. Aquellos materiales que no puedan ser enderezados, sin dañar el revestimiento de zinc, serán rechazados.

Los defectos mayores, como no adherencia del zinc al acero, excesiva variación en el espesor del revestimiento, depósitos localizados de zinc y otras irregularidades, darán lugar a rechazo del material. Tampoco se aceptarán los elementos que tengan daños causados al revestimiento de zinc, por exposición directa a abrasión o por mal manejo durante el cargue o el descargue o durante el montaje.

Todos los elementos de acero galvanizado, con defectos o daños como los descritos antes, serán limpiados apropiadamente con ácido y su superficie preparada y completamente galvanizada en caliente, de nuevo. Cualquier otro método de reparación como por ejemplo rocío metálico, soldadura, pintura epóxica o pintura simple, no serán aceptados.

1.1.47. Instalación

El montaje de los elementos metálicos en el campo, se hará por medio de soldadura, pernos de unión, o una combinación de ambos, según lo indiquen los planos. Todas las partes serán montadas y ensambladas como se indica en los planos o en los dibujos de taller siguiendo, en general, las especificaciones para "Diseño, fabricación y montaje, en acero estructural de edificios" de la última edición del Manual de la construcción en acero, de la AISC.



Las partes metálicas que vayan embebidas en hormigón se instalarán y controlarán en presencia del Ingeniero Supervisor, antes de hacer los vaciados correspondientes, y todos los elementos embebidos se fijarán firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento de ellos. No se procederá a hacer ningún vaciado de hormigón sin haber realizado el control de la instalación y sin haber recibido la aprobación del Ingeniero Supervisor.

El Contratista suministrará todos los electrodos para la soldadura requerida durante el montaje de elementos metálicos, así como las cuñas, pernos de ajuste, y los materiales varios que se requieran para colocar en posición y asegurar, en forma firme y cuidadosa, todos los elementos metálicos, con el fin de evitar distorsiones y desplazamientos de los materiales al hacer los vaciados de hormigón. Los materiales cuya colocación sea posterior al vaciado del hormigón se instalarán cuidadosamente y se asegurarán por medio de pernos de expansión, pernos de roca, pernos de ajuste, o por medio de soldadura. Todas las instalaciones se harán en forma exacta y cuidadosa, para que presenten buena apariencia, posición, alineamiento y nivelación correctos, de acuerdo con lo mostrado en los planos.

Terminada la instalación, todas las partes se limpiarán de óxido, escamas, grasa y materiales extraños y todos los empates de soldadura se esmerilarán y pulirán a ras, salvo cuando se autorice lo contrario. A continuación, se pintarán como se indica en estas especificaciones técnicas.

1.1.48. Medición

Los elementos metálicos tales como; estructura soporte en cada andén, estructura del techo, perfiles, placas, anclaje, soportes para ductos y tuberías; tapas rejillas, marcos, pasamanos, barandas, escaleras y otros elementos metálicos, conforme lo establecido en los planos y la lista de cantidades de obra, se medirán por el peso total en las unidades indicadas en la lista de cantidades de obra, con aproximación al décimo de la unidad, de los elementos metálicos debidamente instalados. Se usará para el acero un peso específico de $7,850 \text{ kg/m}^3$.



1.1.49. Pago

El pago de los elementos considerados en esta sección se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato para las partidas que aparecen en la lista de cantidades de obra y precios unitarios. Estos precios unitarios incluirán todos los costos en los cuales incurra el Contratista para el suministro, fabricación, transporte, tratamiento, pintura e instalación de estos elementos metálicos y, en general, todos los costos directos e indirectos que se generen por la ejecución del trabajo de acuerdo con lo indicado en los planos y lo establecido en estas especificaciones técnicas.

El Contratista no tendrá derecho a extensión de plazo ni a compensación adicional por reemplazar o reparar un elemento que haya sido rechazado por el Ingeniero Supervisor, porque no cumpla lo establecido en los planos o en las especificaciones técnicas. Tampoco habrá pago separado por permitir el acceso del Ingeniero Supervisor o de sus inspectores al taller del Contratista o a la fábrica de un subcontratista o proveedor. Todos los costos en que incurra el Contratista por los anteriores conceptos, los incluirá dentro de los precios unitarios de los diferentes ítemes de esta sección de las especificaciones.

1.1.50. FABRICACIÓN Y MONTAJE

1.1.51. Especificaciones Técnicas Generales

1.1.52. Planos e información técnica

En estos numerales se presenta una descripción general sobre los planos, manuales, catálogos, etc., y demás información técnica que deberá entregar el Contratista y se establecen requisitos y procedimientos sobre el manejo de la información.

Estas Especificaciones Técnicas y los planos de licitación no tienen el propósito de establecer con todo detalle técnico los diferentes componentes del suministro y su diseño.

El Contratista, haciendo uso de su experiencia y por sus propios medios, será totalmente responsable de la selección, fabricación, instalación,



pruebas y entrega en operación de todos componentes requeridos asegurándose de cumplir todos los aspectos exigidos en estos documentos sobre funcionalidad, rendimiento, durabilidad y operación satisfactoria para las condiciones del sitio de las obras y las características del sistema.

No obstante, lo anterior, se establecen, en estos documentos, algunos requisitos o parámetros de diseño y características técnicas principales las cuales deberán ser tenidas en cuenta por el Contratista para el desarrollo de los trabajos. Cualquier desviación de estos requisitos específicos deberá ser sometida a revisión y aprobación de OPRET o de sus representantes.

1.1.53. Planos de licitación

Los planos de licitación se incluyen en el conjunto de pliegos de la licitación.

Para mayor claridad, el Contratista podrá consultar otros planos de las obras civiles similares, solicitándolos a OPRET.

1.1.54. Planos e información técnica del contratista

El Contratista deberá entregar, como mínimo, un (1) original y tres (3) copias impresas en papel, junto con el archivo correspondiente en medio digital, de la siguiente información técnica desarrollada para el proyecto.

1.1.55. Programa detallado de trabajo

El Contratista deberá entregar, dentro de los primeros quince días (15) siguientes a la Orden de Inicio de los trabajos, el programa detallado de trabajo en el cual deberán indicarse los respectivos períodos para la adquisición o fabricación de equipos, pruebas y ensamble en obra, fábrica, transporte hasta el sitio de las obras, montaje y pruebas en el sitio, mostrando el orden en que se propone llevar a cabo el trabajo, el orden en que cada ítem será puesto en producción y las fechas en las cuales será completado y entregado.



El programa deberá presentarse en forma de diagrama de barras con una escala adecuada en la que se indique la duración de cada actividad.

Una vez el programa esté aprobado, el Contratista deberá, por medio de anotaciones adecuadas en el programa, indicar mensualmente el porcentaje de ejecución de cada actividad durante el período del contrato.

El Contratista enviará, en cada entrega, cuatro copias de dichos registros, a OPRET.

1.1.56. Lista de planos e información técnica

Dentro de los primeros veinte (20) días calendario contados a partir de la fecha de inicio del contrato, el Contratista entregará una lista detallada de todos los documentos (planos de trabajo, informes, memorias, catálogos, manuales, etc.) que se propone suministrar, identificando cada uno de ellos por un número y un título descriptivo. Esta lista será revisada por la OPRET y la misma podrá ser modificada o complementada, según se requiera, y finalmente aprobada. Posteriormente, será utilizada para efectos de mantener un registro y control de la información que deberá entregar el Contratista.

1.1.57. Planos generales

Dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes a la fecha de la orden de inicio del Contrato, el Contratista entregará planos generales requeridos para la instalación o montaje que muestren las dimensiones principales de los equipos a usar y componentes seleccionados, e información sobre pesos y cargas (fuerzas) estáticas y dinámicas como, también, planos de disposición y localización de equipos y componentes que permitan elaborar los planos detallados y definitivos para la construcción de las obras civiles respectivas. Así mismo, entregará planos de detalle sobre previsiones en las obras civiles, espacios necesarios para montaje, inspección y mantenimiento de equipos y componentes, alturas libres, detalles de anclajes, brechas o cárcamos cables, espacios para paso de conductos de aire, bandejas porta cables, sistemas de fijación, pasa muros, pasa losas, tuberías o



elementos metálicos embebidos en concretos o elementos de fijación anclados. En general, toda la información que sea necesaria para verificar y definir completamente el diseño de las obras civiles y arquitectónicas.

1.1.58. Planos detallados

Dentro de los noventa (90) días calendarios después de la fecha de la orden de inicio, el Contratista entregará todos los documentos y planos detallados y definitivos relacionados con el suministro:

- Planos de ensamble y detalles de fabricación de las obras civiles.
- Memorias de cálculo, de ser necesario, de los diseños complementarios requeridos, autorizados o aprobados por OPRET.
- Cualquier otro dato técnico o instrucciones requeridas para la instalación.
- Planos detallados de montaje.
- Planos detallados de sistema de andamios necesarios para la ejecución del trabajo.
- Diagrama de desvío a implementar en la ejecución de los trabajos.
- Planos completos de cada sistema con la disposición y ubicación de los elementos que lo conforman.

1.1.59. Procedimientos de montaje, pruebas y puesta en servicio

Por lo menos, cuarenta y cinco (45) días calendarios antes de iniciarse los trabajos de montaje en el sitio, el Contratista entregará:

Manuales de montaje que incluya instrucciones detalladas, claras y completas para el montaje de las estructuras. Las instrucciones de montaje y de inspección del montaje se deberán establecer de tal manera que muestren paso a paso todas las operaciones, los ajustes y las



precauciones que deban realizarse para el montaje, con listas de verificación y registros que deberá producir quien ejecute las labores de montaje para garantizar la calidad de los ensamblajes y el montaje de los elementos.

1.1.60. Protocolos de pruebas

Una vez realizadas las pruebas en el sitio, el Contratista deberá entregar a OPRET los protocolos de pruebas debidamente diligenciados con los resultados de las mismas.

1.1.61. Planos “as built”

El Contratista, una vez terminadas todas las labores de montaje y puesta en servicio de los equipos y componentes, deberá entregar todos los planos definitivos conforme a la obra terminada (planos as built). Cualquier plano o documento de diseño, fabricación o instalación que haya sufrido alguna modificación deberá ser debidamente actualizado con las modificaciones realizadas. En general, todos los planos o documentos previamente sometidos a revisión y aprobación y que hayan sufrido modificaciones deberán ser actualizados.

Todos los costos inherentes a la actualización y entrega de los planos finales conforme a la obra terminada serán asumidos por el Contratista sin que haya lugar a reclamación alguna. OPRET hará nuevamente la revisión dará la aprobación final de estos planos cuando los encuentre satisfactorios. La entrega de los planos “As Built”, será condición indispensable para la pre-recepción de la obra.

1.1.62. Presentación de los documentos

Los documentos deberán tener los textos en español y las dimensiones en los planos deberán estar en sistema métrico. Si el Contratista utiliza un sistema diferente, las dimensiones deberán ser escritas en ambos sistemas.



Descripción del contenido.

Cada revisión será identificada por un número, fecha y una breve descripción. En cada documento revisado deberá aparecer, claramente, el número de la última revisión.

1.1.63. Envío de documentos

Los documentos deberán ser enviados a la OPRET, a la siguiente dirección: Avenida Reyes Católicos, casi esquina Avenida Maximo Gomez (Antigua Carretera), Santo Domingo D. N. República Dominicana. Código Postal No. 10501, Teléfonos: (809) 732-2670 y (809) 333-2670.

Todas las copias deberán ser claras y legibles y deberán ser de una calidad tal que puedan obtenerse copias legibles. El Contratista será responsable de la entrega oportuna de todos los documentos y demás información.

1.1.64. Cooperación

El Contratista deberá cooperar con la OPRET en todo lo referente a la supervisión técnica y control en el desarrollo de los trabajos. El Contratista deberá responder a todas las preguntas, dudas o aclaraciones que en cualquier momento tenga la OPRET o su(s) representante(s).

El Contratista deberá estar preparado para sostener discusiones o aclaraciones técnicas o personales con la OPRET en el período inmediatamente posterior a la adjudicación del Contrato. Los representantes del Contratista en estas discusiones, deberán ser técnicamente competentes y autorizados para decidir y aclarar cualquier pregunta relacionada con el trabajo en mención.

1.1.65. Aprobación de los planos del Contratista

El contratista deberá desarrollar, de ser necesario, los diseños complementarios requeridos, autorizados y aprobados por la OPRET. Estos diseños deben ser ajustados a las especificaciones técnicas y será el responsable por el cumplimiento de dichos requisitos. Cualquier



incumplimiento deberá ser subsanado por el Contratista por su propia cuenta y riesgo, sin que esto le dé derecho a mayores plazos para la entrega o a reconocimiento de pagos adicionales por sobre costos en que pueda incurrir para cumplir lo requerido.

OPRET o su representante podrán revisar los diseños en cualquier momento para verificación del cumplimiento de lo especificado y exigirle al Contratista que haga las correcciones necesarias para ajustar los diseños o fabricación a lo especificado y realice la revisión de los planos correspondientes. Una vez entregados los planos o documentos por el Contratista a OPRET, ésta última o su representante podrán hacer una revisión de los mismos y comunicarle en cualquier momento, al Contratista sobre los aspectos que no cumplen con los requerimientos y en tal caso, el Contratista deberá realizar los cambios necesarios en los planos y equipos y enviarlos nuevamente a OPRET.

Las observaciones a los diseños preparados por el Contratista no lo exoneran de sus obligaciones en el cumplimiento de todos los requisitos de los Documentos del Contrato o de la responsabilidad por la corrección de los planos.

1.1.66. Inspección de las Obras

Aspectos generales

Todo trabajo deberá ser hecho por personal calificado en los diferentes oficios y siguiendo las prácticas más modernas en la fabricación de este tipo de elementos. El Contratista deberá mostrar amplia experiencia en la ejecución de las obras. En el control de calidad realizado por el Contratista, deberá registrarse la calidad de los materiales, las tolerancias en maquinado y proceso, así como el avance en los varios estados de preparación de material, manufactura y pruebas.

Todos los equipos y materiales, incluidos las materias primas, componentes, ensamblajes intermedios y productos terminados estarán sujetos a la inspección y aprobación de OPRET en cualquier momento, incluso durante los períodos de fabricación de las estructuras, ensamble, entrega, montaje, pruebas en sitio y cualquier otro evento antes de la aceptación final.



Materiales o equipos no aprobados

En caso de que cualquier material o equipo sea considerado defectuoso por su calidad, por el acabado o que por otro motivo no esté de conformidad con los requisitos del Contrato, la OPRET tendrá el derecho de rechazarlo o de exigir su corrección.

El material o equipo que haya sido rechazado o al cual se le haya solicitado corrección deberá ser reemplazado o reparado lo más pronto posible después del aviso de la OPRET por y a cargo del Contratista, y no deberá ser presentado para nueva aceptación a no ser que el motivo del rechazo o revisión haya sido corregido a satisfacción de la OPRET.

Si el Contratista por negligencia no reemplazara el material o equipo, cuando la OPRET lo requiera, éste podrá tomar las siguientes decisiones:

Reemplazar o corregir tal material o equipo y cargar al Contratista el costo causado a la OPRET.

Terminar el Contrato por incumplimiento.

Inspección

El Contratista o los subcontratistas de éste deberán ofrecer todas las facilidades razonables para que los Inspectores de la OPRET puedan ejecutar las inspecciones dentro de sus fábricas, con máxima seguridad y sin costo adicional para la OPRET.

La aceptación o rechazo final de los materiales o equipo será hecho en cualquier momento durante la fabricación, montaje, pruebas y puesta en servicio o durante la operación, si se evidencia mal funcionamiento o algún incumplimiento de los requisitos de las especificaciones de los equipos.

La inspección por la OPRET de cualquier material o equipo, o si la OPRET decide no efectuar tal inspección, en ningún caso exonera al Contratista de la responsabilidad con respecto al cumplimiento de todos los requisitos del Contrato y de las Especificaciones.



Sistemas de inspección y registro

El Contratista deberá proporcionar y mantener un sistema de inspección, aceptable para la OPRET, que cubra los materiales y equipos.

Los registros de la inspección efectuada por el Contratista deberán estar disponibles para la OPRET, durante el desarrollo del Contrato.

1.1.67. Requisitos técnicos generales

En este numeral se establecen los requisitos técnicos generales para adquisición, fabricación, pruebas y ensamble en fábrica, montaje y puesta en servicio de las obras y componentes de las mismas que hacen parte del contrato. Las especificaciones técnicas particulares correspondientes a cada una de las obras y estructuras se establecen en estos documentos de licitación. Las Especificaciones Técnicas particulares prevalecen sobre los requisitos técnicos generales.

1.1.68. Normalización

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, se utilizarán para el diseño y la fabricación de los equipos las prescripciones y recomendaciones de las normas aplicables de las entidades siguientes:

American National Standards Institute	ANSI
American Society for Testing of Materials	ASTM
Deutsche Institute für Normen	DIN
Instrument Society of America	ISA
Insulated Cable Engineers Association, USA	ICEA
International Electrotechnical Commission	IEC
International Standards Organization	ISO
National Fire Protection Association	NFPA
Underwriters Laboratories, USA	UL
American Water Works Association	AWWA



En el caso de proponer el uso de normas diferentes a las antes listadas, el Contratista debe incluir en su propuesta los textos, en inglés o español. Estas estarán, sujetas a aceptación por parte de la OPRET.

Si las normas propuestas no son aceptadas, los equipos deben cumplir con las normas especificadas.

1.1.69. Materiales

Todos los materiales, componentes y equipos deberán ser de buena calidad, libres de defectos e imperfecciones, de fabricación reciente, sin usar, apropiados para el uso que se les va a dar y para soportar las condiciones de operación sin deterioro anormal.

Todos los materiales, equipos y componentes deberán ser producidos por fabricantes de reconocido prestigio. El Contratista deberá suministrar para aprobación previa de la OPRET, los nombres de los fabricantes involucrados, junto con la información pertinente.

Los equipos y sus componentes deberán ser eficientes, compactos, fáciles de inspeccionar y mantener y deberán ser fabricados de acuerdo con las mejores prácticas de la ingeniería moderna. Los dispositivos y los equipos usados para el mismo servicio deberán ser del mismo tipo y fabricación y deberán ser intercambiables para el mismo uso.

1.1.70. Fabricación

La fabricación de los equipos se deberá hacer ajustándose estrictamente a los procedimientos de control de calidad de procesos establecido por la Norma ISO 9001.

Maquinado de superficies

Las superficies de las piezas deberán ser lisas, libres de hendiduras, dobleces o recodos. Los cortes serán hechos con precisión y todas las partes del trabajo perfectamente acabadas. Las esquinas deberán ser a escuadra a no ser que OPRET apruebe otra forma. Los dobleces serán hechos con dados o herramientas de doblar.



Galvanizado

Las partes que deban galvanizarse, recibirán este tratamiento después de que se hayan completado todas las operaciones de taller.

El galvanizado para los perfiles estructurales y las láminas que deban galvanizarse, se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ASTM A-123, "Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products".

Los pernos, las tuercas, las arandelas, las contratuercas y los herrajes similares, deberán galvanizarse de acuerdo con la Norma ASTM A153, "Specification for Zinc Coating (hot-dip) on Iron and Steel Hardware".

La dotación promedio de la capa de zinc será mínimo de 0,6 Kg/m² para todas las superficies, menos para las de alambre de acero.

Elementos para manejo de las piezas

Todos los componentes principales de los equipos deberán estar provistos con pernos de argolla, ganchos y soportes adecuados para fijar estrobos y cables para manejo y levantamiento de las piezas. El Contratista suministrará los dispositivos especiales que sean necesarios para el manejo de los componentes principales del equipo.

Anclajes y soportes

El Contratista suministrará todos los pernos y materiales de anclaje, incluidas las tuercas, arandelas, gatos, varillas, torniquetes, tornillos de nivelación, columnas de soporte hechas de tubo o acero estructural, platinas y todos los elementos requeridos para anclaje, soporte y posicionamiento.

