
	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

ANEXO C



ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TECNICAS DE CONSTRUCCION



SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE
MASIVO DE CARTAGENA D.T.

TRANSCARIBE

SEPTIEMBRE DE 2007

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	



GENERALIDADES

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

Serán responsabilidad del contratista el almacenamiento del materiales dentro del área del Proyecto, su vigilancia, cuidado y los costos resultantes de los daños, pérdidas y deterioro de los mismos por cualquier causa. Todos los materiales o elementos que se encuentren defectuosos antes de su colocación o en cualquier momento antes de la firma del Acta de Recibo a satisfacción de la obra, serán reemplazados o reparados por cuenta del Contratista.

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

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

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	



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

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

La Entidad contratante y el Contratista elaborarán un acta, antes de iniciar las obras, donde se establecerá el estado actual del entorno y que servirá de base para comparar y evaluar su estado al final de los trabajos, el cual deberá presentar condiciones ambientales semejantes o mejores a las descritas inicialmente. Como información de soporte se deberá contar con la filmación previa de los corredores de trabajo.

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

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

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

vehículos dentro de los niveles aceptables de congestión para la comunidad o la Interventoría.

Para la presentación de propuestas y la ejecución de trabajos de cualquier contrato de obra, el Contratista deberá conocer y aplicar las normas establecidas en el plan de manejo ambiental (PMA) Y EL MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL que hace parte integral del presente documento (Anexo 1 y 2).



NORMATIVIDAD APLICABLE A LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DEL SITM DE CARTAGENA

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

A continuación se relacionan las principales normas técnicas aplicables a la ejecución de las construcciones dentro del Sistema de transporte masivo de Cartagena a través de la Empresa TRASCARIBE en el tramo Cuatro Vientos - Bazurto:

1. Vías y Espacio Público



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

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998.
- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVÍAS, Resolución No. 8067 del 19 de Diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO.
- GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – INVÍAS, 2002.
- MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS. INVÍAS, Resolución 5866 de 1998.
- MANUAL DE IDENTIDAD VISUAL DE LAS OBRAS del Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá, D.C.
- CARTILLA DE ANDENES (Decreto 1003 de 2000) del Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Bogotá, D.C.
- CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (Decreto 170 de 1999) del Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Cartagena, D.T. y C.
- MANUAL DE ARBORIZACIÓN del Jardín Botánico Guillermo Piñeres de la ciudad de Cartagena D.T. y C.

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

El presente documento consultivo es aplicable a todos y cada uno de los procesos de construcción del SITM de Cartagena, y se convierte en la

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

herramienta fundamental de control y medida tanto para la entidad contratante como para el contratista de construcción.

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES POR ESPECIALIDAD (EP)



A este aparte de la normativa, le corresponde la aplicación específica para cada actividad de los diferentes procesos implicados en el proyecto en construcción y se presenta por capítulos propios del tramo Cuatro Vientos - Bazurto:

EP-01 URBANISMO Y ARQUITECTURA

Las Especificaciones particulares por especialidad para las Obras de Urbanismo y arquitectura en espacio Público son las contenidas en la Cartilla de Espacio Público desarrollada por Arquitectura y Movilidad Urbana (Consortio CAMU), por tanto se conservan los códigos para identificación de los diversos ítems utilizados para tal fin.

A continuación se presenta la lista de Especificaciones por especialidad de Construcción, dentro de las cuales se encuentran aquellas que el Contratista está obligado a utilizar durante la construcción de las obras de Espacio Público. La obligatoriedad esta referida a las características y calidades de los materiales y elementos por utilizar.

En las especificaciones por especialidad que se adjuntan al presente capítulo se establecen también especificaciones de construcción, las cuales tienen el carácter de especificación mínima que debe cumplirse, pero que deberá ser revisada, ajustada o modificada por el Contratista,

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

si lo considera necesario para garantizar la calidad y la durabilidad de las obras. De todas maneras la responsabilidad de las especificaciones de construcción, los métodos constructivos etc. son de la exclusiva responsabilidad del Contratista.