Para la previsión de los anclajes, debe considerarse que en el montaje no se permitirá el uso de pernos que se instalen con explosivos, ni taladros tipo percutor, para evitar los daños en losas y paredes.

Herramientas de montaje y mantenimiento



El Contratista suministrará junto con cada equipo las herramientas y equipos especiales necesarios para el montaje, mantenimiento y operación del equipo. Las herramientas especiales son aquellas diseñadas especialmente para ensamblar o desensamblar componentes específicos del equipo suministrado por el Contratista.

El Contratista será responsable del sistema de andamiaje necesario para las instalaciones en las obras, siendo el único responsable en la ejecución, uso, protección y cuidados de los mismos.

Tropicalización

Tanto los materiales como los equipos se diseñarán para funcionamiento en un medio de alta humedad relativa y serán tropicalizados para protegerlos contra hongos, insectos y otros efectos perjudiciales de los climas tropicales.

1.1.71. CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE PAVIMENTOS EN VÍAS PÚBLICAS.

Generalidades

En caso de requerirse obras de pavimentos estos trabajos deberán cumplir con todos los requerimientos técnicos de este capítulo; El cual contiene las especificaciones, relacionadas con los sistemas de construcción, normas de calidad de materiales y equipos para la construcción y reparación de pavimentos en vías públicas. Incluye el corte y retiro de pavimento, la sub-base granular, la base granular y el concreto asfáltico, relacionado con las afecciones de los trabajos a las vías.

Estas especificaciones siguen los lineamientos generales dados en las normas de la AASTHO, ASTM .



1.1.72. Corte y Retiro de Pavimento

1.1.73. Ejecución del trabajo

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa del Ingeniero Supervisor cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical.
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.
- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.
- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.
- Se debe proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora.

1.1.74. Sub-Base Granular

Generalidades

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base estructural de pavimentos. La sub-



base se construirá sobre la subrasante preparada o sobre el afirmado existente. El material se colocará en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos o determinados por el ingeniero y el trabajo podrán extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto.

1.1.75. Materiales

Los materiales para sub-base deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables.

Una vez seleccionados los materiales para la sub-base que se va a construir, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno del ingeniero.

Estos materiales deberán cumplir las siguientes propiedades:

- 1. Granulometría.** Los materiales deben tener una curva granulométrica continua, con variación uniforme de los tamaños más gruesos a los más finos y ajustada a la siguiente banda granulométrica:

Tamiz	% Pasa
3"	100
2"	65 - 100
1"	45 - 75
3/8"	30 - 60
No. 4	25 - 50
No.10	20 - 40
No.40	10 - 25
No.200	3 - 15



2. **Límites de consistencia.** La fracción del material que pasa el tamiz No. 40 debe tener un índice de plasticidad menor de 6% y un límite líquido menor de 25%.
3. **Equivalente de arena.** La fracción del material que pasa por el tamiz No. 4 debe presentar un equivalente de arena mayor del 20%.
4. **Desgaste.** El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles deberá presentar un desgaste menor del 50%, para la fracción gruesa.
5. **Valor relativo de soporte CBR.** El CBR deberá ser mayor de 25% para una densidad seca equivalente al 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado y sometidas a inmersión.

Fuentes de materiales. Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales. Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por el ingeniero Supervisor.

Si el Contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. En este caso los costos por todo trabajo complementario, transporte, pago de derechos de extracción o compra de materiales o de terrenos afectados, correrán por cuenta del Contratista.

Así mismo, las nuevas fuentes de materiales deberán contar con cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.

Procedimiento de construcción. El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la sub-base, incluyendo el bombeo y peraltes y



demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía. La aprobación de las fuentes de materiales por parte del ingeniero no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra.

1.1.76. Equipos

Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora debidamente equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, carrotanque de agua bien acondicionado que permita un riego uniforme sobre la superficie a humedecer y equipo de compactación acorde con las características del material.

Todo equipo que se use en la construcción debe ser aprobado previamente por el ingeniero y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra.

La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, el transporte, la conformación y la compactación de la sub-base deberán ser tales que permitan el progreso ordenado y armónico de la construcción.

1.1.77. Ejecución de los trabajos

Todos los materiales que se empleen se llevarán a la vía en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados.

El Contratista deberá colocar el material de sub-base de tal manera que no produzca segregación y sin causar daño alguno a la superficie de asiento. Las llantas de las volquetas deberán mantenerse limpias para no contaminar con materiales indeseables la superficie de subrasante o sub-base terminadas, o el material de sub-base por colocar. Cualquier contaminación de una u otra deberá corregirse, antes de proseguir el trabajo. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos.



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



El Contratista estará obligado a conservar o restaurar todo camino sobre el que se efectúe el acarreo de material, dejándolo en condiciones tan satisfactorias como las que presentaba antes de iniciar los transportes.

El material se colocará y extenderá en capas de espesor no mayor de 0,20 m, medido antes de la compactación. El espesor de cada capa y el número de pasadas dependerán de las características del equipo de que disponga el Contratista y de las características del material.

El material se remojará o se oreará si fuere necesario, hasta obtener un contenido de humedad cercano al óptimo y se compactará hasta obtener como mínimo el 95% de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor Modificado.

Si el afirmado existente en la vía formara parte de la sub-base del proyecto, este se escarificará en una profundidad de 0.10 metros, salvo que se indique otra cosa en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado. Si el espesor de la sub-base por colocar sobre el afirmado existente, está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el ingeniero Supervisor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de sub-base con el afirmado existente ya escarificado, siempre y cuando la granulometría resultante se ajuste a lo indicado en esta norma.

La compactación de las zonas próximas a obras tales como: andenes, cordones, muros, tuberías, ductos, cámaras u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar dichas obras. El Contratista costeará por su cuenta el valor de las reparaciones por los daños que ocasione su trabajo, sin derecho a remuneración alguna.

En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de sub-base sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas.

Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes, en caso de que el proyecto las contemple, las



cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa que sirvan de contención lateral a la zona de calzada.

El Contratista conservará la sub-base en perfectas condiciones, por su cuenta y riesgo hasta el momento de colocar la capa siguiente de base y su costo se considerará incluido en el precio cotizado para la partida de sub-base.

Tolerancia en espesor y cota. La cota de cualquier punto de la sub-base conformada y compactada no deberá variar en más o menos un centímetro de la cota proyectada. El espesor verificado por medio de las perforaciones en la sub-base terminada no deberá ser menor del noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño y ningún resultado individual podrá ser inferior al 90% de dicho espesor.

Sub-base granular en zanjas y apiques. Cuando se considere necesario de acuerdo con las condiciones estructurales del pavimento o cuando en la estructura existente se haya colocado sub-base, el ingeniero ordenará la colocación de un espesor determinado de material de sub-base como capa de sustentación inmediata de la base. Esta capa tendrá como mínimo un espesor igual al de la sub-base existente, cumpliendo con todos los requisitos establecidos en esta norma.

1.1.78. Medición y Pago

Queda entendido que los trabajos aquí definidos esta incluidos en los precios unitarios. Ya que son correcciones a las vías afectadas por los trabajos en las ampliación de las estaciones. El Contratista es responsable de entregar las vías públicas en las mismas condiciones existentes al momento de iniciar los trabajos.

1.1.79. Base Granular

Generalidades

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de una o varias capas de materiales granulares destinados a servir como base estructural para pavimento. La base se construirá directamente sobre una subrasante, debidamente



compactada y aprobada por el Ingeniero Supervisor, o sobre una sub-base de acuerdo con estas especificaciones y conforme a los alineamientos, espesores y perfiles indicados en el respectivo proyecto.

1.1.80. Materiales

Los materiales para base serán pétreos de origen aluvial o de cantera, triturados, mezclados con arena de río o de peña, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros u otros elementos objetables.

Una vez seleccionados los materiales para la construcción y aprobados por el Ingeniero Supervisor no podrá introducirse ningún cambio sin su visto bueno.

Fuentes de materiales. Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales. Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

Si el Contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, deberá pedir autorización por escrito, presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en las normas.

Las nuevas fuentes de materiales deberán contar con la cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.

El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la base (subrasante o sub-base), y los trabajos de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía. La aprobación de las fuentes de materiales por parte del Ingeniero Supervisor no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra.



1.1.81. Equipos

Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora, carrotanque de agua, compactador vibratorio o liso convencional acorde con las características del material.

Todo el equipo que se use en la construcción de la base deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra.

La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, transporte, conformación y compactación de la base deben ser tales que permitan un progreso ordenado y armónico de la construcción.

1.1.82. Ejecución del trabajo

La base será extendida en capas de espesor no mayor de 0,20 m, medido antes de la compactación. El espesor de cada capa, así como el número de pasadas del equipo de compactación, serán determinados por la clase de material, densidad requerida y equipos disponibles del Contratista, previa aprobación del Ingeniero Supervisor.

Cada capa de base se oreará o humedecerá artificialmente si es necesario y se mezclará sucesivamente hasta alcanzar la humedad óptima en todo el material y se compactará hasta obtener una densidad mínima del 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado como promedio de los ensayos realizados, siempre y cuando ningún valor individual sea inferior al 98%.

Todos los materiales que se empleen en la construcción de las capas de base se llevarán a la obra en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados. La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por el Ingeniero Supervisor para causar el menor impacto comunitario.



Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos y no se humedezcan a causa de lluvia.

Si el proyecto contempla la construcción de bermas, antes de iniciar la compactación de la base en la calzada, la berma deberá conformarse y compactarse en capas iguales y con un espesor igual al de la capa de base extendida, con el fin de que sirva de contención al material de base que se va a compactar. La compactación de la base se efectuará desde los bordes hacia el centro, excepto en las curvas en las cuales la compactación avanzará desde la parte inferior del peralte hacia la parte superior. Si durante la compactación se presentan pérdidas de humedad por evaporación, deberá regarse la base para sostener en todo momento la humedad óptima del material.

Cada una de las capas que forman la base, deberá compactarse hasta la densidad especificada. No se permitirá extender nuevas capas hasta no haber obtenido y comprobado la compactación en cada caso, para la capa anterior.

Los niveles correspondientes al enrase de cada capa de material deberán marcarse por medio de estacas. Al finalizar la compactación de la última capa, deberá darse el perfilado general a la base y a las bermas.

Los materiales que no satisfagan los requisitos que se señalen en estas especificaciones, deberán ser retirados en forma inmediata de la obra.

La conservación de la base durante la construcción del pavimento será por cuenta y riesgo del Contratista. Los desperfectos que en ella se presenten, deberán ser reparados escarificando y humedeciendo si fuere necesario, conformando y compactando nuevamente los materiales de acuerdo con las exigencias del Ingeniero Supervisor.

Las llantas de la volqueta deberán mantenerse limpias para no contaminar con materiales indeseables la superficie de la sub-base y la base. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán ser protegidos de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos.



Tolerancia de espesor y cota. El conjunto deberá quedar compactado y perfilado a satisfacción, sin que se observen deformaciones del perfil transversal de la calzada. La compactación del material debe ajustarse a lo especificado en esta norma. Cualquier zona que no cumpliera los requisitos de compactación, deberá ser escarificada, conformada y recompactada hasta obtener la densidad especificada.

1.1.83. Medición y Pago

Queda entendido que los trabajos aquí definidos están incluidos en los precios unitarios. Ya que son correcciones a las vías afectadas por los trabajos en la ampliación de las estaciones. El Contratista es responsable de entregar las vías públicas en las mismas condiciones existentes al momento de iniciar los trabajos.

1.1.84. Mezcla Asfáltica

Generalidades

Esta norma se refiere a la construcción de un pavimento de concreto asfáltico con mezclas asfálticas de gradación densa elaboradas en planta en caliente, extendidas en caliente en una o varias capas que tendrán la composición establecida por estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los diseños u ordenadas por el Ingeniero Supervisor.

1.1.85. Materiales

La mezcla para la construcción del concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregados finos y llenante mineral, uniformemente mezclados en caliente con cemento asfáltico en una planta de mezclas asfálticas que reúna los requisitos mínimos necesarios para garantizar la calidad y control del producto.



1. Agregados gruesos. La porción de agregados retenidos en el tamiz No. 4 se denomina agregado grueso y estará constituido por roca o grava triturada. Las rocas y gravas trituradas estarán constituidas por material limpio y durable, libre de polvo, terrones de arcilla u otros materiales objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto a los agregados pétreos.

Al ser sometido el material al ensayo de abrasión en la máquina de los Angeles, deberá presentar un desgaste menor del 40%. El agregado triturado no debe mostrar señales de desintegración ni de pérdida mayor del 12% al someterlo a cinco ciclos en la prueba de solidez en sulfato de sodio.

Como mínimo un 60% en peso de las partículas retenidas en el tamiz No. 4 deberá tener al menos una cara fracturada. Adicionalmente, los índices de alargamiento y aplanamiento deberán ser iguales o inferiores a 30%.

El material deberá ser sometido al ensayo de adherencia (stripping) y el porcentaje del área total del agregado sobre el cual permanezca adherida la película bituminosa después del ensayo deberá ser superior al 95%.

2. Agregado fino. La porción de agregado que pasa por el tamiz No. 4 se denomina agregado fino y consistirá de arena natural, material de trituración o una combinación de ambos. El agregado fino se compondrá de granos limpios, duros, de superficie rugosa y angular, libre de terrones de arcilla o de materiales objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto a los agregados pétreos.

El material fino de trituración se producirá de piedra o de grava que cumpla los requisitos de solidez y durabilidad exigidos para el agregado grueso. El agregado fino debe tener un equivalente de arena superior al 45% e índice de plasticidad nulo.

3. Llenante mineral. Cuando se requiera llenante mineral, éste será polvo de piedra caliza, polvo de dolomita, cenizas de carbón o de fundición, cemento Portland u otro material inerte.



Estará seco y libre de terrones. Cumplirá además la siguiente curva granulométrica.

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
No. 30	100
No. 80	95 - 100
No. 200	65 - 100

4. Material bituminoso. El material bituminoso será AC 6070 ó en su defecto 85 100 que satisfaga los requisitos estipulados por el Instituto Norteamericano del Asfalto.

5. Granulometría de los agregados. La mezcla de los agregados minerales deberá ajustarse a la siguiente gradación, a menos que en las especificaciones particulares del proyecto se indique otra.

TAMIZ	% PASA
3/4"	100
1/2"	85 - 100
3/8"	75 - 100
No. 4	55 - 75
No. 10	40 - 55
No. 40	20 - 30
No.100	10 - 18
No.200	4 - 8

Diseño de la mezcla. Antes de iniciar los trabajos el Contratista deberá presentar al Ingeniero Supervisor la fórmula de las mezclas que utilizará en la obra. En ella deberán aparecer claramente definidas las fuentes de los materiales a utilizar y sus principales características, incluyendo resistencia a la abrasión, solidez en sulfato de sodio y adherencia con el asfalto.



Deben presentarse además las curvas, tablas y cálculos propios del método de diseño Marshall para briquetas compactadas entre 120°C y 130° C con 50 golpes por cada cara, incluyendo curvas de densidad, estabilidad, fluencia, vacíos en la mezcla total, vacíos llenos con asfalto y vacíos en los agregados. Las briquetas se elaborarán con incrementos de 0.5% en el cemento asfáltico, dentro de un intervalo de 4,5 a 7,5%, recomendado para el diseño.

Con estos datos se debe proceder a la escogencia del contenido óptimo de asfalto de manera que con él se cumplan simultáneamente las condiciones que se indican a continuación:

Estabilidad mínima: 680 Kg (1.500 libras)
Fluencia mínima: 2,54 mm (0.10 pulgadas)
Fluencia máxima: 4,00 mm (0.16 pulgadas)
Vacíos en la mezcla total: Entre 3 y 5%
Vacíos en los agregados: Entre 14 y 30%
Vacíos llenos con asfalto: Entre 75 y 85%

Se admitirá una tolerancia máxima de $\pm 0,4\%$ en el contenido de cemento asfáltico entre la mezcla colocada en obra y las proporciones especificadas.

Todo el equipo, instalaciones, herramientas y plantas que se usen para producir la mezcla deberán someterse a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Preparación de la mezcla. El cemento asfáltico se calentará a la temperatura especificada en tanques diseñados para evitar el sobrecalentamiento. El suministro de asfaltos al calentador debe ser continuo y a una temperatura uniforme.

El contenido de asfalto se dosificará ya sea por peso o por volumen dentro de las tolerancias especificadas. La planta deberá estar dotada de un dispositivo que permita comprobar la cantidad de asfalto aportada al mezclador. El asfalto se deberá distribuir uniformemente dentro de la masa total de agregados.



Las plantas estarán provistas de termómetros graduados entre 37°C y 205°C instalados cerca a la válvula de descarga del asfalto al mezclador.

El asfalto y los agregados pétreos, serán calentados en la planta entre 135°C y 170°C. La diferencia entre las temperaturas de los agregados y el asfalto no podrá ser mayor de 10°C. La mezcla de concreto asfáltico, al salir de la planta deberá tener una temperatura entre 135°C y 165° C.

Los agregados para la mezcla serán secados y calentados a la temperatura especificada en la planta antes de llevarlos al mezclador. El soplete usado para secar y calentar deberá ajustarse, para evitar daños a los agregados y la formación de una capa de hollín.

Inmediatamente después de calentar los agregados se tamizarán en tres o cuatro fracciones y se almacenarán en tolvas separadas en el caso de utilizar plantas discontinuas.

Los agregados secos y separados se combinarán en la planta, de acuerdo con la fórmula de trabajo establecida. Todas las plantas estarán equipadas con un tanque de almacenamiento de asfalto en caliente. El asfalto se llevará al mezclador, midiéndolo en las cantidades determinadas. Cuando la planta sea de producción por cochadas, los agregados se mezclarán primero en seco entre 5 y 10 segundos y después se les adicionará el asfalto, continuando la mezcla por el tiempo necesario para producir una mezcla homogénea, en la cual las partículas quedan uniformemente cubiertas de asfalto. El máximo tiempo total de mezclado será de 60 segundos.

1.1.86. Procedimiento de construcción

Equipo. Los equipos para la ejecución de los trabajos de pavimentación comprenden: barredora y sopladora mecánica o manual, equipo de transporte de la mezcla, terminadora de concreto asfáltico (Finisher), cilindro metálico vibratorio y compactador neumático.

Si durante la ejecución de los trabajos se observan deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, el Ingeniero Supervisor podrá ordenar su reemplazo o reparación, suspendiendo los trabajos, si así lo estima necesario para garantizar el cumplimiento de las



especificaciones, la buena calidad y acabado de las obras y los rendimientos requeridos.

Condiciones meteorológicas. Se prohíbe imprimir y pavimentar cuando existan condiciones de lluvia o niebla densa.

La pavimentación se realizará con iluminación solar y sólo en casos excepcionales se autorizará la aplicación de mezcla asfáltica en horas nocturnas.

Preparación de la superficie. Antes de iniciar la pavimentación de determinado tramo de vía, la superficie imprimada debe encontrarse seca y en perfecto estado. Las áreas deterioradas o destruidas de la imprimación o de pavimentos o bases existentes deben ser previamente reparadas, a entera satisfacción del Ingeniero Supervisor, operaciones en las que se contemplan aplicaciones aisladas de riego de liga o imprimaciones completas según el tipo y la magnitud del deterioro.

Las losas de concreto y los pavimentos o bases que se han de pavimentar se deben limpiar previamente y cuando están completamente secas, se prepararán con un riego de liga.

Transporte de la mezcla. Los vehículos que se usen para llevar la mezcla a la obra tendrán volco metálico liso, el cual deberá limpiarse cuidadosamente de todo material extraño.

El transporte de la mezcla asfáltica de la planta a la obra, se hará hasta una hora en que la luz diurna permita controlar su extensión y compactación. La mezcla debe cubrirse con una lona u otro material adecuado que evite su humedecimiento o la pérdida excesiva de temperatura durante el transporte.

Extensión de la mezcla. La mezcla de concreto asfáltico deberá colocarse por medio de una máquina pavimentadora vibro extendedora (finisher) para extender y conformar la mezcla de acuerdo con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos de diseños o determinados por el Ingeniero Supervisor. Si durante la construcción el equipo no produce el grado de pulimiento necesario, o deja huellas o irregularidades en la superficie que no sean fácilmente corregibles, se



exigirá el cambio del mismo. En las áreas con obstáculos inevitables o con sobre anchos que no permitan el uso de pavimentadora, se podrá extender la mezcla a mano previa aprobación del Ingeniero Supervisor. La mezcla de concreto asfáltico no se deberá colocar a una temperatura menor de 115°C.

Compactación. Inmediatamente después de que la mezcla haya sido extendida, se hará el control de espesor y se corregirá cualquier defecto. Luego se efectuará una cuidadosa compactación y el cilindrado se comenzará por los bordes y avanzará hacia el centro de la vía de modo que cada pasada de rodillo traslape por lo menos la mitad de la anterior. En las curvas, la compactación se iniciará desde el borde inferior hacia el borde superior de las mismas.

La mezcla se compactará a la máxima temperatura posible, siempre y cuando el cilindrado no cause desplazamientos indebidos o grietas. La primera pasada debe darse a una temperatura mínima de 115°C.

Para prevenir la adherencia de la mezcla al cilindro, las ruedas se humedecerán ligeramente.

No se permitirá el exceso de agua.

Cualquier desplazamiento ocurrido como consecuencia de la contramarcha o cambio de dirección del cilindro o por causas similares, se corregirá inmediatamente con el uso de rastrillos y la adición de mezcla fresca. Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida.

La compactación se continuará mientras la mezcla tenga una temperatura que permita su densificación y hasta alcanzar una densidad equivalente por lo menos al 96% de la densidad de referencia, que es la correspondiente a briquetas elaboradas en laboratorio con mezcla tomada de la utilizada para el respectivo sector y compactadas con 50 golpes por cara.

El pavimento se dará al servicio solamente cuando se haya endurecido y en ningún caso antes de cuatro (4) horas de haberse completado la compactación.



En las zonas inaccesibles para la cilindradora se obtendrá la compactación de la mezcla mediante compactadores portátiles mecánicos adecuados.

Para la compactación final y el acabado de la mezcla se deberá utilizar un compactador de llantas neumáticas con presión de inflado superior a 686 KPa (7 Kg/cm²).

Juntas. Las juntas de construcción de una capa de concreto asfáltico deben ser verticales.

Antes de colocar mezcla nueva, en el borde vertical del pavimento adyacente debe aplicarse un riego de liga.

Reparaciones. El Contratista será responsable de todo daño que causen sus operaciones y, en consecuencia, los trabajos de reparación y limpieza serán de su exclusivo cargo.

Todos los defectos del pavimento no advertidos durante la colocación y compactación, tales como prominencias, juntas irregulares, depresiones y huecos deberán ser corregidos. Las perforaciones requeridas para los ensayos sobre núcleos serán reparadas por el Contratista tan pronto como disponga de mezclas asfálticas de características similares a las de la mezcla que se esté usando en la pavimentación.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado respecto a lo especificado (pavimento suelto, agrietado o mezclado con polvo, gradaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesores mayores que las admisibles), el Contratista deberá remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado o construir a su costa una capa de rodadura adicional, a opción de el Ingeniero Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste. Las características de esta capa adicional deberán suplir las deficiencias registradas.

Tolerancias. En concreto asfáltico colocado únicamente se permitirán las siguientes tolerancias:



El espesor verificado por medio de perforaciones en el pavimento terminado, distanciadas 20 metros como máximo, no excederá al espesor proyectado en más o menos medio centímetro.

Si se encuentran espesores deficientes, se delimitará esta zona y será totalmente corregida.

La densidad de la mezcla compactada se controlará en cada una de las capas mediante núcleos tomados en el campo. Cuando el número de núcleos sea de cuatro o menor, ninguno podrá arrojar un índice de compactación inferior al 96%. Cuando el número de núcleos sea mayor de cuatro, se aceptarán valores individuales no inferiores al 94% siempre y cuando el promedio no sea inferior al 96%.

Concreto asfáltico en zanjas y apiques. Sobre la base debidamente compactada y tratada se construirá una capa de rodadura de concreto asfáltico de la misma clase, dimensiones, calidad y especificaciones de la existente, a menos que el Ingeniero Supervisor, previo acuerdo con la Secretaría de Estado de Obras Públicas ordene cambios en cualquiera de las características del pavimento. Este pavimento se construirá cumpliendo con todos los requisitos establecidos en esta norma.

1.1.87. Medición y Pago

La medida del pavimento de concreto asfáltico se hará en metros cúbicos (m³) compactados, de acuerdo con los espesores y demás dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el Ingeniero Supervisor.

Los precios unitarios del concreto asfáltico deberán cubrir los costos de todas las operaciones necesarias para la producción y suministro de la mezcla asfáltica, el cargue, su transporte al sitio de utilización, descargue, extensión, compactación y acabado de la mezcla, la señalización de la vía durante los trabajos de pavimentación, los ensayos de laboratorio y pruebas de campo necesarios para demostrar la cantidad y calidad de pavimento colocado, la preparación y presentación de los resultados obtenidos a el Ingeniero Supervisor, topografía, mano de obra, equipos y en general, todos los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar esta actividad satisfactoriamente.



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



Cuando la capa de rodadura se ejecute en varios tendidos, el precio unitario deberá cubrir los costos de suministro, calentamiento, aplicación del riego de liga entre las capas y el de todas las demás actividades para ejecutar debidamente el trabajo.

No se incluirá en la medida ningún pavimento construido por fuera de los límites especificados, ni el área ocupada por los chaflanes por fuera de los bordes superiores del pavimento.

Cuando por causas imputables al Contratista (roturas innecesarias, derrumbes ocasionados por falta o deficiencia de entibado, lleno insuficiente, daños con el equipo mecánico, deterioros por acción del tránsito, procedimiento inadecuado de corte, etc.) sea necesario pavimentar áreas adicionales no indicadas en los planos ni ordenadas por el Ingeniero Supervisor, el trabajo correrá por cuenta del Contratista incluyendo base, imprimación, riego de liga o capa de arena y capa de rodadura, debiendo cumplir dichos trabajos todas las especificaciones aplicables al resto del pavimento.



1.1.88. TRABAJOS ARQUITECTÓNICOS

1.1.89. Mortero Para Mampostería

1.1.90. Alcance

Suministrar mano de obra, materiales, equipos y accesorios requeridos para la completa ejecución de los trabajos indicados en los planos y aquí especificados.

Los ítems principales del trabajo incluyen:

Mortero para trabajos en unidades de mampostería

Mortero para mampostería

Mortero para retoques y esquinas.

Unidades de Mampostería

Especificaciones, Códigos Y Estándares De Referencia

Sin crear limitaciones a la generalidad de las Especificaciones, el Trabajo deberá estar de acuerdo con los requisitos aplicable de los siguientes documentos:

ASTM C91	Standard Specification for Masonry Cement
ASTM C144	Standard Specification for Aggregate for Masonry Mortar
ASTM C150	Standard Specification for Portland Cement
ASTM C207	Standard Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes
ASTM C270	Standard Specification for Mortar for Unit Masonry
ASTM C476	Standard Specification for Grout for Masonry
ASTM C979	Pigments for Integrally Colored Concrete
ASTM C1019	Standard Methods of Sampling and Testing Grout
ACI 530.1/ASCE 6	Specification for Masonry Structures



Despacho y Almacenamiento

Despachar los materiales en contenedores originales del fabricante, con etiquetas que indiquen el tipo de producto y el nombre del fabricante. Almacenar los materiales cementantes en sitios protegidos contra el agua para prevenir daños por elementos climáticos. Se deben rechazar aquellos contenedores que muestren evidencia de daño.

Almacenar agregados en lugares protegidos para evitar la intrusión de partículas extrañas. No se deben utilizar arena y otros agregados almacenados en contacto con la tierra.

Materiales de lechada y mortero

Portland Cement: ASTM C-150, Tipo I.

Cal hidratada: ASTM C-207, Tipo "S".

Arena: Limpia, gruesa, libre de arcilla, sal o materia orgánica o extraña, y de acuerdo con ASTM C-144.

Agregados gruesos o finos para mortero: ASTM C-404.

Cemento de mampostería: ASTM C 91, Tipo S y que cumpla con el siguiente criterio:

El cemento pre-empacado para mampostería deberá contener Cemento Pórtland, cal hidratada y mezclas plastificantes o cal hidratada hidráulica. Cementos de mampostería que contengan otros materiales, incluyendo cal del suelo, escoria del suelo u otros materiales cementosos y no cementosos, no son aceptables.

La preparación de cemento de mampostería en el sitio de trabajo deberá requerir la aprobación por parte de Ingeniero Supervisor de los medios, métodos y materiales.

Agua - limpia, fresca, potable y libre de cantidades dañinas de aceites, ácidos, alcalinos, sales, materia orgánica y otras substancias perjudiciales.



Mezclas

No se debe utilizar cloruro de calcio.

Pigmento del mortero

Óxido de hierro natural o sintético y óxidos de cromo que cumplan los requisitos de ASTM C979.

El pigmento no debe exceder un 10% del peso del Cemento Portland. El negro humo no debe exceder 2% del Cemento Portland.

Mezclas de Lechada y Mortero

El mortero de mampostería deberá ser Tipo "S" de acuerdo con ASTM C-270. Las proporciones para el mortero de mampostería deberá ser una de las siguientes:

Proporciones por volumen: 1 parte de Cemento Portland por $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ de partes de cal hidratada, y un volumen de agregado no menor de $2\frac{1}{4}$ o más de 3 veces la suma de los volúmenes de cemento y cal.

Proporciones por volumen: $\frac{1}{2}$ parte de Cemento Portland por 1 parte de cemento para mampostería, y volumen de agregado no menor de $1\frac{1}{4}$ o más de 3 veces la suma de los volúmenes de cemento y cal.

Proporciones para mortero a ser utilizado en las juntas

Proporciones por volumen: 1 parte de Cemento Portland por $\frac{1}{4}$ parte de cal hidratada y 2 partes extras de arena fina.

El mortero de mampostería deberá ser conforme a los requisitos de ASTM C 476 y ACI 530.1/ASCE 6, Sección 4. Resistencia del Mortero, probado de acuerdo con ASTM C 1019 deberá ser igual a lo especificado en la sección 04200, pero no menos de 2000 psi.



Mortero de prueba por cada 465 metros cuadrados de mampostería, con un mínimo de una prueba por estructura.

Ejecución

Mezcla de Mortero En El Campo

La mezcla deberá ser hecha en una mezcladora operada de manera mecánica. Deberá descargarse totalmente antes de recargarla. Mezclar arena, cal, cemento y mezclas; secar por dos minutos mínimo, agregar agua y mezclar por tres minutos mínimo. Controlar los procedimientos de mezcla midiendo los materiales por volumen. Las medidas mediante el conteo de palas vertidas no se deben permitir. Mezclar el mortero con menos agua que la cantidad máxima, consistente con la manera como se va trabajando, para proveer resistencia tensora máxima. Mezclar solamente las cantidades que puedan ser usadas antes del montaje inicial, o dentro de la primera media hora.

Las mezcladoras, las carretillas, las tablas de mortero, etc. Deben mantenerse limpios.

No se debe permitir la re-mezcla del mortero y el mortero que haya tenido que esperar más de una hora antes de ser aplicado no debe utilizarse.

Instalación

Instalar el mortero y la lechada de acuerdo con ACI 530.1/ASCE 6.

Mortero Para las Juntas

Pre-hidratar el mortero al mezclar los ingredientes secos, luego agregar agua solamente suficiente para conseguir una mezcla húmeda y dura, que retenga su forma al ser presionada dentro de una bola. Después de una a dos horas, agregar agua para conseguir la consistencia apropiada.



1.1.91. Mampostería

1.1.92. Alcance

Suministrar mano de obra, materiales, equipos y accesorios requeridos para la completa ejecución de los trabajos indicados en los Planos y en el trabajo especificado.

Los principales ítems de trabajo incluyen:

Construcción de paredes de mampostería exteriores.

Construcción de paredes de mampostería interiores.

Instalación de refuerzos de mampostería y accesorios.

Dinteles unitarios de mampostería.

Instalación de mecanismos anti-humedad y de iluminación donde se requieran para ser empotrados en trabajos de mampostería.

Empotrado en los trabajos de mampostería de anclajes, insertos, amarres y otros accesorios similares estipulados bajo otras Secciones.

Redondeo y limpieza de superficies de mampostería expuestas
Trabajos Afines Especificados En Otro Sitio.

Mortero y Lechada de Mampostería

Especificaciones, Códigos y Estándares de Referencia.

Sin crear limitaciones a la generalidad de las especificaciones, el trabajo deberá estar conforme a los requisitos aplicables de los siguientes documentos:

ACI 530.1/ASCE 6 Specifications for Masonry Structures



ACI 530.1/ASCE 6, publicado conjuntamente por el American Concrete Institute y el American Society of Civil Engineers, aquí referidos como ACI 530.1 deberán ser consideradas especificaciones mínimas para todos los materiales, mano de obra, métodos y técnicas para todo el trabajo de mampostería.

ASTM C62	Standard Specification for Building Brick
ASTM C90	Standard Specification for Load-Bearing Concrete Masonry Units
ASTM C140	Standard Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units
ASTM C216	Standard Specification for Facing Brick
ASTM C744	Standard Specification for Prefaced Concrete and Calcium Silicate Masonry Units

Despacho, Almacenamiento y Manejo

Despachar materiales en los empaques originales del fabricante sin que presenten roturas, daños o aberturas, con etiquetas que incluyan el nombre del fabricante y el producto. Las unidades de mampostería y los ladrillos deberán venir en los empaques originales de fábrica, empacados y amarrados, despachados al sitio y almacenados en contenedores rodantes.

Almacenar y manejar los materiales de manera que se evite la inclusión de agua o materias extrañas y para prevenir daños de cualquier naturaleza.

Distribuir materiales en losas sobre el piso para prevenir sobrecarga. No se deben exceder las cargas vivas designadas.

Productos



Suministrar formas, tipos o tamaños especiales indicados o aquellas necesarias para aplicaciones que requieran una forma, tamaño o acabado que no puedan obtenerse de unidades estándar de mampostería por medio de una sierra. Suministrar unidades sólidas cuando las unidades de mampostería estén expuestas.

Materiales

Calidad de los Bloques de Hormigón

Los bloques a usarse para la construcción de los muros serán de hormigón prensado y vibrado; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones. Serán de buena calidad, tamaño, textura uniforme y con sus aristas bien definidas. La Supervisión podrá rechazar aquellos bloques que aun cumpliendo con los requisitos de carga presenten una apariencia irregular y/o deformada.

La resistencia a la compresión del mortero empleado, debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

Los muros de bloques tendrán una resistencia a la rotura por compresión no menor de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 kg/cm²) para su uso en verjas, registros sanitarios y panderetas y para los muros de carga referirse a lo especificado en los planos. El Contratista deberá informar a la Supervisión la procedencia de los bloques a utilizar. La Supervisión se encargará de aprobar la calidad de los bloques y su uso en la obra.

Mortero

Suministrar unidades de acuerdo con ACI 530.1 a menos que el Ingeniero Supervisor especifique lo contrario. Los bloques serán obtenidos en el mercado dominicano de fabricantes de bloques de hormigón reconocidos.

El Cemento Portland, satisfará la norma ASTM C-150 y el agregado liviano debe estar de acuerdo con ASTM C331 y ASTM C33. Las unidades deberán tener nominalmente 8 pulgadas x 16 pulgadas x los espesores



indicados o requeridos. Las unidades de mampostería deberán ser fabricadas no menos de 30 días antes de ser usadas y almacenadas bajo cubierta al ser despachadas. Todas las unidades deberán tener bordes y esquinas puntiagudas, libres de grietas u otros defectos.

La resistencia de compresión del área neta de las unidades de concreto de mampostería deberá ser de 1,900 psi, al ser probadas de acuerdo con ASTM C140. La resistencia de compresión de mampostería (f'm) deberá ser de un mínimo de 1,500 psi, de acuerdo con ACI 530.1 cuando estas unidades sean utilizadas con el mortero especificado en estos documentos de licitación.

Dinteles de concreto de mampostería

Unidades formadas especialmente con barras de refuerzo y rellenas de mortero suministradas donde se indique y en los lugares donde existan aberturas sin acero estructural u otros dinteles de soporte.

Refuerzo De Mampostería

Las barras de refuerzo serán de acuerdo con lo especificado en 6.11 de estas especificaciones.

Ejecución

No se deben mojar las unidades de mampostería

Unidades que tengan tasas de absorción por encima de 0.025 oz. por pulgada cuadrada por minuto (según lo determinado en ASTM C 67) deberán ser humedecidos suficientemente de manera que la tasa de absorción, cuando el ladrillo es colocado, no exceda esta cantidad.

Limpiar el óxido suelto u otros recubrimientos de las barras antes de colocarlas.

El espesor de las paredes de las cavidades y otras construcciones de mampostería deberá ser el indicado. Construir paredes de un espesor sencillo que se ajusten a las unidades de mampostería de tamaño normal.



Construir chazos y depresiones como se indica y como se requiere para el trabajo de otras especialidades.

Empotrar otros trabajos dentro del trabajo de mampostería, como se indica, ajustando las unidades de mampostería a otros trabajos y aplicar mortero para asegurar el anclaje.

Cortar las unidades de mampostería con una sierra mecánica designada para cortar mampostería dejando los bordes limpios, puntiagudos y sin astillas. Cortar las unidades como se requiera de manera que concuerdan con el patrón indicado o especificado, y de manera que se ajuste adecuadamente a los trabajos adyacentes.

Tolerancias de Construcción

Variación en la verticalidad: Para líneas verticales y superficies de columnas y paredes no se deberá exceder en 1/4" en 10', o 3/8" en un piso con una altura que no exceda los 20', ni 1/2" en 40' o más. Para esquinas internas, juntas de expansión, juntas de control y otras líneas conspicuas no se debe ir por encima de 1/4" en cualquier piso o 20' máximo, ni 1/2" en 40' o más. Para alineamientos verticales de juntas superiores no debe excederse de más o menos 1/4" en 10', 1/2" máximo.

Variaciones a partir de los niveles: Para juntas horizontales y líneas de dinteles, soleras, parapetos, rebajos horizontales y otras líneas conspicuas no se debe exceder de 1/4" en cualquier bahía o 20' máximo, ni 1/2" en 40' o más. Para las superficies superiores de las paredes exteriores, no se debe exceder de 1/8" entre elementos de pisos adyacentes en 10' o 1/16" dentro del espesor de una unidad simple.

Variación de la línea de un edificio linear: Para la posición indicada en la planta y las porciones de paredes y particiones relacionadas con la misma, no se debe exceder de 1/2" en cualquier vano o 20' máximo, ni 3/4" en 40' o más.

Variación en las dimensiones de la sección transversal: Para columnas y paredes, de las dimensiones indicadas, no se debe exceder de menos 1/4" ni de más 1/2".



Variación en espesores de las juntas de morteros: No se debe exceder el espesor indicado junta horizontal en más de más o menos 1/8", con un espesor máximo limitado de 1/2". No se debe exceder el espesor indicado de las juntas superiores en más de más o menos 1/8".

1.1.93. Colocación De Las Paredes De Mampostería

Los bloques serán colocados en hiladas horizontales, con espesor uniforme; las juntas verticales deberán quedar aplomadas y las horizontales a nivel (ángulos rectos).