OBJETIVO: Este trabajo consiste en el suministro, construcción y/o instalación de elementos constitutivos del espacio público en los sitios, y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos del Proyecto.

ALCANCE: La aplicación de esta especificación esta dada para el suministro, construcción, y/o instalación de elementos constitutivos del espacio público, de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto y en la CARTILLA DEL ESPACIO PUBLICO DEL SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO – TRANSCARIBE, que en adelante se denominará CARTILLA, y que forma parte integral de los documentos de referencia y contractuales.

Igualmente se define la utilización de equipos, procedimientos de construcción, controles de calidad, manejo ambiental y seguridad industrial mínimos y básicos para la ejecución de los trabajos. Estas especificaciones son complementarias con los demás documentos de los términos de referencia, entre otros con las Especificaciones Generales.

Descripción:

Las obras de espacio público se han agrupado en dos capítulos principales, **correspondientes a andenes y mobiliario urbano**. Para cada uno de estos grupos hay diferentes componentes que se definen en la CARTILLA, en cuanto a su composición, calidad de materiales, acabados, instalación, etc. El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación del INTERVENTOR, los procedimientos constructivos, equipo y demás elementos de logística para la debida incorporación al proyecto de cada uno de ellos. Igualmente deberá presentar al INTERVENTOR muestras de cada elemento para su aprobación, antes de dar inicio al suministro, construcción e instalación.

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

La información contenida en los planos del proyecto y en la CARTILLA se deberá complementar con las especificaciones por especialidad descritas en este Capitulo para la incorporación de insumos, procedimientos y características de actividades que formen parte de los ítems de espacio público, como excavaciones, utilización de concreto, aceros, pavimentos etc., para lo cual el CONTRATISTA deberá ajustarse a lo allí indicado.


Materiales:

Para el suministro de los materiales a utilizar en la obra es obligatorio el cumplimiento de los estándares de calidad dados por el ICONTEC y lo especificado en este Capitulo y los demás documentos que forman parte del Contrato, dando aplicación a las normas indicadas en el anexo de estas especificaciones denominado CARTILLA DEL ESPACIO PUBLICO DEL SISTEMA INTEGRAL DE TRANSPORTE MASIVO – TRANSCARIBE.

Características y calidad del concreto utilizado para todos los elementos.

Icontec, a través del Comité de normalización de concreto ha producido un documento Norma de durabilidad que está haciendo tránsito final después de la etapa de discusión pública y quedará aprobado en corto tiempo, este documento se va a sugerir a la comisión permanente del código para ser incorporado en la NSR-98 como sustituto del Capítulo C.4 "Requisitos de durabilidad". En el se cataloga a las estructuras en zona aérea en medio marino como Clase 3.2.

Los valores límite para composición y propiedades de concreto, adecuados para este tipo de ambiente especifican: Agua /cementante máximo de 0,5, resistencia mínima a compresión 28 Mpa (4.000 p.s.i). Esto implicaría el uso de aditivos reductores de agua de alto poder, en una dosis estimada del 1,5% sobre el peso del cemento y una cuantía de cementante mínima de 350 kg/m³. concretos de baja relación agua/cemento demandan un curado mas intensivo debido a la baja exudación que experimentan.

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

Adicional a la elaboración de un concreto marino de alto desempeño (si se requiere) y a las demás recomendaciones descritas en el anterior numeral se recomienda proteger contra la corrosión por ataque de cloruros, empleando Inhibidor de corrosión con base en Amino alcoholes e Inhibidores Inorgánicos, el cual se adiciona en dosis de **10 Lts / M3** al agua de amasado de la mezcla .