Los bloques se trabarán perfectamente en las esquinas e intersecciones y se amarrarán con varillas verticales (bastones) de 3/8" de diámetro y a no más de ochenta (80) centímetros de distancia a lo largo del muro, o de acuerdo a como se indica en los planos. Los huecos por donde pasen las varillas se llenarán con hormigón 1:3:5. Los bastones deberán colocarse amarrados a la parrilla de la zapata o de la losa cuando se trate de un segundo nivel. Los huecos se vaciarán cada tres hileras de bloques. Los bloques se colocarán húmedos para evitar deshidratación del mortero. Se deberá colocar un bastón de 1/2" a cada lado de las caras verticales del hueco de las ventanas y puertas.

Los extremos libres de los bloques deberán ser hechos con las caras lisas del bloque.

Las instalaciones eléctricas y sanitarias deberán efectuarse antes o simultáneamente con la construcción de los muros.

En caso de que las instalaciones eléctricas y/o sanitarias no hayan sido colocadas como se indica anteriormente, y sea necesario romper los bloques ya colocados para introducir dicha instalaciones, el Contratista deberá colocar malla galvanizada de 20 x 20 mm. Sujetada a ambos lados con clavos de acero de 2" en cada hilada de bloques. La malla se extenderá en total a 40 cm y se cubrirá con mortero grueso y luego pañete. En la penúltima hilada de bloque debajo de la alfeizar de la ventana se pondrán 2 \square 3/8" colocadas horizontalmente y que deben prolongarse 40cm a ambos lados de la ventana.



La Supervisión podrá exigir cualquier otro refuerzo que considere necesario para evitar la aparición de futuras grietas.

En caso de que el bloque no alcance la altura o nivel indicado en los planos, la diferencia se rellenará con hormigón.

Cuando los muros están levantados a nivel del alféizar de ventanas, se debe revisar con el Supervisor la ubicación y el tamaño de huecos de ventanas y puertas indicados en los planos.

No se permitirá el uso de bloques con fisuras, especialmente en el replanteo de bloques.

Aplicación de Mortero en Juntas Horizontales y Superiores

Colocar en forma de hiladas unidades de mampostería sólidas con juntas horizontales y superiores, aplique suficiente mortero en los extremos cerrados de manera que se llenen las juntas superiores y colóquelas en su lugar. No rellene las juntas superiores.

Colocar en forma de hiladas las unidades de mampostería huecas con una capa total de mortero en las caras horizontales y verticales; además colocar una cama de mortero en las hiladas iniciales, sobre las zapatas o pisos. Para las hiladas iniciales, donde las celdas no están rellenas, aplique una cama completa de mortero incluyendo en área debajo de las celdas.

Mantener los espesores de las juntas en 3/8", excepto cuando se requieran variaciones menores para mantener el alineamiento de las uniones.

Herramientas: Las juntas deben ser accionadas para conseguir juntas cóncavas uniformes. Primero se procederá con las juntas superiores y luego con las juntas horizontales.

Retire las unidades de mampostería que se hayan alterado después de extenderlas; limpie y vuélvalas a colocar con mortero fresco. No golpee las esquinas y las jambas para cambiar las unidades que han sido



colocadas en sus posiciones Si se requieren ajustes, retire las unidades, limpie y vuévalas a montar con mortero fresco.

Refuerzo de Las Juntas

Utilizar refuerzos continuos horizontales en las juntas de mortero instaladas como se indica en los planos.

Reforzar las aberturas mayores de 300mm en la mampostería, con refuerzos horizontales colocados en las dos juntas horizontales inmediatas, sobre el dintel y debajo de las soleras. Extender los refuerzos 600mm en la parte posterior de las jambas de las aberturas excepto en las juntas de control.

Cortar o interrumpir el refuerzo de las juntas en los puntos de control y de expansión a menos que se indique de otra manera.

Proveer continuidad en las intersecciones de las esquinas y paredes.

Particiones interiores: Construir el muro en toda su altura hasta el nivel inferior del piso o de la estructura superior, a menos que se especifique de otra manera. Llenar la junta con mortero después de que la deflexión de la carga muerta de la estructura alcance su posición final. Refuerzo de muros se muestra en los planos.

Paredes Con Cavidades

Mantenga las cavidades limpias de mortero y otros materiales durante la construcción. Colocar las juntas a la vista rectas.

Amarrar las paredes exteriores con las interiores con refuerzo horizontal cada 16" centro a centro verticalmente.

Coordinar la colocación de tablonces aislantes y anti-humedad, con el trabajo para asegurar que no se formen brechas o espacios de aire entre los tablonces de aislamiento.

Los goteros deben ser colocados en el muro exterior de las paredes de las cavidades, espaciadas a un máximo de 32" centro a centro, horizontalmente, inmediatamente encima de esquinas, en los dinteles y sobre las aberturas, y como se indica.



Juntas De Control Y Expansión

General: Suministrar juntas de expansión vertical y horizontal, junta de control y juntas de aislamiento en mampostería, donde se indique, o cuando se haya indicado, en los sitios donde lo recomienda el fabricante de ladrillos y de mampostería de concreto. Empotrar los ítems requeridos a medida que el trabajo de mampostería progrese.

Dinteles

Suministrar dinteles de mampostería donde se indique o donde aparezcan aberturas de más de 8" para unidades del tamaño de ladrillo y de 1'-4" para unidades del tamaño de bloques, ladrillos sin acero estructural u otros dinteles de apoyo. Suministrar dinteles de mampostería pre vaciados o vaciados in situ. Curar dinteles prevaciados antes de su instalación. Suministrar apoyo a los dinteles formado in situ.

Para paredes de mampostería de concreto huecas, utilizar dinteles en forma de "U" especialmente formados para ese fin, con barras de refuerzo colocadas de la manera como se haya indicado y llenos de mortero.

Suministrar apoyo mínimo de 8" en cada jamba.

1.1.94. Unidades de Mampostería Reforzadas

Los refuerzos verticales deben mantenerse en su lugar por medio de marcos y otros mecanismos adecuados. Colocar los refuerzos de las juntas horizontales a medida que el trabajo de mampostería progrese. Proveer una distancia mínima entre las barras longitudinales igual al diámetro nominal de la barra. El espesor mínimo de mortero o lechada entre la mampostería y el refuerzo deberá ser 1/4". Las juntas que de collar contengan refuerzos verticales y horizontales deberán tener un espesor mínimo de 1/2" por encima del diámetro de los refuerzos horizontales y verticales.

Los empalmes entre barras deben ser traslapos por contacto. La longitud del empalme deberá ser mínimo de 600mm para barras #4 y 760mm para barras #5.



El llenado de mortero de baja altura puede ser usado cuando el espacio a llenar es menor de 50mm. Colocar el mortero en intervalos máximos de 600mm en alturas de 150mm a 200mm a medida que progresa el trabajo. Los corazones a los cuales se les debe aplicar mortero deberán libres de mortero y basuras. Agitar el mortero para asegurar llenado total y cubrimiento del refuerzo. Mantener el mortero a 38mm por debajo de la parte superior de la mampostería si el trabajo se interrumpe por más de una hora.

El llenado de mortero a gran altura puede usarse cuando el espacio para el mortero es mayor de 50mm. El mortero no deberá colocarse en alturas mayores de 4 pies. El corazón deberá ser mantenido libre de mortero, de derrames de mortero y residuos. Suministrar agujeros de limpieza para inspección. Reemplazar los tapones de limpieza después de la inspección y limpieza. No se debe colocar el mortero hasta que la pared haya sido montada, por los menos con 3 días de anticipación. Mantener el mortero 1 ½ pulgadas por debajo de la parte superior de la mampostería si el trabajo se interrumpe por más de una hora.

Las formaletas y el entibado deben ser substanciales y ajustadas para evitar la filtración de mortero o lechada. Entibar las formaletas para mantenerlas en posición y en su forma. No se deben retirar las formaletas o el entibado hasta que la mampostería gane suficiente fortaleza para soportar su propio peso y cualquier otra carga, temporal o permanente, que se presente durante la construcción.

Protección del Trabajo

Se debe proveer protección para todas las aberturas de las paredes para prevenir daño a las soleras, jambas, etc. Por cualquier causa. Los marcos de aluminio o acero y otros materiales utilizados en los acabados deberán ser protegidos de daños mientras dure el trabajo de mampostería.

Reparación, Perfilado Y Limpieza

Retirar o reparar las unidades de mampostería que estén sueltas, astilladas, rotas o que presenten algún otro daño, o si las unidades no coinciden con las unidades adyacentes. Reparar o proveer nuevas unidades para que coincidan con las unidades adyacentes e instalar mortero o lechada fresca.



Perfilado de la mampostería: Al terminar el trabajo de mampostería, todos los agujeros en mampostería expuesta deberán ser perfilados. Las juntas defectuosas deberán ser cortadas y perfiladas de manera sólida con mortero. El perfilado debe hacerse con mortero pre-hidratado. El cemento de mortero deberá ser controlado de manera que después de curar el mortero, no exista diferencia en la textura y en el color con la mampostería adyacente.

Limpieza de la mampostería: Al extender las unidades de mampostería, se deben tomar buenas medidas de mantenimiento para minimizar la necesidad de limpiar el trabajo de mampostería. Proteger la base de las paredes de derrames de mortero. La técnica para extender la mampostería deberá ser tal que el mortero no se escurra hacia abajo en las paredes.

Después de que las juntas hayan sido allanadas, se deben cortar los sobrantes con un cepillo especial, fabricado con cerdas suaves, que elimine las rebabas del mortero y el polvo de la mampostería. Remover todas las partículas grandes de mortero con una estregadera.

1.1.95. Pasamanos Y Barandas

1.1.96. Alcance

Se deberá suministrar, elaborar e instalar pasamanos y barandas y sus accesorios en forma completa, todo de acuerdo con los requisitos de los Documentos de Contrato.

Materiales Metálicos

Presentaciones

Deberán presentarse al Ingeniero Supervisor planos de taller de todos los pasamanos y barandas.



Productos

Sistema de Barandas de Acero

Generalidades

Donde se indique en los Planos, se proveerán pasamanos de tubos. Los pasamanos de tubos serán suministrados según requiera el Código de Construcción y OSHA (Ley de EE.UU. Para Seguridad y Salud Ocupacionales), igual si lo indican los Planos o no.

Todos los elementos metálicos de barandas, igual que pasamanos y escaleras, deberán cumplir con lo que se establece en el 6.13 de estas especificaciones.

Los soportes verticales de tubos incluirán platinas base de fundición de acero, o ménsulas laterales para montaje con tornillos fijadores según indican los Planos. Los postes removibles estarán encajados en manguitos.

Las ménsulas de pared para pasamanos serán de acuerdo con los diseños indicados en los Planos.

Todas las conexiones entre postes verticales y pasamanos horizontales, o entre secciones de pasamanos horizontales deberán ser soldados en taller de manera continua, en secciones tan largas como sea práctico. No se aceptarán soldaduras por puntos. Todas las soldaduras deberán ser herméticas y pulidas. La armada en el campo de secciones soldadas podrá realizarse mediante sujetadores mecánicos. La ubicación y tipo de conexiones en el campo deberán ser sometidas a revisión por parte del Ingeniero Supervisor. Serán perforados en taller huecos para drenaje en todos los postes verticales de barandas exteriores.

Cargas de Diseño

Todos los componentes de las barandas y el sistema de barandas deberán ser diseñados adecuadamente para resistir las cargas de diseño del Código de Construcción. En ningún caso el espaciamiento de los apoyos verticales será mayor de cinco pies (1.52 m).



Los Postes de Barandas serán de acero, Schedule 80 (mínimo), con un diámetro nominal de 1 1/2 pulgadas (3.8 cm). Los miembros horizontales de barandas serán secciones de tubería de acero Schedule 40 (mínimo), de 1 1/2 (3/8 cm) pulgadas de diámetro.

Acabados: Las barandas y postes de acero se pintarán de acuerdo a lo especificado en estos documentos de licitación.

En los sitios en que los planos lo muestren, se instalarán barandas y/o pasamanos de PVC, con protección UV.

1.1.97. Ejecución

Verificar que las condiciones en el campo sean aceptables y que todo esté listo para recibir el trabajo.

El comienzo de los trabajos significa que el responsable de la erección acepta las condiciones existentes.

Preparación

Donde se requiera soldar en el campo, limpiar y pelar los componentes que tengan imprimador, hasta llevarlos al metal desnudo.

Suministrar, con sus plantillas para colocación correspondientes, los elementos que han de ser embebidos en el concreto.

Instalación

Instalar los componentes a plomo y nivel, ajustados con exactitud, libres de distorsión o defectos.

Proveer los anclajes y placas que se requieran para conectar las barandas a las estructuras.

La fabricación de barandas de acero deberá ser realizada por operarios con experiencia en la elaboración de trabajos arquitectónicos metálicos. Las superficies expuestas deberán estar libres de defectos u otras imperfecciones superficiales. Se verificarán en el campo las dimensiones y condiciones. Todas las juntas, encuentros, secciones mitradas o a tope



deberán ser ajustadas con precisión, sin dejar espacios entre secciones, y con todas las superficies a ras y en línea. Se proveerá protección de los materiales contra electrólisis. Todos los materiales disímiles deberán quedar aislados entre sí.

Los pernos de expansión deberán quedar espaciados a $10d$, y a $6d$ de distancia de bordes (d = diámetro del perno). Se proveerá un factor de seguridad de cuatro en los valores de extracción de pernos que publique el fabricante.

1.1.98. Puertas y Ventanas

1.1.99. Puertas y Marcos de Acero

Alcance

Suministrar toda la mano de obra, materiales, equipo y todo lo requerido para la ejecución completa del trabajo especificado aquí y mostrado en los planos.

Trabajos Relacionados Especificados en otros Sitios

Mampostería por Unidades

Vidrios y su Colocación.

Pintura.

Referencias, Especificaciones, Códigos Y Estándares

Sin limitar la generalidad de estas especificaciones el trabajo especificado deberá estar de acuerdo con los requisitos aplicables de los siguientes documentos:

ANSI/DHI A115 Series Specifications for Steel Door and Frame Preparation for Hardware.



ANSI/SDI 100 Recommended Specifications: Standard Steel Doors and Frames.

ASTM A153 Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.

ASTM A366/A 366M Standard Specification for Steel, Sheet, Carbon, Cold-Rolled Commercial Quality.

ASTM A525 Standard Specification for General Requirements for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) by the Hot-Dip Process.

ASTM E152 Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies.

NFPA 80 Standard for Fire Doors and Windows.

Presentaciones

Presentar al Ingeniero Supervisor lo siguiente:

Información del producto

Esquemas completos donde se indique claramente las dimensiones, detalles de construcción perfiles, calibres, refuerzos y localización de las puertas y marcos.

Certificar que la pintura aplicada como base es compatible con la pintura para aplicar como acabado, de acuerdo con lo especificado en estos documentos de licitación.

Transporte, Almacenamiento Y Manipuleo

Transportar el producto en cajas o guacales adecuados para transporte y almacenamiento.

Almacenar el producto bajo techo, elevado del nivel del piso para prevenir daños.

Reemplace los ítems deteriorados durante el transporte, almacenamiento y manipuleo.



Materiales

Láminas de acero: Calidad comercial hot rolled or cold rolled. Láminas de acero galvanizadas de acuerdo con ASTM A525, calidad comercial, G60 con recubrimiento de zinc, fosfatizado en fábrica.

Anclajes: Acero galvanizado, calibre 18 mínimos.

Soportes e insertos: Unidades con el galvanizado estándar del fabricante.
Base de pintura: Una capa de pintura antitóxico-adecuada para recibir la pintura de acabado de acuerdo con las especificaciones contenidas en estos documentos de licitación.

Fabricación

Generalidades

Producir en fábrica lo más posible.

Fabricar las puertas y marcos para interior y exterior con acero galvanizado en caliente.

Cuando se requieran tornillos o anclajes a la vista, deberán ser con contratuerca y cabeza plana tipo Phillips.

Pintura de fábrica

Limpie las superficies completamente antes de iniciar los trabajos de pintura, retire el óxido, escamas aceite, grasa y otros materiales contaminantes.

Aplique suficiente base para proporcionar protección completa en todas las caras expuestas.

Puertas de acero

El suministro de las puertas será en los tamaños y estilos indicados en los planos.

Antes de ordenar la fabricación todas las medidas deberán verificarse en el sitio.



Las puertas deberán ser de lámina de acero galvanizado cold rolled, calibre 16 con bastidor en perfiles tubulares de 2x80x40 mm con tubería negra galvanizada de 1".

Suministrar las puertas completas con bisagras y cerraduras.

Donde se indica, suministre las puertas con mirilla de cristal laminado.

Suministre puertas con empaque resistente a la abrasión en la parte inferior donde se indica.

Marcos de puertas

Fabrique los marcos con las esquinas soldadas.

Suministre al menos tres anclajes en la para puertas hasta de 2.40 m de altura y un anclaje adicional por cada 0.60 m de altura adicional.

Ejecución

Todos los marcos y puertas deberán ser instalados en los sitios indicados en los planos.

Instale las puertas contra fuego de acuerdo con los requisitos de la NFPA 80.

Protección Y Limpieza

Durante la construcción proteja los marcos y puertas contra golpes, magulladuras, sucio o deterioro. Ajuste las puertas para una operación adecuada.

Inmediatamente después de la colocación y antes de la pintura de acabado, retire todo el sucio y retoque la pintura de base que hubiera sido deteriorada.



1.1.100. Marcos y Ventanas De Aluminio

Alcance

Suministrar la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución completa de las ventanas y puertaventanas de aluminio con sus marcos.

1.1.101. Vidrios y su Colocación

Especificaciones de Referencia, Códigos Y Estándares

Sin limitar la generalidad de estas especificaciones el trabajo especificado deberá estar de acuerdo con los requisitos aplicables de los siguientes documentos:

ASTM E 283 Test Method for Rate of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain Walls, and Doors.

ASTM E 330 Test Methods for Structural Performance of Exterior Windows, Curtain Walls and Doors by Uniform Static Air Pressure Difference.

ANSI/AAMA 101 Voluntary Specification for Aluminum Sliding Doors and Windows.

Presentaciones

Presentar al Ingeniero Supervisor lo siguiente:

Los planos de fabricación deberán incluir, pero no estarán limitados a lo siguiente:

Un dibujo completo de instalación con todos sus accesorios y con todas las dimensiones. Se deberá indicar los calibres, tamaños, formas de los elementos, métodos de unión en el campo y de ensamblaje final.

Planos detallados indicando el refuerzo y los rigidizadores requeridos.

Planos detallados de todos los anclajes y dispositivos de anclaje requeridos.



Productos

Verifique en el campo todas las dimensiones que afectan el trabajo antes de iniciar la fabricación de las ventanas.

Incorpore cabezales, sillares y deflectoras de agua para proporcionar un drenaje interno adecuado. Utilice soportes de acero inoxidable u otro material no corrosivo.

Coloque las ventanas en su localización correcta a escuadra y a plomo a la elevación y alineamiento requeridos.

Aísle las superficies de aluminio en contacto con metales disímiles con un material bituminoso u otro aislamiento.

Selle las juntas y garantice la impermeabilidad.

Diseñe los marcos, el ensamblaje y los vidrios para una presión de viento mínima de 195 Kg./m². La deflexión máxima admisible en cualquier luz deberá ser de 1/175 de la luz.

Coordine el trabajo con la sección 6.19.8 – Vidrios y su Colocación.
Materiales

Suministre las ventanas los siguientes requisitos:

El aluminio deberá ser de calidad comercial y de la aleación adecuada para construcción de ventanas, libre de defectos que afecten su resistencia y durabilidad. Todas las secciones extruidas deberán ser de aleación 6063-T5 con una resistencia a la tensión última de 22,000 psi y punto de fluencia de 16,000 psi.

Infiltración de aire - ASTM E-283 no debe exceder de .06CFM por pie cuadrado de área fija.

Infiltración de agua - ASTM E331 - No deberá haber infiltración de agua a una presión de ensayo de diez PSF.

Acabados: Las superficies de aluminio deberán ser de aluminio galvanizado natural mate.



Bisagras y cerraduras:

Las ventanas y puertaventanas deberán ser instaladas completas con bisagras y cerraduras de acero inoxidable.

Ejecución

La instalación deberá ser hecha por un instalador aprobado por el fabricante y de acuerdo con las especificaciones AMMA y con las recomendaciones del fabricante.

Ancle las ventanas en su lugar, rectas, aplomadas y a nivel. La instalación deberá permitir que la ventana se pueda expandir vertical y horizontalmente sin sufrir pandeo u otros efectos peligrosos.

Ajuste hasta tener una operación adecuada después de colocar los vidrios. Los ajustes finales deberán realizarse cuando el proyecto esté terminado.

1.1.102. Vidrios y Su Colocación

1.1.103. Alcance

El contratista deberá suministrar toda mano de obra, materiales, equipo y aditamentos que se requieran para la ejecución completa del Trabajo según se muestra en los Planos y se especifica aquí.

Trabajos relacionados que se especifican en otro sitio

Puertas y Marcos de Acero

Marcos y Ventanas de Aluminio

Especificaciones, Códigos, Y Normas De Referencia

Sin limitar los requisitos de estas especificaciones, el Trabajo deberá cumplir los requisitos aplicables de los documentos siguientes:



CPSC 16 CFR1201 "Normas de Seguridad para Materiales Arquitectónicos de Vidrio".

ANSI Z97.1 "Especificaciones de Comportamiento y Métodos de Prueba para Material de Vidrios de seguridad Utilizados en Edificaciones".

"Manual de Colocación de Vidrios" de la Flat Glass Marketing Association (Asociación de Mercadeo de Vidrios Planos).

"Directorio de Materiales para la Construcción" del Underwriter' Laboratories (Laboratorios de los Aseguradores).

Presentaciones

De acuerdo con los procedimientos y requisitos establecidos en la División 1 de estas especificaciones, presentar al Ingeniero Supervisor lo siguiente: Tabla de colores.

Trazado completo, planos y cronogramas de instalación, con dimensiones claramente marcadas.

Descripciones e informes técnicos del fabricante para vidrios y su colocación.

1.1.104. Condiciones del trabajo

Verificar las aberturas para comprobar que los marcos están aplomados y correctos en posición, a escuadra y bien asegurados.

Tomar medidas en el campo para el corte de vidrios y fabricación de unidades.

No instalar vidrios cuando la temperatura ambiente sea menor de 50 grados Fahrenheit (10°C).

1.1.105. Entrega, Almacenamiento Y Manipulación

Entregar los materiales en los contenedores sin abrir originales del fabricante, claramente marcados con su nombre y marca. Transportar



los paneles grandes de vidrios en posición vertical, con espaciadores que eviten el contacto entre paneles y bordes.

Almacenar los vidrios en un sitio seco, bien ventilado, y a temperatura constante que se mantenga por encima del punto de rocío. Deberá limitarse la manipulación a un mínimo.

Protéjase el vidrio de suciedad, condensación o humedad de todo tipo.

Materiales

El vidrio básico deberá cumplir los requisitos de ASTM C1036-90. Vidrios tratados con calor deberán cumplir los requisitos de ASTM C1048-90.

Vidrios templados deberán ser plancha de vidrio o vidrio flotado templado mediante un proceso especial a calor, y de 1/4 pulgada (6.35 mm) de espesor, o según se muestre en los Planos. El vidrio templado deberá cumplir los requisitos de ANSI Z97.1 y del Consumer Product Safety Commission (Comisión de Seguridad en Productos para el Consumidor) 16 CFR 1201.

Los vidrios aislantes deberán ser unidades pre-armadas de vidrio, que encierren un espacio de aire deshidratado, herméticamente sellado, y certificado por el Insulating Glass Certification Council (IGCC) (Consejo para Certificación de Vidrios Aislantes), de acuerdo con ASTM E-773, e-774. El vidrio deberá ser hecho de vidrio templado, o vidrio enderezado al calor donde lo recomiende el fabricante para la aplicación prevista. La unidad consistirá de una luz exterior teñida de 1/4 pulgada (6.35 mm) de espesor, un espacio de aire de 1/2 pulgada (12.7 mm), y una luz interior sin tinte de 1/4 pulgada (6.35 mm) de espesor.

El sistema sellador consistirá de un espaciador de metal con esquinas dobladas o soldadas, sello primario de butil y secundario de silicona. El secante será el normal del fabricante. El secante será el normal del fabricante. El panel exterior será teñido y su color será seleccionado por Ingeniero Supervisor de entre la gama completa de colores del fabricante. El vidrio exterior será aislante.

El vidrio alambrado tendrá alambre de refuerzo en un patrón tipo diamante de 1/4 pulgada (6.35 mm) de espesor. Todas las puertas y



ventanas homologadas para incendio deberán recibir vidrio alambrado. El vidrio alambrado deberá cumplir los requisitos de ANSI Z97.1 y de U.L. Aprobados para uso en puerta o ventana homologada para incendio. Al menos que se indique otra cosa, se empleara vidrio alambrado en todas las aplicaciones.

La construcción de los paneles opacos será como la del vidrio aislante; ambas luces serán endurecidas al calor. El teñido igualará el color del vidrio y será aplicado a la superficie # 2; se aplicará un acabado cerámico opaco a la superficie # 3.

Los materiales para la colocación de vidrios será un compuesto para ese propósito, bien de un polisulfuro o una silicona, elástico, que no se endurezca. Los materiales no contendrán solvente alguno y serán 100% de sólidos. No se empleará masilla con base de aceite. Los compuestos para colocación de vidrios no serán nunca disueltos con solventes clorados o con compuestos relacionados con benzina. Se podrá utilizar cinta para colocación de vidrios donde, y según, recomiende el fabricante. El color de todo material para colocación de vidrios que quede a la vista deberá armonizar con el color de las unidades de ventana.

Los bloques para ayudar a la colocación y láminas para espaciar deberán ser de un material que no manche, según recomiende el fabricante del vidrio.

1.1.106. Ejecución

Para determinar los tamaños de los vidrios, se medirán en el sitio los marcos que van a recibir los vidrios. Se cumplirán las tolerancias especificadas por el fabricante, incluyendo tolerancia para corte, espacio libre mínimo en el borde, espacio libre mínimo en la cara, y cubierta sobre el vidrio.

Los bordes de todo vidrio templado y aislante deberán protegerse de daños, y los bordes no serán modificados de modo alguno después que



el vidrio ha salido de la fábrica. No se permitirá la aplicación de tenazas para reducir tamaños.

Los vidrios serán entregados con las etiquetas de los fabricantes, mostrando tipo, espesor y calidad del material (y la etiqueta U.L. Según se requiera). Dichas etiquetas no serán removidas hasta que el vidrio quede fijado y se haya obtenido la aprobación final.

Instalación

El vidrio plano será cortado y colocado con sus olas que corran horizontalmente.

Todo vidrio será colocado de manera tal de evitar toda posibilidad de rotura.

Las ranuras que van a recibir los vidrios serán limpiadas integralmente y deberán recibir una capa de imprimador antes de colocar los vidrios.

Los vidrios deberán ser bien encamados en las ranuras y recibir el compuesto de colocación en su parte posterior, y todo el exceso de compuesto y marcas deberán ser removidos de las puertas, ventanas y trabajos adyacentes, cuando todavía estén frescos. El compuesto quedará terminado en líneas correctas, parejas, con sus caras limpias y suaves. Colóquese el vidrio de conformidad estricta con las direcciones impresas del fabricante.

Todo vidrio, cuando esté colocado y con el compuesto de colocación aplicado, no deberá tener movimiento y deberá ser hermético.

Los moldes para colocación de vidrios deberán ser retirados y reemplazados en sus puestos correctos, de una manera tal que no dañen el molde o los tornillos que lo aseguran.

1.1.107. Protección y limpieza

Todo trabajo deberá ser protegido contra daño antes y después de la instalación.



A la terminación, y antes de entregar el proyecto al OPRET, todo trabajo de metal y vidrio deberá ser limpiado y dejado en condiciones perfectas. Los vidrios serán limpiados por dentro y por fuera.

1.1.108. Acabados – Pisos –

1.1.109. Alcance del trabajo

El alcance de este trabajo se refiere a la ejecución de los trabajos de suministro y colocación de pisos en baldosas de granito y en losas de cerámica y el suministro de zócalos de granito fondo blanco en los diferentes edificios del proyecto, incluyendo el suministro de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la realización de dichas actividades, de acuerdo con lo indicado en los planos y según lo establecido en esta sección de las especificaciones técnicas.

Los pisos serán colocados según lo dispuesto en estas especificaciones: serán del tipo y características especificadas en las disposiciones especiales, planos de terminación y listados de partidas.

Las pendientes de los pisos deben realizarse hacia la(s) puerta(s) de salida. En pisos de baños tendrán pendiente que conduzcan al desagüe.

1.1.110. Tipos de Pisos

Piso Hormigón Pulido: Se efectuará el vaciado de una base de hormigón según lo indicado en y se aplicará un fino utilizando para la mezcla un mortero cemento-arena en la proporción 1:6, quedando una apariencia de cemento color natural.

Al colocar el mortero, se correrá una regla de madera o de metal en dos sentidos, a fin de nivelarlo perfectamente; luego, se alisará la superficie con helicóptero. A las 24 horas de haber terminado el fino, éste se revisará usando una regla con el fin de corregir cualquier irregularidad existente.



No se admitirán desniveles mayores de dos (2) milímetros en zonas planas.

- **Baldosa de Granito** 40 x 60 cm, 40 x 40 cm, y Piso Podotactil 20 x 20 de alto tránsito, antideslizante, acabado de primera Calidad. Tendrán textura y espesor uniformes y serán asentadas con un mortero cuyo espesor podrá ser de 1.5 a 3.0 centímetros y en una proporción de una parte de material aglutinante (cemento-15% de cal) por cinco partes de arena. Las piezas se colocarán a tope, debiendo quedar perfectamente niveladas.
- **Derretido:** Es la aplicación de un mortero de cemento, polvo de mosaico del mismo color que el del piso colocado y agua sobre la superficie de los pisos, con el fin de lograr que las unidades que lo forman queden bien adheridas a la base y entre sí.

Antes de su aplicación, deberá limpiarse el piso tratando de que las juntas queden libres de cualquier sustancia extraña con el fin de facilitar la penetración del derretido.

Se podrán efectuar tres aplicaciones, siendo la primera una lechada bien suelta, la segunda un poco más gruesa con el fin de ir cerrando las juntas y, por último, una pasta gruesa para dejar las juntas cerradas completamente.

Finalmente, se limpiará el piso con aserrín de madera de pino o estopa hasta dejarlo listo, evitando el paso sobre él, durante un tiempo mínimo de 24 horas después de haberse aplicado el derretido.

No se permitirán juntas entre losas mayores de 3 (tres) milímetros ni diferencias de altura mayores de 0.5 milímetros. Las juntas estarán llenas al ras (de retiros suficientes entre juntas).



1.1.111. Materiales

Los materiales para la preparación de morteros para nivelación de la superficie y la pega de pisos de cerámica y baldosas de granito cumplirán las especificaciones que al respecto se presentan en estos documentos de licitación, relativos a morteros. El montero de pega y nivelación se hará con una mezcla de cemento y arena en proporción 1:4 por volumen. La Cerámica para pisos de los baños será cerámica importada de piso. El piso de granito será de primera calidad, iguales a los existentes en los andenes de las estaciones.

Se colocaran zócalos de granito se pegarán a las paredes con el mismo producto especificado para la pega de las losas de piso, las juntas se harán con lechada de cemento blanco.

1.1.112. Ejecución del Trabajo

El contratista seguirá, además de lo aquí indicado, las recomendaciones de cada uno de los fabricantes de los pisos, con respecto al manejo y empleo de los productos. Para garantizar la uniformidad en las juntas se usaran separadores plásticos estándares que produzcan una separación como lo apruebe el Ingeniero Supervisor. Los pisos quedarán perfectamente nivelados y las uniones paralelas a los muros que limiten los recintos.

Luego de nivelado y compactado el terreno, se procederá a colocar la losa de hormigón según indiquen los planos o según lo ordene el ingeniero supervisor de acuerdo a las especificaciones indicadas en estos documentos de licitación de estas especificaciones. El espesor de cada capa, será el indicado en los planos.

Sobre la superficie de colocación y después de la completa instalación de paredes y habiendo hecho todas las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que van por el piso, se procederá con la colocación de las baldosas de granito, en la forma y con las dimensiones indicadas en los planos, y pegándolo con el mortero para pega y nivelación.

Sobre las superficies inferiores de las paredes empañetadas, las cuales se limpiarán completamente de residuos dejados durante la construcción de la mampostería y después de colocadas las baldosas del piso, se



colocaran los zócalos guardando que las juntas de estos coincidan con las juntas de las hileras de las baldosas de piso ya colocadas.

Un día después de colocado el piso y los zócalos, las uniones entre baldosas se sellarán con cemento blanco puro y colorante del mismo tono del baldosín. Después se procederá al pulido y brillado de los pisos.

Todos los pisos de granito, una vez terminados y lechados, se protegerán adecuadamente. No se permitirá el uso de aserrín u otro material que produzca manchas o coloración en los pisos.

Los Pisos de Cerámica, se ejecutará posteriormente a la colocación de la losa de piso, luego de efectuar los revestimientos de las paredes, y habiendo hecho todas las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que van por el piso.

Sobre la losa de cimentación se vaciará el mortero de pega y sobre éste se colocarán una hilada longitudinal y otra transversal de cerámica, cuya nivelación y alineamiento se controlarán templando un hilo entre sus extremos y entre las referencias de nivel previamente colocadas; luego se procederá a colocar el resto de las losas, por hiladas, hasta cubrir la superficie total.

Un día después de terminada la colocación de las cerámicas, se esparcirá sobre éstos una lechada de cemento blanco, agregándole un colorante mineral del mismo color de la losa instalada, hasta rellenar completamente las juntas. Antes de que la lechada fragüe, se limpiará la superficie con estopa, y una vez endurecida la lechada, se lavará el piso con agua abundante y escoba.

No se admitirán losas que presenten despuntes, grietas, manchas, ahuecamientos, alabeos o superficies rugosas. Los chazos necesarios en la base de los muros se harán con piezas del mismo material, cuidadosamente cortadas, y no se admitirán chazos con mezclas. La protección contra deterioros que se puedan producir por otras labores de construcción, corresponderá al contratista, hasta la entrega total de la obra.



1.1.113. Medición

La medida para los diferentes acabados de pisos será el área de la superficie en metros cuadrados (m²) o según se indica en la lista de cantidades y precios del Contrato, con aproximación al décimo de metro cuadrado, de piso debidamente terminado.

La medida para los zócalos, será la longitud en metros, con aproximación al décimo de metro, del elemento debidamente construido.

1.1.114. Pago

El pago para los diferentes tipos de pisos se hará con base en los precios unitarios establecidos en el contrato para las partidas: “Suministro y Colocación de pisos Gris Claro en Anden de 40cm x 60 cm (Anden Nuevo)”, Suministro y Colocación de pisos Gris Oscuro en Borde de Anden de 40cm x 40 cm (Anden Nuevo), Suministro y Colocación de Pisos Podotactil de 20cm x 20 cm (Anden Nuevo), Suministro y Colocación de pisos Gris Claro en Anden de 40cm x 60 cm (Anden Existente) y Suministro y Colocación de Pisos Podotactil de 20cm x 20 cm (Anden Existente)”.

En los precios unitarios de los acabados de pisos, se incluirán los costos del mortero de nivelación y de la lechada de las juntas, la mano de obra, herramientas, servicios y en general todos los otros costos directos e indirectos asociados.

La losa de piso de concreto y el acero de refuerzo (si está indicado en los planos) se pagará al precio de la partida correspondiente de la lista de cantidades y precios.

1.1.115. Acabados – Empañetes y revestimientos de cerámica en paredes –



1.1.116. Alcance del Trabajo

Esta especificación se refiere a la ejecución de los trabajos de suministro de materiales y colocación de empañetes, revestimientos de cerámica en paredes, y pintura.

1.1.117. Materiales

Los pañetes en paredes y techos: Se hará con un mortero de cemento y arena y cal en proporción 1:3 por volumen.

El Revestimiento en Cerámica Importada en paredes de estructuras de concreto en baños y cocinas, se hará losas de cerámica indicadas en los planos y lista de cantidades.

La Pintura comprende la preparación y aplicación de pintura acrílica en las superficies empañetadas. El color será definido en los planos, o por el Ingeniero Supervisor.

1.1.118. Ejecución

Empañetes. Con el objeto de lograr una perfecta adherencia entre el empañete y el muro, se eliminarán el polvo y demás materiales sueltos y se limpiarán completamente las áreas que se vayan a empañetar, de residuos dejados durante la construcción de la mampostería.

Los empañetes, se aplicarán en una capa de 2 cm; antes de aplicarlo, se humedecerán todas las superficies y se fijarán las bases maestras a distancias máximas de 2 m.

Obtenida la fijación de las bases maestras, el mortero se aplicará fuertemente contra la superficie de mampostería, a base de palustre, y se esparcirá con reglas de madera o metálicas hasta obtener una superficie plana y aplomada, que luego se recorrerá con llana de madera para darle el acabado final.

No se aceptará empañetes huecos, ni con fisuras, así como tampoco se aceptará cantos desnivelados o rotos.



Pintura. La pintura se aplicará cuando las superficies empañetadas estén completamente secas, y luego de corregir todas las imperfecciones, y lijar las rebabas con papel de lija No. 0 ó No. 1, sin dejar rayas y limpiando totalmente el polvo. Se aplicarán como mínimo, tres manos de pintura, utilizando brocha o rodillo, y respetando siempre los tiempos de secado recomendados por el fabricante de la pintura. Todas las superficies quedarán con una apariencia uniforme en el tono, tersas, y desprovistas de rugosidades, rayas, goteras, chorreaduras y marcas de brocha.

Se utilizará personal experto en estas labores, y se seguirán las instrucciones del fabricante, para la reparación de las superficies, preparación y aplicación de la pintura.

La pintura y demás materiales necesarios se conservarán bien almacenados en sus envases originales; se rechazarán aquellos envases cuyo contenido haya sido alterado.

Revestimientos de paredes en cerámica blanca importada. La superficie que se vaya a revestir deberá estar libre de suciedad, polvo, aceites y pintura.

En las paredes, las losas se pegarán con un producto tipo PEGATODO o similar, para pega y nivelación según lo indicado en los planos y siguiendo las instrucciones del fabricante, para la preparación de la mezcla y la aplicación del producto.

Todos los pañetes quedarán completamente parejos y a plomo. Los revestimientos en cerámica, deberán ajustar completamente contra la superficie de base, sin que queden vacíos; en caso de que esto suceda, el contratista deberá remover la parte afectada, a su costo y rehacer el trabajo.

Los extremos cortados de las piezas se pulirán, y se evitará, en cuanto sea posible, el empleo de piezas menores de media unidad. Los empates en las esquinas se pegarán biselados.

Al día siguiente de pegar los losas, se procederá a rellenar las juntas con el producto especificado y siguiendo las instrucciones del fabricante. No se admitirán losas con desbordes ni rajaduras.



1.1.119. Medición

La medida para los revestimientos de paredes con cerámica, los empañetes y la pintura, será el área en metro cuadrado, con aproximación al décimo de metro cuadrado, de la superficie acabada.

1.1.120. Pago

El pago de los acabados se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

1.1.121. Cubierta de Techo

1.1.122. Alcance del Trabajo

El alcance de esta partida incluye el suministro e instalación de la cubierta del techo estructural del Andén, así como todos los costos asociados en herramientas, andamios, iluminación, mano de obra y materiales complementarios requeridos para su correcta instalación. El material de la cubierta será Panel de Aluminio Compuesto (ACM), formado por dos capas de aluminio de 0.5 mm de espesor y un núcleo de relleno de Polietileno, de 3 mm de espesor, para un espesor total de 4.0 mm, resistente al fuego, color DM-1202 BRIGHT SILVER, similar a la cubierta existente. El contratista estará en la obligación de presentar muestras del ACM, con los certificados del fabricante, que demuestran los detalles especificados, para fines de aprobación por parte de la OPRET.