No se recomienda el uso de Inhibidores de Corrosión a base de Nitritos en ambientes cuya temperatura ambiente superiores a los 30 Grados centígrados ya que estos inhiben la corrosión por cloruros pero afectan los tiempos de manejabilidad , los fraguados y pueden afectar las resistencias

Con la finalidad de obtener la manejabilidad deseada a bajas relaciones agua cementante se recomienda el uso de un aditivo súper plastificante en una dosis del 1.5 % del peso del cemento de la mezcla y una adición de súper plastificante **D** en una dosis del 0.3 % del peso del cemento de la mezcla esto con la finalidad de reducir la capilaridad en la mezcla. Si el diseño de mezcla requiere un tiempo prudente para su colocación y transporte , se recomienda adicionar al diseño un aditivo en dosis del 0.3 %, el cual posee características de plastificante y retardador de fraguado inicial. Si realizamos el siguiente ejercicio para un diseño de mezclas con los aditivos que se requieren para obtener un concreto de alto desempeño con 350 Kg de cemento por Metro Cúbico, seria así :

CONCRETO CON A/C < 0.5 , CON INHIBIDOR DE CORROSION:

Curado del concreto: Es indispensable que con el animo de reducir la ocurrencia de fisuras y debido a las condiciones severas de exposición por alta temperatura y viento se sigan las recomendaciones sobre curado del concreto conforme las indicaciones del ACI, haciendo uso de retardantes de evaporación y membranas curadoras.

DESCRIPCIÓN: :	NORMA O ESPECIFICACIÓN
Adoquines en concreto	Cartilla y NTC 3829
Losetas prefabricadas en concreto.	Normas especificadas en la cartilla.
Piezas especiales de concreto en sitio y muretes.	Especificaciones en este capítulo, en la cartilla y en los planos.

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

DESCRIPCIÓN: :	NORMA O ESPECIFICACIÓN
Materas (AL).	Cartilla espacio público
Bancas de concreto.	Cartilla espacio público
Barandas en acero galvanizado.	Cartilla espacio público
Bicicleteros prefabricados en concreto.	Cartilla espacio público
Bolardos metálicos. (BL-02)	Cartilla espacio público
Cabinas telefónicas (CT-01)	Cartilla espacio público
Canecas. (Ca-01)	Cartilla espacio público
Luminarias	Cartilla espacio público
Contenedor de raíces	Cartilla espacio público
Sumideros laterales (Pieza PCA-01)	Cartilla espacio público
Concretos de Ajuste	Cartilla espacio público
Mogadores (MO-01)	Cartilla espacio público
Rejillas de piso para árboles (Alcorques)	Cartilla espacio público
Módulos de ventas (MV-01)	Cartilla espacio público
Piezas de concreto fundidas en sitio	Cartilla espacio público

Fuente: EDURBE

Equipo:



Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados por el **CONTRATISTA**, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

Procedimiento de construcción: EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y CONTROLES DE CALIDAD



Serán de obligatorio cumplimiento los procesos constructivos descritos en la CARTILLA y las especificaciones aplicables incluidas en el presente Capítulo.

Sin perjuicio de lo anterior, se deben tener en cuenta los siguientes procedimientos generales de construcción:

EP-1.1 Adoquines en Concreto: Los adoquines usados en este tramo son:

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

- Adoquines en concreto tipo peatonal de 0.20 X 0.10 X 0.06 cms, para instalación sobre base de arena AD-PCc (color gris + 5% de pigmento negro) y AD-PCe (color rojo integral).
- Adoquines en concreto tipo vehicular de 0.20 X 0.10 X 0.08 cms, para instalación sobre base de arena AD-VHc (color gris + 5% de pigmento negro) y AD-VHe (color rojo integral).
- Verificar niveles y compactación de las subbases y bases granulares.
- Estudiar despieces y orden de colocación de los adoquines.
- El Contratista deberá realizar las provisiones de los niveles de las bases compactadas para compensar las variaciones de espesor de los acabados.
- Ejecutar las obras necesarias para confinamiento antes de iniciar cualquier pavimento en adoquín
- Prever el drenaje superficial indispensable para dichos pisos, con pendientes mínimas en tales casos del 2%.
- Las diferentes capas que conforman el pavimento son: La capa de rodadura (adoquines) sobre una capa (lecho) de arena y las capas inferiores base y sub-base, finalmente esta la subrasante que es el terreno natural encargado de recibir el pavimento. A continuación se revisa en detalle cada una de las capas:
 - **Sub-Rasante:**
 - Es necesario tener especial cuidado en retirar todo material orgánico de la superficie o de calidad inferior a la predominante hasta que quede pareja. Si presenta huecos grandes, se deben rellenar con material duro como cascajo, piedra partida o tierra que se pueda compactar.
 - Para que no se formen charcos en a vía es necesario que la superficie tenga una inclinación hacia los lados, con el fin de que el agua corra hacia los bordes del pavimento para buscar los desagües. Esta inclinación o pendiente lateral debe ser por lo menos del 2%.
 - Sub-rasante a índice CBR entre 3 y 5. (ver diseño de pavimentos).
 - **Sub- Base:**
 - Capa de recebo compactado de 15 0 12 cms (ver diseño de pavimentos). No debe tener piedra de más de 15cm ni material orgánico, y debe conservar la misma pendiente de la sub-rasante. Es la capa encargada de distribuir las cargas en la subrasante para que el suelo soporte adecuadamente el peso).