Las planchas de ACM serán de 1.50 metros de ancho y se unirán con la siguiente por una tapeta o ribete de aluminio de 2" de ancho de aluminio anodizado Plata Mate de Reynaers (belga), e ira colocada a todo el largo en el sentido vertical y llevará dos gomas a todo el largo tipo EPDM para evitar las filtraciones, e ira fijado a la estructura de hierro negro por tornillos de A/I con sus arandelas.

El color debe ser el mismo de los techos de los andenes existentes.

Este trabajo incluye, además de los costos de las planchas componentes de la cubierta, los costos de instalación a todo costo.



1.1.123. Medición

La medición será realizada por medición directa consensuada entre el Contratista y la Supervisión, según los avances realizados en el periodo de cubicación correspondiente, y se reportara para pago, la totalidad de metros cuadrados completamente terminados. En ningún caso se debe reportar para pago, alguna área inconclusa pendiente de instalar algún elemento, que, por pequeños, no son menos importantes para asegurar el correcto desempeño de la instalación. La unidad de medida es el metro cuadrado.

1.1.124. Pago

El pago para la Cubierta de techos en ACM se hará con base en los precios unitarios establecidos en el contrato para las partidas: "Cubierta en Alucobond para estructura tipo Hongo, con lámina de Aluminio Compuesto (formado por dos láminas de aluminio de 0.5 mm de espesor y un núcleo de relleno de agregado mineral de 3 mm de espesor). El color será el DM-1202 BRIGHT SILVER. La cubierta irá hasta el piso, a excepción de dos paños de tola perforada Cal 16 de 1.50 x 0.60 M., en cada módulo de 7.50 M., de ancho. "

1.1.125. INSTALACIONES SANITARIAS

1.1.126. Instalación del Sistema de Aguas Residuales y Pluviales

Se ejecutarán las operaciones de colocación, conexión y prueba de presión de todas las tuberías, registros y demás accesorios necesarios para el drenaje y conducción de las aguas residuales y pluviales en una edificación, hasta su disposición final.

Toda instalación que forme parte del sistema de aguas residuales y pluviales se hará de acuerdo a lo señalado en los planos y en las instrucciones de la Supervisión. Todas las salidas de aguas residuales durante el proceso constructivo deberán ser protegidas para evitar que se obstruyan con materiales de desecho.



1.1.127. Requisitos para la Instalación de Sistemas de Aguas Residuales y Pluviales

Las tuberías a emplear en este sistema deberán cumplir con lo dispuesto en los planos y disposiciones especiales.

Todas las columnas de descarga, tuberías de derivación y colectoras de aguas residuales serán de PVC - SDR-41 mínimo.

La Supervisión revisará toda la instalación del sistema antes que sean cubiertas las zanjas correspondientes y solamente recibirá tramos totalmente terminados entre dos registros del mismo. Comprobará que las juntas de los tubos se encuentren correctas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.

Las pendientes en la red de aguas residuales no serán menores de un 2%, como establece el Reglamento R-008 para el diseño y la construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones del MOPC. Se deberán nivelar, compactar y consolidar los fondos de las zanjas antes de proceder a la instalación de tuberías. Las tuberías deberán quedar cubiertas por arriba y por debajo por una capa mínima de 10 cm de arena, teniendo en cuenta que la capa de arena inferior debe estar sobre una cama de material estable, mojado y compactado con equipo mecánico.

Se deberá evitar rellenos con piedras u otros objetos que puedan dañar las tuberías. Las juntas se harán con cemento solvente apropiado para esa función. Antes del sellado de tubos o piezas, deberán limpiarse ambos extremos, así como el cemento excedente luego de sellarlas. La ubicación de cámaras de inspección, trampas de grasa, sépticos y filtrantes deberá ser tal y como lo indican los planos.

Antes de cubrir las zanjas las líneas deberán ser probadas taponando todos los orificios y llenando de agua la línea por el punto más alto, sometiéndola a una presión mínima de 8 psi que deberá mantener por espacio de 45 minutos. Aquellas partes de la red que hayan sido instaladas en forma defectuosa, deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión y por cuenta y cargo del Contratista.

Registros Sanitarios y Trampas de grasas: Estos registros deberán colocarse en cantidad, tamaño y características según lo estableció en los planos y las indicaciones de la Supervisión.

Sépticos: Se construirán según indicaciones de planos e indicaciones de la Supervisión. Los registros sanitarios, trampas de grasas y sépticos



deberán ubicarse paralelos a aceras y muros, sellados, y las losas estarán al ras del nivel del terreno.

Los bajantes pluviales deberán tener una rejilla de protección tipo domo o similar, fácil de limpiar que impida la entrada de basura o materiales extraños que genere obstrucción a las mismas.

Pozo Filtrante: Para el desagüe de cada uno de los sépticos se construirán dos pozos filtrantes, conforme a la indicación en los planos. Serán encamisados en tuberías de hierro con un diámetro mínimo de 12", se debe excavar hasta el nivel de por lo menos 60 pies bajo el nivel del terreno y hasta encontrar una capa de suelo permeable.

1.1.128. Instalación de la Red de Alimentación de Agua Potable

Incluirá las obras que se ejecutarán para llevar a cabo las operaciones de conexión, fijación y prueba de las tuberías, conexiones, piezas especiales y otros accesorios necesarios para la conducción del agua potable desde la acometida hasta los diferentes lugares de alimentación que corresponden a la edificación. El agua para consumo humano debe de cumplir con las normas de potabilización del MOPC, CAASD y el INAPA.

El diseño del sistema de agua potable debe garantizar los diámetros y presiones mínimas requeridas por las normas de las instituciones arriba citadas.

Toda la tubería a utilizar deberá cumplir con las normas de calidad correspondiente, según su tipo.

Las tuberías y piezas que se utilicen en la instalación de las redes de alimentación de agua potable deberán estar nuevas, en buen estado y tendrán secciones uniformes, no estranguladas por golpes u operaciones de corte roscado.

Las roscas, tanto de los tubos como de las piezas de conexión, serán de una forma y longitud tal que permitan ser roscadas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

Detalle de Zanjas para la colocación de tuberías de agua potable:



Ø pulgadas	Profundidad (mt)	Ancho (mt)	Volumen Exc. (m3/ml)	Asiento de arena (m3/ml)
2"	0.90	0.40	0.36	0.04
3"	1.08	0.60	0.64	0.06
4"	1.10	0.60	0.66	0.06
6"	1.15	0.70	0.81	0.07
8"	1.25	0.75	0.94	0.075
10"	1.30	0.80	1.04	0.08

1.1.129. Requisitos para la instalación de la Red de Alimentación de Agua Potable.

Para el tendido de una línea entre dos conexiones o cambios de dirección, se emplearán tubos enteros. Se permitirá el empleo de coupling sólo en los casos en que se requieran varios tubos para un tramo de la instalación o cuando el tubo exceda la longitud del tramo y requiera ser cortado.

Los cortes en tubos se harán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando la sección interior hasta que su diámetro quede libre de rebabas.

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones, cuando sea necesario adosarlos a superficies curvas.

El curvado podrá hacerse en frío o en caliente, sin deformar la sección transversal de los tubos.

Para evitar el deterioro en los hilos de roscas (cuerdas) en los extremos de las tuberías estos se harán con herramientas que estén en buen estado.

Durante las operaciones de corte o roscado, se deberá aplicar aceite a la superficie en que se esté trabajando. Cuando así sea estipulado, las tuberías y demás piezas de la red de alimentación pueden quedar ocultas y empotradas en los muros o pisos. En caso de que se presenten lugares donde tramos de instalación deban quedar descubiertos, las tuberías deberán fijarse a los muros por medio de abrazaderas, grapas o cualquier otro dispositivo adecuado para garantizar el correcto funcionamiento de la red de alimentación de agua. Todas las tuberías de hierro galvanizado, serán pintadas con óxido rojo.

En la conexión de los ramales de los aparatos sanitarios, se dejarán bocas de tuberías introducidas en los muros y dispuestas para atornillar dichos ramales, luego de efectuado el acabado del muro (repellado, aplanado y otros). Se colocarán nipples corridos con coupling, para lograr que una



de las bocas de coupling enrase con el muro y pueda realizarse la conexión posterior sin necesidad de romper el acabado y colocar un tapón macho de hierro galvanizado que sobresalga al pañete.

Todas las instalaciones de la red de alimentación deberán ser probadas a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la Supervisión, quien podrá hacer observaciones pertinentes y podrá solicitar todas las pruebas que estime conveniente.

El Contratista deberá instalar, en la ubicación y dentro de los niveles requeridos, todas las conexiones y aparatos sanitarios ubicados en los planos, o según instrucciones de la Supervisión.

Todos los materiales que se empleen en la instalación de la red serán suministrados por el Contratista. El Contratista deberá informar a la Supervisión los datos técnicos de los materiales a utilizar.

1.1.130. Cisterna, Bomba y Tanque Hidroneumático.

Se construirá una cisterna con su caseta cuyas dimensiones serán especificadas en los planos y presupuesto. El diseño de la caseta respectiva se indicará en los planos de la obra.

Tapas de Cisternas:

Se Colocarán tapas de acero inoxidable con candado sobre marco metálico y deberán ser instaladas sobre brocal (para evitar entrada de aguas pluviales).

Zabaleta en Cisternas: Se terminarán todas las cisternas con Zabaletas interiores horizontales y verticales y se deberá garantizar que no existan fugas de agua.

1.1.131. Instalación de Aparatos Sanitarios. Requisitos a Cumplir.

La instalación de los aparatos sanitarios se hará en los lugares y niveles señalados en los planos o según lo estipule la Supervisión.

Todos los aparatos sanitarios deberán ser nuevos, de buena calidad y deberán estar marcados con el sello de identificación del fabricante.

Todos los aparatos llevarán llave de paso independiente. Todas las llaves de este tipo que estén expuestas serán inoxidables, así como los cubrefaltas y demás accesorios de conexión.



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



La Supervisión aprobará las piezas necesarias para conectar cada aparato sanitario a la red de alimentación de agua potable, así como al sistema de desagüe de aguas residuales.

Se ejecutarán las obras de plomería necesarias para la correcta instalación de los aparatos, así como las obras auxiliares que sean requeridas para la instalación y buen funcionamiento.

Se hará la prueba de funcionamiento de cada aparato instalado y se corregirán los defectos que hubiese.

La Supervisión revisará todos los aparatos colocados, verificará su correcta instalación y comprobará su satisfactorio funcionamiento, para lo cual harán todas las pruebas e inspecciones que juzgue conveniente.



2. MEDICION Y PAGOS ESPECIFICOS

2.1.1. ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se establece los alcances de cada uno de los grupos de actividades contenidas en la Lista de Cantidades, que servirán de base para establecer los presupuestos a ofertar, por cada uno de los concursantes. Como lo establece el Pliego General de este proceso, esta lista **no debe ser modificada** por los oferentes.

2.1.2. TRABAJOS GENERALES.

2.1.3. INGENIERIA

A. Campo de Aplicación.

La partida INGENIERIA abarca y comprende todos los trabajos técnicos, que el personal del Contratista deberá realizar para la ejecución de la obra, incluyendo sin limitarnos a: dibujo de detalles de fabricación, supervisión y control interno de calidad (soldadura, pintura, dimensiones, etc...), de la fabricación de los elementos componentes del objeto del presente proceso.

Bajo esta partida el Contratista suministrará la mano de obra (Ingeniero Director de Obra, Ingeniero Residente, ingeniero de gabinete, Brigada topográfica), el equipo y herramienta necesarios para la ejecución de los trabajos contemplados en el presente proceso, entre estos, deberá considerarse todo lo relacionado a brigada topográfica con sus respectivos equipos, y herramientas, vehículos para todo su personal, mobiliarios de oficina, al mismo tiempo contemplará el retiro de cualquier obstáculo cuidando de no afectar las propiedades alrededor.

Queda entendido que el Contratista ha inspeccionado la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre



completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida, control, dirección de Obra, seguridad e higiene de esta.

El Contratista deberá, en coordinación con la supervisión, ubicar un área adecuada para el acopio de materiales, pues es responsabilidad de este evitar pérdidas y/o daños, ya sea de cantidad o de calidad de los materiales, aun cuando la supervisión le solicite o apruebe algún traslado.

Asimismo, el Contratista deberá proteger de todo daño la zona de operaciones de la construcción y sus alrededores, tomar las medidas pertinentes para no generar ningún entorpecimiento del tránsito vehicular, y garantizar que finalizada la construcción el entorno pueda conservarse y ser considerado parte del paisaje.

B. Método de Medición

Para fines de medición se estimará la cantidad realizada como un porcentaje del trabajo ejecutado en esta partida. Este porcentaje será igual al porcentaje de la obra total construida y aprobada hasta ese momento.

C. Base para el pago

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas determinando que porcentaje del precio alzado fijado para esta partida corresponde, de acuerdo con el porcentaje de obra que haya sido ejecutada. Dicho precio y pago serán la compensación total por el uso de equipo, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos hechos hasta ese momento.

Partida de Pago No. y Nombre	Unidad de Pago
Ingeniería	Precio Alzado (P. A.)



2.1.4. MANTENIMIENTO DE TRANSITO VIAL EXISTENTE.

A. Campo de Aplicación

Bajo esta partida el Contratista suministrará la mano de obra, equipo, materiales y herramienta menor necesarios para cumplir la ejecución constante de esta actividad.

Dentro de su oferta deberá considerar, el suministro, traslado y colocación de muros new jersey para desvíos provisionales, materiales y equipos necesarios para garantizar la seguridad y el tránsito fluido en obra, chalecos lumínicos, banderolas, señales de tránsito, etc.

En virtud de que el montaje de algunos elementos estructurales requerirá de la puesta en práctica de bloqueos y desvíos provisionales del tránsito vehicular, el Contratista deberá prever los costos de materiales, personal y equipos necesarios para instalar y remover los elementos utilizados para esos fines, siguiendo las indicaciones generales establecidas en estos pliegos y debidamente aprobadas por la Supervisión.

B. Método de Medición

Para fines de medición, se estimará la cantidad realizada como un porcentaje del trabajo ejecutado de esta partida. Este porcentaje será igual al porcentaje de la obra total construida y aprobada hasta ese momento.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo dispuesto en el acápite anterior, serán pagadas de la forma que se establece más abajo y según lo indicado en el Presupuesto:

Partida de Pago No. y Nombre	Unidad de Pago
Mantenimiento de Tránsito Vial Existente	Precio Alzado (P. A.)



2.1.5. CAMPAMENTO

A. Campo de Aplicación

El contratista deberá suministrar además una caseta apta y protegida para la adecuada conservación de materiales. Al finalizar la obra es responsabilidad del mismo disponer de dicha caseta, para lo cual deberá contar con la aprobación de la Supervisión para ser retirada del proyecto.

Toda pérdida o daño a los materiales, por descuido o mal manejo del contratista, será su responsabilidad. Esta partida contempla los costos necesarios para la instalación y mantenimiento de Campamento en obra, con un alcance que incluye hasta alquiler de furgón para oficina en obra, traslado del mismo ida y vuelta, baño móvil, suministro de electricidad y vigilancia nocturna.

B. Método de Medición.

No se efectuará medición alguna, por los materiales usados en la construcción de los locales para almacén, talleres u oficinas, ya que serán considerados como propiedad del contratista. Solo se hará el pago en base al monto del precio alzado ofertado.

C. Base para el Pago.

El pago por concepto de Campamento será reportado de acuerdo al % de avance obra, en cada cubicación y el reporte final se hará al concluir los trabajos del contrato y la remoción de esas instalaciones provisionales.

El Contratista deberá presentar en su oferta un análisis de costos detallado del Precio Alzado ofertado. Modificaciones en torno a los



requerimientos de campamento en obras podrán ser conciliadas con la Supervisión según necesidad.

Partida de Pago No. y Nombre

Unidad de Pago

Campamento

Precio Alzado (P. A.)

2.1.6. MOVILIZACION y DESMOVILIZACION.

A. Campo de Aplicación

La ejecución de los trabajos objeto del presente proceso, requerirán de la movilización y desmovilización de los recursos e instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades previstas dentro de los alcances del presente pliego. Esta partida incluye el traslado de oficinas móviles, equipos y herramientas a utilizar en el sitio de obra, así como el traslado de materiales de uso provisional, para la señalización y organización del tráfico hacia desvíos temporales. Los alcances de esta partida en ningún caso incluyen: traslado de materiales de suplidores a fábricas, ni traslado de estructuras desde fábrica a obra, ya que ambos costos se incluyen en otras partidas del presupuesto.

B. Método de Medición.

La medición de esta partida será realizada en dos fases: 1) Primera Fase, la cual se completará cuando la Supervisión pueda constatar que el Contratista, ha instalado sus oficinas en obra y ha trasladado hasta el campamento de obra, los equipos mínimos requeridos para la realización de los trabajos contratados, y 2) Segunda Fase, la cual se cumplirá con la emisión de la Pre-recepción y el retiro de todos los equipos y materiales de uso temporal.



C. Base para el Pago.

El pago de esta actividad se realizará de la siguiente manera: 50 % al cumplir la Primera Fase y el 50 % restante al cumplir la Segunda Fase, en ambos casos con la debida y formal aprobación de la Supervisión de obra.

Partida de Pago No. y Nombre

Unidad de Pago

Movilización y Desmovilización

Precio Alzado (P. A.)

2.1.7. MOVIMIENTO DE TIERRA.

A. Campo de Aplicación.

Los trabajos en esta sección deben contemplar todos los costos requeridos para su ejecución, desde la excavación en sitio, el transporte del material excavado y/o demolido, nivelación de dichos materiales en el lugar de depósito final, rellenos, compactación y trabajos de acondicionamiento de terrenos.

El inicio de los trabajos debe estar precedido por la aprobación formal de la Supervisión de Obra, de la metodología de ejecución indicativa de los recursos a utilizar, así como también del flujo o movilización de los equipos durante el proceso de ejecución. También es condición indispensable la aprobación del replanteo de estos para garantizar la ejecución, sin generar volúmenes en exceso a los previstos en los planos, ya que estos últimos, no serán reconocidos para fines de pago, se limitará a las cantidades determinadas según dimensiones indicadas en los planos correspondientes, tanto en planta como en elevación.

Antes de iniciar los trabajos, éstos deben ser aprobados por la Supervisión, la propuesta para la implantación de las medidas de control y seguridad



del mantenimiento del tráfico peatonal y vehicular, en el entorno de los trabajos.

De la Partida Movimiento de Tierra se desglosan las actividades que se relacionan más adelante, en ellas el Contratista es responsable de suministrar todos los materiales, mano de obra, equipos necesarios para cada actividad, (retroexcavadora 320, tractor D8, motoniveladora, rodillo compactador, camión cisterna, etc), combustibles, lubricantes, operadores y herramientas necesarias, para garantizar la realización de todos los trabajos.

El Oferente deberá suministrar el material requerido en la lista de cantidades, debiendo cumplir con las normas (Base Granular), dicho material deberá ser aprobado por la Supervisión o Asistencia Técnica de Obra.

Cualquier elemento que el Oferente obvie en su oferta económica, correrá bajo su propio costo, debiendo finalizar todas las actividades contratadas.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección



Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad de Pago
MOVIMIENTO DE TIERRA		
EXCAVACION DE PLATEA DE FUNDACION ESTACION, ESCALERAS DE EMERGENCIA Y ACERA PERIMETRAL.	6,258.40	M3
EXCAVACION DE ZAPATAS DE PEDESTALES FOSAS DE ESCALERAS, ASCENSORES	464.98	M3
ACARREO MATERIAL PROD. EXCAVACION D = 10 KMS	81,359.20	M3E/KM
SUMINISTRO MATERIAL BASE GRANULAR	6,416.71	M3S
COLOCACION Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	5,133.37	M3C
ACARREO ADICIONAL MATERIAL DE GRANULAR D = 10.0 KM	64,167.10	M3E/KM

2.1.8. ESTRUCTURAS EN HORMIGON ARMADO

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones, detalles estructurales y de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación:

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.



C. Base para el Pago.

El hormigón se pagará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos. Con la Aprobación previa del Supervisor de Obra.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de Juntas, curado y acabado.

No se pagarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Partida de Pago No. y Nombre

Cantidad

Unidad Pago

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
ESTRUCTURAS		
HORMIGON 280 KG/CM2 DE PLATEA DE FUNDACION ESTACION Y ESCALERAS DE EMERGENCIA	715.19	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 DE LOSA (ANDEN)	254.45	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 EN ZAPATAS DE PEDESTAL	9.94	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 EN PEDESTAL	6.63	m3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE LOSAS PISO FOSO ESCALERA ESTATICA Y DE ESCALERAS EMERGENCIA	19.48	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE MUROS PERIMETRALES FOSO ESCALERA	19.06	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE MURO APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	26.33	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE MURO APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	55.03	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE ZAPATA APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	6.75	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE ZAPATA APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	6.75	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE VIGA CABEZAL APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	5.91	M3
HORMIGON 350 KG/CM2 DE VIGA CABEZAL APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	2.00	M3
HORMIGON 210 KG/CM2 DE RAMPA ESCALERAS Y DESCANSO	44.94	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 DE COLUMNA DE AMARRE	17.85	M3



HORMIGON 280 KG/CM2 MURO DE ASCENSOR	75.35	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 DE VIGA DE AMARRE BLOCK 8"	55.77	M3
HORMIGON 280 KG/CM2 DINTELES	33.81	ML
ACERO PLATEA DE FUNDACION ESTACION Y ESCALERAS DE EMERGENCIA	1,072.78	QQ
ACERO DE LOSA DE ANDEN	483.45	QQ
ACERO ZAPATAS DE PEDESTAL	24.84	QQ
ACERO DE PEDESTAL	18.57	QQ
ACERO LOSAS DE PISO FOSO ESCALERA ESTATICA Y DE ESCALERAS DE EMERGENCIA	71.68	QQ
ACERO MUROS PERIMETRALES FOSO ESCALERA	60.98	QQ
ACERO MURO APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	79.00	QQ
ACERO MURO APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	165.09	QQ
ACERO ZAPATA APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	4.05	QQ
ACERO ZAPATA APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	4.05	QQ
ACERO VIGA CABEZAL APOYO CENTRAL RAMPA ESCALERA	10.34	QQ
ACERO VIGA CABEZAL APOYO LLEGADA ANDEN RAMPA ESCALERA	3.51	QQ
ACERO RAMPA ESCALERAS Y DESCANSO	23.06	QQ
ACERO COLUMNA DE AMARRE	51.59	QQ
ACERO MURO DE ASCENSOR	135.63	QQ
ACERO VIGA DE AMARRE BLOCK 8"	161.17	QQ
ACERO DINTELES	5.86	QQ

2.1.9. ESTRUCTURA METALICA

A. Campo de Aplicación.

Esta sección comprende la fabricación y colocación de todas las estructuras metálicas principales y secundarias, tales como tijerales, elementos de soporte, escaleras metálicas, postes, rejas metálicas y mallas metálicas.



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones, detalles estructurales y de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación:

B. Método de Medición.

Las cantidades de obra ejecutadas bajo este renglón serán reportadas en las unidades indicadas más abajo, calculadas a partir de las mediciones de cada elemento, según lo establecidos para cada artículo, en las especificaciones del Instituto Americano de Construcciones de Acero (AISC).

C. Base para el Pago.

Las cantidades realizadas cada cubicación, según el resultado de las mediciones descritas en el punto anterior, afectadas por los precios unitarios ofertados por el contratista, según cada una de las partidas realizadas en el periodo:

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
ACERO DE PERFILES, PLACAS Y ANGULARES DE HONGOS	1,730,466.27	LBS
ACERO DE PERFILES, PLACAS Y ANGULARES DE ESCALERAS EMERGENCIA	283,487.19	LBS
SUMINISTRO Y COLOCACION DE METAL DECK 22	1,683.03	M2
MALLA ELECTROSOLDADA W4 x W4 x 4 x 4 (D2.3 x D 2.3 X 10 X 10) EN ESCALERAS EMERGENCIA	446.67	QQS



2.1.10. MUROS DE BLOQUES

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones, detalles estructurales y de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc.

Teniendo en cuenta además las siguientes especificaciones:

- Bloques de Hormigón de 8"
- Mortero para juntas tipo 1:3
- Bastones en acero de 3/8
- Andamios
- Acarreo interno de materiales

Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación:

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.



Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
MUROS DE BLOQUES		
MUROS DE BLOQUES DE 8" SNP	834.00	M2

2.1.11. DIVISIONES EN DENGlass

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones, detalles estructurales y de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Dentro de su oferta, el proponente deberá Incluir Planchas Denglass 4' * 8' * ½' Gold y todos sus componentes para instalación: perfiles CGM 2 ½' * 10', cinta p/sheetrock, masilla, esquineros, fulminantes, tornillos, accesorios, etc., herramientas (taladro, pulidora, planta eléctrica, etc..) Mano de obra, equipos e instalación, cualquier omisión de algún elemento que debe incluirse en su precio ofertado, correrá bajo su costo, concluyendo además con las actividades totalmente.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.



C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
DIVISIONES EN DENGLASS		
MUROS EN DENGLASS EN SUPERFIICIE Y DESCANSO	2,255.01	M2
MUROS EN DENGLASS EN ANDENES	1,712.21	M2
MUROS EN DENGLASS EN MUROS DIVISORES DENCANSO	640.39	M2

2.1.12. TERMINACION DE SUPERFICIES

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc.

Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación.



B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
TERMINACION DE SUPERFICIE		
FRAGUACHE EN SUPERFICIES DE H.A.	789.59	M2
PAÑETE DE MEZCLA EN PAREDES	2,301.75	M2
PAÑETE EN COLUMNAS REDONDAS	125.89	M2
CANTOS	1,400.79	ML

2.1.13. REVESTIMIENTO PARED CON PANELES VITREX

**2.1.14. SUMINISTRO E INSTALACION REVESTIMIENTO EN MALLA
ORNAMENTAL**

2.1.15. CAJETINES Y BANDEJAS PORTACABLES

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos



Anexos a este documento. Además, deberá tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Revestimiento Vitrex**

Se deberán Suministrar e Instalar Paneles Vitrificados Rectos, Curvos y en Escaleras donde se requieran.

- **Perfiles de Acero Galvanizado en Malla Ornamental**

Se deberán Suministrar y Colocar perfiles de Acero Galvanizado en Áreas de Descuadre, cuyas estructuras serán especificadas en el Presupuesto Modelo anexo a estos Pliegos de Condiciones.

- **Puertas de Vitrex**

Se deberán Suministrar e Instalar Puertas Vitrificadas de una y dos hojas tanto estándar, de emergencia y corta fuego, donde estas se requieran.

- **Cajetines y Bandejas Portacables Vitrex**

Se deberán Suministrar e Instalar cajetines Vitrificados con y sin texto, así como bandejas portacables donde se requieran.

- **Adecuación de Paneles Vitrificados y Malla Ornamental**

Se deberá proporcionar una Brigada para la Adecuación de los Paneles Vitrificados y la Malla Ornamental

El Panel Vitificado corresponde a un elemento elaborado con acero vitificado, el cual combina las propiedades de resistencia mecánica y estabilidad dimensional del acero con el acabado y la resistencia del esmalte vítreo.

El revestimiento de los paramentos verticales deberá estar formado por los siguientes elementos:

- Lámina de impermeabilización (Membrana de Geo-Drain). (En caso de ser necesario)
- Estructura de sujeción, de tubos de acero galvanizado.
- Panel tipo sándwich con acabado de chapa de acero vitificado.
- Perfiles de remate de acero inoxidable.
- Canaleta portacables de acero galvanizado



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



- Tapas de canaletas de cables, del mismo material que los revestimientos Vitrificados
- Puertas de cuartos y de fuentes de chapa vitrificada.

Estos elementos deberán soportar determinadas condiciones extremas, tales como:

- ✓ Abrasiones
- ✓ Grafitis
- ✓ Humedad
- ✓ Actos Vandálicos
- ✓ Ataques Químicos de Gases
- ✓ Salitre
- ✓ Restos de combustible

En el siguiente cuadro se especifican las características que deberán tener los diferentes Paneles Vitrificados.

PANELES DE ACERO VITRIFICADO					
No.	Elemento	Dimensiones	Panel Sandwich	Núcleo del Panel	Espesor Acero Galvanizado en parte Posterior
1	Panel Recto Esmaltado	1.8 m X 1 m	Pliegues de 15 mm en los dos lados largos	Aluminio de 10 mm tipo "Honeycomb"	0.5 mm
2	Panel Recto Esmaltado para Escalera	2.4 m X 1 m	Pliegues de 15 mm en los dos lados largos	Aluminio de 10 mm tipo "Honeycomb"	1 mm
3	Panel Curvo Esmaltado	1 m X 1.90 m	Pliegues de 15 mm en los cuatro lados	Fibro cemento proyectado	0.5 mm
4	Panel Esmaltado para Tapas de Canaleta	2 m X 0.30 m	Pliegues de 15 mm en los cuatro lados	Aluminio de 10 mm tipo "Honeycomb"	0.5 mm

Estos Paneles deberán tener además las especificaciones generales detalladas a continuación:



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



- Lamina Frontal Vitrificada: Compuesto por una lámina de acero de 1.5 mm de espesor cubierto esmalte vítreo fundido tanto en la cara posterior como en la delantera con doble capa fundido a 850 °C para un espesor final de 1.8mm.
- Calidad del acero a Vitricular: según Norma UNE-EN-10209, UNE-EN-10130
- Espesor del Acero de la parte Frontal Vitrificada: 1.5mm.
- Espesor esmalte Vítreo en la parte Frontal: 250 - 500 μ Norma UNE-EN-2178
- Espesor esmalte Vítreo en la parte Posterior: 180 μ Norma UNE-EN-2178
- Adherencia: Nivel mínimo 3 Norma UNE-EN-10209 Anexo D
- Porosidad máxima: 10 poros / m² Norma UNE-EN-ISO 8289-2002
- Resistencia a la abrasión: 0.1 gr Normas BS 1344-4 / ASTM C 501
- Resistencia al impacto: Min. 20 N Normas DIN 51155 / ISO 4532
- Dureza: Mínimo 5 en la escala MOSH Norma UNE-EN-101
- Resistencia a ralladuras (scratch): Mínimo 7N Norma UNE-EN-ISO 15695
- Planeidad: 0.5 % de la diagonal Norma UNE-EN-14431
- Resistencia al ácido cítrico a la temperatura ambiente: mínimo Clase A Norma UNE-EN-14483-1/05
- Resistencia al ácido cítrico en ebullición: Perdida máxima 18.5g/m² Norma UNE-EN-14483-2/05
- Resistencia al ácido Sulfúrico a temperatura ambiente: mínimo Clase A Norma UNE-EN-14483-1/05
- Resistencia a grafittis: Alto – Limpieza fácil con disolventes
- Resistencia al fuego: B-s1, d0 UNE-EN-ISO 11925-2:2002, UNE-EN 13823:2022
- Apariencia Visual: No Defectos BS 3830 / PEI S 100
- Resistencia a la Temperatura: entre – 50° C y 400° C

En el siguiente cuadro se especifican las características que deberán tener las diferentes Puertas de Acero Vitricado



PUERTAS DE ACERO VITRIFICADO					
No.	Puertas de Acero Vitrificado	Dimensiones	Altura de Hoja	Zócalo	Resistencia al Fuego
1	Puertas de una Hoja Estándar	1.00 m X 2.10 m	1800 mm	300 mm	N/A
2	Puertas de una hoja de emergencia	1.00 m X 2.10 m	1800 mm	300 mm	N/A
3	Puertas de dos hojas Cortafuegos RF-90	2.00 m X 2.10 m	1800 mm	300 mm	90 minutos

Estas Puertas deberán tener además las especificaciones generales detalladas a continuación:

- ✓ Sistema de apertura mediante 3 bisagras invisibles tipo SOS220
- ✓ Cerradura tipo INALTEC-DIN
- ✓ Homologada s/norma DIN 18.251 clase 3
- ✓ Cilindro Europerfil con frente 24 mm x 355 mm en acero inoxidable AISI 304, diámetro 50mm
- ✓ Bocallaves INALTEC para cilindro Europerfil en acero inox de tubo de 18mm y 20cm con fijación oculta, y elementos de fijación en acero inox.
- ✓ Espesor del acero vitrificado 1,8 mm revestido tanto en la cara posterior y delantera con doble capa de esmalte, vitrificado a 850 °C (mínimo 250 micras por cara mínimo).

Estructura de sujeción

La estructura de sujeción servirá para la fijación del nuevo revestimiento y de la canaleta de cables; estará compuesta por una estructura principal (vertical) y otra secundaria (horizontal).

La estructura principal o Vertical estará formada por tubos metálicos de acero galvanizado en caliente de 2" x 3" de 1.5 mm de grosor. Estos tubos deberán colocarse verticalmente cada 2 metros anclados al suelo con placas de acero galvanizado en caliente, las cuales serán de 3" x 6" con un espesor de un 3/16" y 2 expansiones de 3/8" x 3 3/4".

En caso de que las alturas sean mayores a 6.40 m, el proceso sería el mismo; sin embargo, el tubo galvanizado se cambiaría por uno de 4" x 4" de 3mm de espesor y el anclaje o placa galvanizada de este nuevo tubo es de 6" x 8" con



un espesor de $\frac{1}{2}$ ", fijada al suelo y muros mediante cuatro (4) expansiones de $\frac{1}{2}$ x 4 $\frac{1}{2}$.

La estructura secundaria u Horizontal estará formada tubos metálicos de acero galvanizado de 2" x 3" de 1.5 mm. Estos tubos estarán unidos a los tubos mediante soldadura continúa protegida mediante doble capa de galvanizado en frío o pintura epóxica, y serán colocados como se describe a continuación:

1. El Primer Tubo Horizontal se colocará a 0.30 m del nivel de suelo, donde se instalará el perfil J de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor que sostiene el panel Vitrificado.
2. El Segundo Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al primer tubo, para dar soporte al cuerpo del panel Vitrificado en el medio del mismo.
3. El Tercer Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al segundo tubo, con la finalidad de fijar el panel Vitrificado en la parte superior con el perfil Z de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor, además de soportar la bandeja porta cable. Esta bandeja porta cable será de acero galvanizado en caliente de 1.5 mm.
4. El Cuarto Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al tercer tubo, para iniciar la instalación de la malla de aluminio perforada con un perfil Z de acero galvanizado de 1.5mm.
5. El Quinto Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al cuarto tubo y servirá de soporte al cuerpo de la malla.
6. El Sexto Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al quinto tubo para iniciar la instalación de la segunda malla de aluminio perforada con un perfil Omega de acero galvanizado de 1.5 mm pintado, el cual que soportará y dará terminación a la primera malla en la parte superior y a la segunda en la parte inferior o inicio.
7. El Séptimo Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al sexto tubo y servirá de soporte al cuerpo de la malla.
8. El Octavo Tubo Horizontal se colocará a 0.90 m de altura respecto al séptimo tubo.

En el siguiente cuadro se especifican las características de los diferentes materiales que se utilizarán.



MATERIALES			
Material Exterior	Espesor	Peso (Kg/m ²)	Características
Acero Vitrificado	1.1-1.7 mm	5.8 - 10.6	Inalterable a la intemperie, resistente a rayado y disolventes. Reacción al fuego: MO
Aglomerado	10 mm	7.8	Reacción al fuego: M1. Resistente a la humedad
Poliestireno	11 mm	0.3	Reacción al fuego: M1. Conductividad térmica: 0.03 w/m C° Resistente a la humedad: < 3% (inmersión en agua 28 días)
Fibrocento	10 mm	12.5	Reacción al fuego: M1. Conductividad térmica: 0.22 w/m C° Resistente a la humedad: < 1.5 % (inmersión en agua 24 días)
Fibrosilicato	9 mm	8.5	Reacción al fuego: MO Conductividad térmica: 0.17 w/m C°
Acero Galvanizado	0.5 mm	4.0	Resistente a la intemperie, a los disolventes. Reacción al fuego: MO

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación.

Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación.

Para las partidas de **Suministro e Instalación Revestimiento en Malla Ornamental**, además de las consideraciones anteriormente mencionadas, el Oferente deberá considerar en su oferta económica todos los equipos, mano de obra, materiales y herramienta menor (andamios, planta eléctrica, equipo de oxicorte, máquina de soldar,



pulidora, planta eléctrica, etc) necesarias para total ejecución de las actividades, cualquier omisión de algún elemento de que debe formar parte de su oferta, deberá hacerlo bajo su costo.

Para los trabajos correspondientes a **Cajetines y Bandejas Portacable**, adicional a las especificaciones suministradas mas arriba, el Oferente deberá incluir en su oferta económica, todos los equipos, mano de obra, materiales y herramienta menor (andamios, planta eléctrica, equipo de oxicorte, máquina de soldar, pulidora, planta eléctrica, etc) necesarias para total ejecución de las actividades, cualquier omisión de algún elemento de que debe formar parte de su oferta, deberá hacerlo bajo su costo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
REVESTIMIENTO PARED CON PANELES VITREX		
PANELES DE VITREX RECTO 1.00 m x 1.80 m EN SUPERFICIE	377.69	M2
PANELES DE VITREX RECTO 1.00 m x 1.80 m EN ANDEN	64.02	M2
PANELES DE VITREX RECTO 1.00 m x 1.80 m ESCALERA	134.14	M2
PANELES DE VITREX RECTO 1.00 m x 0.70 m EN SUPERFICIE	21.62	M2



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



PANELES DE VITREX RECTO 1.00 m x 0.70 m EN ANDEN	18.37	M2
--	-------	----

SUMINISTRO E INSTALACION REVESTIMIENTO EN MALLA ORNAMENTAL EN:		
MALLA ORNAMENTAL EN SUPERFICIE (ALTURA 2.73 MTS)	873.76	M2
MALLA ORNAMENTAL EN ANDEN (ALTURA 1.26 MTS)	110.07	M2
MALLA ORNAMENTAL EN ESCALERA (ALTURA 2.48 MT)	184.93	M2

CAJETINES Y BANDEJAS PORTACABLES.		
CAJETINES SIN TEXTO DE VITREX	140.39	m2
BANDEJAS PORTACABLES	467.98	ml

2.1.16. REVESTIMIENTO

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación:

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.



C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
REVESTIMIENTO		
CERAMICAS EN PAREDES DE BAÑOS 20CMS X 30CMS	445.89	M2

2.1.17. BARANDA CON TUBO DE ALUMINIO Y PANO DE CRISTAL

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas a continuación.

B. Método de Medición.



Ø2 1/2""x 1/4"" EN LA PARTE SUPERIOR. LOS VIDRIO SERAN 3/8"" TEMPLADO TRANSPARENTE DE 1.81 MTS DE ALTURA.)"		
--	--	--

2.1.18. LOUVERS

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.