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

➤ **Base De Arena:**

- Capa de arena gruesa y limpia con un espesor entre 3 y 5 cms (ver diseño de pavimentos). Debe pasar una malla de 1x1 cm. Debe estar libre de material y orgánico, no debe contener más de un 3% de arcillas y limos. No es recomendable colocar arena en tramos muy grandes a la vez, porque se desperdicia el material. El trabajo se organiza mejor en tramos de 3 a 4 mts.
- Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se deben hacer los bordes y demás elementos de contención del pavimento, así como los drenajes necesarios.

➤ **Adoquines En Concreto:**

- Deben cumplir los requisitos estipulados en la Norma Técnica Colombiana (estipulada en la cartilla de espacio público – Transcaribe) para tráfico peatonal y vehicular liviano. Los adoquines se deben instalar en tramos de 2 o 3 metros. Instalar los adoquines con una junta de 3mm.



➤ **Arena de Sello:**

Arena fina con una granulometría e 2.5 mm.

Además se deben tener en cuenta otros factores como:

- Aplicar herbicidas sobre los recebos.
- Instalar los adoquines siguiendo un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos y asegurando sus alineamientos.
- Instalar las piezas necesarias para ajustar el despiece en los espacios libres y completar el piso contra los confinamientos. No podrán usarse piezas menores a 1/4 de adoquín.
- Confinar el pavimento para impedir el desplazamiento lateral de la capa de adoquines debido a los empujes del tráfico vehicular. El límite mínimo para el confinamiento será de 10 cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3 cm. del nivel de acabado del piso fino.
- La máxima desviación permisible de cotas y niveles mostrados en planos será de 2 mm.
- Ningún elemento puede presentar fisuras, desportillamientos o fracturas.

➤ **Ver Cartilla de Espacio Público y Diseño de Pavimentos.**

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

EP-1.2 Losetas Prefabricadas en Concreto: Las losetas usadas en este tramo son:



UNIDAD PAISAJISTICA 1

EP-1.2.1 LT-01d: (40x40x6cms, color ocre) Loseta bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estandar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.2 LT-01e: (40x40x6cms, color rojo) Loseta bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada . De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.3 LT-02d: (20x40x6cms, color ocre) Loseta bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.4 LT-02e: (20x40x6cms, color rojo) Loseta bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de



	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.5 LT-03e: (20x20x4cms, color rojo) Loseta tipo pannot bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.6 LT-05d: (20x40x6cms, color ocre) Loseta tipo toperol -de alerta o prevención- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.7 LT-05e: (20x40x6cms, color rojo) Loseta tipo toperol -de alerta o prevención- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada . De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.



	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

EP-1.2.8 LT-07d: (20x40x6cms, color ocre) Loseta tipo toperol -guía- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada. De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.9 LT-07e: (20x40x6cms, color rojo) Loseta tipo toperol -guía- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada . De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.2.10 LT-08d: (20x20x6cms, color ocre) Loseta tipo toperol -de alerta o prevención- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada . De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992". Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.