Partida de Pago No. y Nombre **Cantidad** **Unidad Pago**

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
LOUVERS		
FABRICACION E INSTALACION DE LOUVER DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL PLATA MATE COMPUESTO POR PERFIL VERTICAL DE ANCLAJE SECCION 100X100 Y LAMA DE 300 MM	333.79	M2

2.1.19. PISOS

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
PISOS		
BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO GRIS CLARO EN ANDEN (40 CM X 60 CM X2 CM)	1,272.25	m2
BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO GRIS CLARO EN SUPERFICIE (40 CM X 60 CM X2 CM)	1,122.77	m2
ZOCALO DE BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO EN SUPERFICIE 30 CM X 40 CM X 2 CM)	364.75	ml
ZOCALO DE BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO EN ANDENES 30 CM x 40 CM	369.63	ml
ESCALONES DE BALDOSA DE GRANITO VACIADO (HUELLA) (0.30 MTS X 2.40 MTS)	248.40	ml
ESCALONES DE BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO (C/HUELLA) (0.173 MTS X 2.40 MTS)	270.48	ML
DESCANSO DE ESCALERA EN BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO	28.54	M2
ZOCALOS DE BALDOSAS DE GRANITO AGLOMERADO EN ESCALERA	124.84	ML
PISO GRESS PORCELANATO 40 CM X 40 CM EN SUPERFICIE	629.35	M2
PISO GRESS PORCELANATO 40 CM X 40 CM EN ANDEN	493.42	M2
ZOCALO GRESS PORCELANATO DE 20 CMS EN SUPERFICIE	455.78	ML
ZOCALO GRESS PORCELANATO DE 20 CMS EN ANDEN	436.59	ML
PISO DE CERAMICAS IMPORTADA PODOCTATILES (20 CM X 20 CM)	319.79	m2
CERAMICAS EN BAÑOS Y LIMPIEZA	57.39	M2
PISO DE PANELES FLOTANTES DE 0.61 MTS X 0.61 MTS	119.59	M2
PISO DE HORMIGON SIMPLE PULIDO	240.19	M2



2.1.20. PINTURA

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
PINTURA		
PINTURA ACRILICA EN PAREDES EN SUPERFICIE (BASE+ 2 MANOS)	3,713.32	M2



PINTURA ACRILICA EN PAREDES EN ANDEN (BASE +2 MANOS)	1,558.85	M2
PINTURA ACRILICA MATE EN TECHO SUPERFICIE	1,631.80	M2
PINTURA EXPOSICA EN PISOS DE HORMIGON	240.19	M2

2.1.21. PUERTAS, VENTANAS Y CRISTALES

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CONSTRUCCION OBRA CIVIL Y
TERMINACION DE LAS ESTACIONES DE LA LINEA 2C DEL METRO DE SANTO
DOMINGO**



ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
PUERTAS, VENTANAS Y CRISTALES		
PUERTAS DE ACCESO PLEGADIZA EN ACERO INOXIDABLE (2 HOJAS) (4.00 MTS X 3.00 MTS) EN SUPERFICIE	1.00	UDS
PUERTAS DE METAL SENCILLA (1.00 MTS X 2.10 MTS) EN SUPERFICIE	78.00	UDS
PUERTAS DE METAL EN DIVISION DE BAÑOS (1.00 MT X 2.10 MTS) EN SUPERFICIE	10.00	UDS
PUERTAS EN VITREX SENCILLA (1.00 MTS X 2.10 MTS) EN SUPERFICIE	13.00	UDS
PUERTAS EN VITREX DOBLE (2.00 MTS X 2.10 MTS) EN SUPERFICIE	6.00	UDS
PUERTA METALICA DOBLE EN CUARTO SET (3.60 MTS X 2.10 MTS) EN SUPERFICIE	3.00	UDS
PUERTA EN MALLA CICLONICA UNA HOJA (1.00 MTS X 2.00 MTS) EN SUPERFICIE	2.00	UDS
PUERTA CORTAFUEGO (1.00 MTS X2.10 MTS) EN SUPERFICIE	7.00	UDS
PUERTAS DE METAL SENCILLA (1.00 MTS X 2.10 MTS) EN ANDEN	23.00	UDS
PUERTAS DE METAL EN DIVISION DE BAÑOS (1.00 MT X 2.10 MTS) EN ANDEN SUPERFICIE	5.00	UDS
PUERTAS EN VITREX SENCILLA (1.00 MTS X 2.10 MTS) EN ANDEN SUPERFICIE	7.00	UDS
PUERTA AL FINAL ANDEN (0.65 MTS X 1.10 MTS) EN ANDEN	2.00	UDS
PUERTA CORTAFUEGO (1.00 MTS X2.10 MTS) EN ANDEN	5.00	UDS
VIDRIO FIJO EN MARCO ALUMNIO ANODIZADO AV-40 , CRISTAL TRANSPARENTE DE 12 MMS EN SUPERFICIE AREA EXTERIOR	58.35	M2
VIDRIO FIJO EN MARCO ALUMNIO ANODIZADO AV-40 , CRISTAL TRANSPARENTE DE 12 MMS EN SUPERFICIE AREA INTERIOR	14.87	M2
VIDRIO FIJO EN MARCO ALUMNIO ANODIZADO AV-40 , CRISTAL TRANSPARENTE DE 12 MMS EN ANDENESE AREA INTERIOR	16.19	M2
VENTANAS PROYECTADAS EN CRISTAL TRANSPARENTE LAMINADO DE 12 MMS CON MARCO ANODIZADO PLATA MATE SERIE AV-40 EN SUPERFICIE	30.66	M2
VENTANAS PROYECTADAS EN CRISTAL TRANSPARENTE LAMINADO DE	57.47	M2

12 MMS CON MARCO ANODIZADO PLATA MATE SERIE AV-41 EN ANDEN		
--	--	--

2.1.22. REVESTIMIENTO EN ALUCOBOND

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.



Partida de Pago No. y Nombre **Cantidad** **Unidad Pago**

REVESTIMIENTO EN ALUCOBOND		
RECUBRIMIENTO EN ACM PARA ESTRUCTURA TECHO HONGO EN ACM (ALUCOBOND DE 4.0 MMS DE ESPESOR FABRICADO EN EUROPA,COLOR SILVER METALICAC CURVADO, INSTALADO CON PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO (15 MICRAS) PLATA MATE DE 60x20 MMS, CON PRENSOR ATORNILLADO A ESTRUCTURA, CON 4 GOMAS EPDM A TODO LO LARGO Y ANCHO CON SU TAPETA, CON INTERIOR EN BACKE -ROD Ø1/2" (2 UDS) Y SILICON ESTRUCTURAL EN INTERIOR Y EN LAS GOMAS, LOS PERFILES IRAN 3 UDS EN CADA LADO EN EL LARGO Y CADA 1-50 MTS EN EL ANCHO.	2,219.04	M2
RECUBRIMIENTO PARA ESTRUCTURA EN ALEROS EN ACM (ALUCOBOND) DE 4.0 MMS DE ESPESOR FABRICADO EN EUROPA,COLOR SILVER METALICAC, INSTALADO CON PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO (15 MICRAS) PLATA MATE DE 60x20 MMS, CON PRENSOR ATORNILLADO A ESTRUCTURA, CON 4 GOMAS EPDM A TODO LO LARGO Y ANCHO CON SU TAPETA, CON INTERIOR EN BACKE -ROD Ø1/2" (2 UDS) Y SILICON ESTRUCTURAL EN INTERIOR Y EN LAS GOMAS, LOS PERFILES IRAN 3 UDS EN CADA LADO EN EL LARGO Y CADA 1-50 MTS EN EL ANCHO.	1,690.87	M2
RECUBRIMIENTO PARA ESTRUCTURA EN FACHADA PERIMETRAL EN ACM (ALUCOBOND) DE 4.0 MMS DE ESPESOR FABRICADO EN EUROPA,COLOR SILVER METALICAC, INSTALADO CON PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO (15 MICRAS) PLATA MATE DE 60x20 MMS, CON PRENSOR ATORNILLADO A ESTRUCTURA, CON 4 GOMAS EPDM A TODO LO LARGO Y ANCHO CON SU TAPETA, CON INTERIOR EN BACKE -ROD Ø1/2" (2 UDS) Y SILICON ESTRUCTURAL EN INTERIOR Y EN LAS GOMAS, LOS PERFILES IRAN 3 UDS EN CADA LADO EN EL LARGO Y CADA 1-50 MTS EN EL ANCHO.	2,111.40	M2
FACHADA LATERAL EN ACERO PERFORADO EN ANDEN (Inc. Perfilera)	484.38	M2

2.1.23. REVESTIMIENTO DE COLUMNAS REDONDAS

A. Campo de Aplicación.



Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
REVESTIMIENTO DE COLUMNAS REDONDAS		
REVESTIMIENTO DE FORMA CILINDRICA DE COLUMNAS Ø1.60 MTS DE HORMIGON, EN ACERO INOXIDABLE TIPO 304, CALIBRE 16, PULIDO 180G; EN ACERO PUNZONADO H= 1.80 MTS + ACERO LISO EN RUEDO SUPERIOR E INFERIOR H=0.30 MTS EN SUPERFICIE	1.00	UD
REVESTIMIENTO DE FORMA CILINDRICA DE COLUMNAS Ø1.30 MTS DE HORMIGON, EN ACERO INOXIDABLE TIPO 304, CALIBRE 16,	4.00	UDS



PULIDO 180G; EN ACERO PUNZONADO H= 1.80 MTS + ACERO LISO EN RUEDO SUPERIOR E INFERIOR H=0.30 MTS EN SUPERFICIE		
REVESTIMIENTO DE FORMA CILINDRICA DE COLUMNAS REDONDAS Ø1.60 MTS DE HORMIGON EN ALUCOBOND. (H=2.74 MTS) EN SUPERFICIE	1.00	UDS
REVESTIMIENTO DE FORMA CILINDRICA DE COLUMNAS REDONDAS Ø1.30 MTS DE HORMIGON EN ALUCOBOND. (H=2.74 MTS) EN SUPERFICIE	4.00	UDS

2.1.24. PLAFONES

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total,



por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
PLAFONES		
PLAFOND METALICO 2" X 2" OWA MICROPERFORADO COLOR BLANCO (SOPORTE EN PERFILES DE ALUMINIO PLATA MATE REYNAERS EL CUAL IRA TERMINADO PERIMETRALMENTE CON PERFILES ESQUINEROS TODO EN LA SERIE AV-40 ANODIZADO PLATA MATE EN TIQUETERA	46.74	M2
PLAFOND MINERAL 2" X 2" COLOR BLANCO EN SUPERFICIE	528.98	M2
PLAFOND MINERAL 2" X 2" COLOR BLANCO EN ANDEN	480.61	M2

2.1.25. MALLA CICLONICA

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas más abajo.

B. Método de Medición.



Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	cantidad	Unidad Pago
MALLA CICLONICA		
MALLA CICLONICA CAL 9 CON MARCO Y PARALES EN Ø1 1/2" GALVANIZADO LIVIANO	20.95	M2
PUERTA MALLA CICLONICA DE DOS HOJAS (2.00 MTS X 2.10 MTS)	1.00	UD

2.1.26. ACERAS

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas como sigue.



B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
ACERAS		
ACERA EN HOMIGON SIMPLE ESTAMPADA ORNAMENTAL	5,290.00	M2

2.1.27. INSTALACIONES SANITARIAS, AGUA POTABLE Y DRENAJE

A. Campo de Aplicación.

Para la elaboración de sus ofertas, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones y detalles de diseño suministrados en los Planos Anexos a este documento.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Para la instalación de todos los equipos y



aparatos sanitarios de la estación, Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades más abajo.

B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
INSTALACIONES SANITARIAS, AGUA POTABLE Y DRENAJE	1.00	P.A

2.1.28. MISCELANEOS

A. Campo de Aplicación.

Para las partidas enumeradas en este acápite, el Oferente tendrá en cuenta todas las especificaciones generales, suministrada al inicio de este documento, en cuanto a materiales (hormigos, acero, encofrados, método constructivo, etc).



Iluminación

El Contratista es responsable de suministrar un generador con capacidad para garantizar que los trabajos nocturnos se ejecuten sin ningún contratiempo, al mismo tiempo deberá considerar en su oferta el combustible y mantenimiento de esta.

Limpieza Continua y Final

El contratista deberá mantener durante el transcurso de la obra el mínimo de escombros, polvo y materiales sobrantes en las áreas de proyecto, debiendo de retirarlos inmediatamente a indicación del ingeniero supervisor. En caso contrario y si a juicio de este pudiera representar dichos elementos algún peligro o molestia grande la secretaria podrá optar contratar a un tercero a costa del contratista principal.

El contratista proveerá los medios adecuados para que el polvo no provoque molestias o prejuicios a las viviendas y cultivos cercanos, pudiéndose en caso de incumplirlo recurrirse al procedimiento anterior.

Al finalizar la obra el contratista procederá a limpiar toda la parte de obra sobre la que haya realizado alguna actividad, de tal forma que sea suficiente para su recepción, así mismo repondrá todos los desperfectos que se hayan producido.

El pago de esta partida se hará en la liquidación una vez sea aprobada por el supervisor, teniendo en cuenta de que se deberán realizar trabajos de limpieza desde el principio y repetidas veces en algunos casos debido al propio mantenimiento de la obra.

Higiene, Seguridad Industrial y Plan de Manejo Ambiental

El Contratista, tomará todas las medidas preventivas para evitar cualquier accidente laboral, al mismo tiempo que tendrá un plan de manejo ambiental y de seguridad industrial, para que la ejecución del proyecto



El Contratista en conjunto con el Supervisor de Obra confirmaran que todas normas ambientales establecidas sean cumplidas.

La Estructura del PMA será la siguiente:

- Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos.
- Plan de Manejo de Desechos.
- Plan de Manejo de Combustibles, Derivados de Hidrocarburos y Productos Químicos.
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.
- Plan de Contingencias.

Esta medida está orientada a definir una ubicación estratégica previo el inicio, para evitar molestias a los moradores y transeúntes; así como a las actividades constructivas, por tal motivo, los sitios para implantación de campamentos de obra deberán localizarse en zonas donde no ocasionen interrupciones al tráfico vehicular o peatonal, ni que se genere molestias visuales o interferencia con casas colindantes.

De acuerdo a los avances de obra, se deberá determinar los lugares para campamentos de obra. Los campamentos deberán contar con instalaciones mínimas necesarias que permitan brindar comodidad y bienestar a los trabajadores como baño móvil, entre otros. Este lugar deberá estar demarcado y aislado a fin de que personal ajeno a la obra tenga acceso físico y visual del mismo.

Especificaciones para el Movimiento de Tierras y Adquisición de Materiales de Construcción Al realizar la obra, el Contratista tomará las siguientes medidas:

- Evitar en lo posible la destrucción de vegetación.
- Evitar realizar excavaciones fuera del área constructiva, para lo cual se procederá a la demarcación del área.



- Asegurar la adecuada disposición de materiales no aprovechables para la construcción de terraplenes o rellenos se efectúen en los sitios indicados por el supervisor ambiental, de manera que no se altere el paisaje, o se contamine algún cuerpo de agua cercano. Arena, grava, piedra y agua:
- Los sitios para extracción de materiales para la construcción (zonas de préstamo de arena, grava, piedra), serán seleccionados previamente para evitar afectaciones al ecosistema.

Materiales de préstamo:

- El contratista no depositará el material sobrante en corrientes de agua ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para la construcción de terraplenes (todo material utilizado para terraplenes deberá estar libre de bloques pétreos, troncos, ramas).
- El contratista no verterá ningún material en terrenos de propiedad privada sin previa autorización del dueño. Dicha autorización deberá estar debidamente notariada y con visto bueno del supervisor ambiental y/o al fiscalizador de la obra.
- Los sitios para desperdicios de materiales excedentes deberán ubicarse de tal manera que no afecten visualmente de forma significativa y que en lo posible no causen perjuicios al ambiente. Además, se efectuarán las excavaciones de tal modo que se tomen las medidas de seguridad respectivas para evitar derrumbes y estancamiento de agua.
- El contratista deberá conformar, explanar y arreglar los sitios de extracción o depósito de materiales para que tengan una buena apariencia.
- Se adoptarán todas las precauciones que sean razonables durante la construcción para impedir la contaminación hídrica. Los contaminantes como combustibles, lubricantes, sedimentos y otros desechos nocivos, no serán descargados a los drenajes o canales naturales
- Toda la maquinaria pesada utilizada, deberá estar en perfecto estado mecánico, para lo cual deberán ser revisadas diariamente, evitando de esta manera el riesgo de derrames de



- hidrocarburos (combustible, aceites) que se podrían filtrar hacia canales naturales de aguas lluvias y aguas subterráneas.
- El abastecimiento de combustible se realizará solo en áreas adecuadas que cuenten con todas las instalaciones para prevención de impactos negativos, sin embargo, de requerirse abastecer combustible a equipos y maquinarias en el área de construcción, se deberán tomar todas las medidas de precaución necesarias para evitar derrames como la utilización de bombas de transferencia e instalación de bandejas colectoras.
 - Los equipos pesados deberán ser revisados diariamente para verificar que no presenten fugas de aceite, combustibles, etc.
 - El lugar determinado para el depósito de escombros deberá estar debidamente delimitado para evitar la dispersión de los materiales.
 - Deberá contar además con protección para cualquier tipo de filtración o contaminación del suelo y estar cubierto para protección en caso de lluvias.
 - Todo el equipo utilizado durante la construcción deberá operar dentro de las especificaciones técnicas para evitar ruidos excesivos.
 - Se evitará la formación de charcos permanentes en las áreas de excavación, esta medida evitará la proliferación de vectores que puede afectar a la salud de obreros y de pobladores vecinos a la construcción.

En cuanto a la Seguridad industrial en Obra, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Todo el personal en obra deberá utilizar mascarillas con filtro para evitar inhalar material particulado a fin de atenuar problemas respiratorios
- Se deberá planificar en obra, la ubicación ordenada de los materiales de construcción, debiendo consignarse sitios de acumulación y almacenamiento de los diferentes materiales: pétreos, cemento, hierro, madera etc, de manera no solamente de



- atenuar el deterioro del paisaje, sino además para evitar la generación de desperdicios en la zona de la obra con su subsiguiente generación de polvo, peligro de accidentes y demás.
- Para la preparación y mezclado del hormigón en pequeñas cantidades, se utilizará parihuelas adecuadas para evitar el incremento de impactos al suelo.
 - Realizar una limpieza constante de todos los elementos de trabajo, como maquinaria y herramientas.
 - Uso de los elementos de protección personal acordes a cada una de las labores de la obra, junto con su vestimenta adecuada. (Chaleco reflectivo, guantes, lentes, protección auditiva, casco, botas, etc)
 - Se debe tener cautela al transitar cerca de maquinaria pesada, especialmente cuando se tiene protección auditiva, ya que podría no advertirse la cercanía de una de ellas.

Grúa Para Montar Vigas en Acopio en Campo

El Oferente deberá tener a disposición durante la duración del proyecto una grúa que será utilizada como auxiliar tanto en planta como en obra, para el transporte y acopio de cualquier material, equipo o estructura que necesite en el área de trabajo, a fin de garantizar el continuo avance del proyecto, la misma deberá incluir su operador, combustible, mantenimiento, etc.

Además de las generalidades descrita más arriba, el Oferente deberá considerar en sus Ofertas todos los equipos, mano de obra, materiales, herramienta menor, etc. Cualquier elemento que se omita en el precio ofertado correrá bajo su propio costo, debiendo cumplir con ejecución total de todas las actividades enumeradas abajo.



B. Método de Medición.

Cada una de las partidas de esta sección, se pagará según la Unidad de medida que se indica en la Lista de Cantidades del proyecto, como se detalla a continuación.

C. Base para el Pago.

Las cantidades medidas según lo establecido en el acápite anterior, serán pagadas el precio unitario contractual correspondiente a las partidas de pago señaladas más abajo y según lo indicado en el presupuesto vigente. Dicho precio y pago serán la compensación total, por el suministro de equipos, materiales y todo aquello necesario para la ejecución de los trabajos especificados y avalados por la Supervisión en esta sección.

Partida de Pago No. y Nombre **Cantidad** **Unidad Pago**

Partida de Pago No. y Nombre	Cantidad	Unidad Pago
MISCELANEOS		
BORDE DE ANDEN	276.00	ML
ESCALERA METALICA AL FINAL DE ANDENES (INCLUYE BARANDA Y PINTURA)	4.00	UDS
ILUMINACION NOCTURNA	1.00	P.A
LIMPIEZA CONTINUA Y FINAL	1.00	P. A.
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	1.00	P. A.