EP-1.2.11 LT-08e: (20x20x6cms, color rojo) Loseta tipo toperol -de alerta o prevención- bicapa Prefabricada en concreto, con capa superior fabricada con mezcla húmeda de textura cerrada . De 5 Mpa de Módulo de Rotura Mínimo a 28 días, absorción de agua máxima del 7%, desgaste máximo de 23mm y el cumplimiento los demás requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC-4992".

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

Acabado primario, estándar plano - la textura de cara de desgaste de las losetas será cerrada con resistencia al patinaje, al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido. VER CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO.

EP-1.3 Piezas especiales de concreto en sitio:

- Construir de acuerdo con los planos del Proyecto, y teniendo en cuenta lo especificado en la CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO incorporada como anexo a este Capítulo.
- Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases granulares.
- Construir la pieza de concreto fundido en sitio como muretes sobre una base formada por una capa granular fuertemente apisonada. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado. (Consultar diseño estructural).
- Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.
- Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de equipo de topografía.
- Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.
- Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
- Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
- Afinar las caras superior y adyacente de los elementos con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.
- Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

tiempo que sea necesario, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

- Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 0.5 cm sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

EP- 1.3.1 Rampas peatonales:

➤ RAMPAS ESQUINAS:



- Superficie alabeada en adoquines en concreto para tráfico peatonal AD-PCe, color rojo.
- Superficie en losetas en concreto tipo toperol (20 x 20) LT-08e color rojo instaladas sobre una losa de concreto reforzado (ver diseño estructural) unida mediante una capa de mortero en relación 1:5 de cemento: arena en volumen. Se deberá tamizar la arena para retirar sobretamaños, contaminantes sólidos, etc, por un tamiz 2x2 (dos huecos por pulgada). VER CARTILLA DE ANDENES – TRANSCARIBE.

➤ RAMPAS TRAMOS ANDEN:

- Hombreras fundidas en concreto reforzado (ver diseño estructural).
- Superficie en losetas en concreto tipo toperol (20 x 20) LT-08d (color ocre) instaladas sobre una losa de concreto reforzado (ver diseño estructural) unida mediante una capa de mortero en relación 1:5 de cemento: arena en volumen. Se deberá tamizar la arena para retirar sobretamaños, contaminantes sólidos, etc, por un tamiz 2x2 (dos huecos por pulgada). VER CARTILLA DE ANDENES – TRANSCARIBE.

EP-1.3.2 Rampas vehiculares:

- Hombreras fundidas en concreto reforzado (ver diseño estructural).
- Superficie en adoquines en concreto para tráfico vehicular AD-VHd (Color ocre). instalados sobre una losa de concreto reforzado (ver diseño estructural) unida mediante una capa de mortero en relación 1:5 de cemento: arena en volumen. Se deberá tamizar la arena para retirar sobre tamaños,

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

contaminantes sólidos, etc, por un tamiz 2x2 (dos huecos por pulgada). VER CARTILLA DE ANDENES – TRANSCARIBE.

EP-1.3.3 Esquinas:

- Superficie en Adoquines en concreto para tráfico peatonal AD-PC (color. VER CARTILLA DE ANDENES – TRANSCARIBE.

EP-1.3.4 Cruces peatonales por calles:



- Superficie en Adoquines en concreto para tráfico Vehicular AD-VH (color rojo o gris 100% + 5% de pigmento negro según unidad paisajística). VER CARTILLA DE ANDENES – TRANSCARIBE.

EP-1.3.5 Alcorque, materas para árboles, Bancas, barandas, bicicleteros, bolardos, cabinas telefónicas, canecas, luminarias y mogadores.

Construir de acuerdo con los planos del Proyecto, y teniendo en cuenta lo especificado en la CARTILLA DE ESPACIO PÚBLICO incorporada como anexo a este Capítulo.

EP-1.3.6 Canchas Deportivas:

El acabado será en True flex, recubrimiento sintético de base acrílica para espacios deportivos y recreativos. Formulado para soportar condiciones climáticas extremas brindando protección y color. Para esto deben seguirse las siguientes recomendaciones: *CONDICIONES DEL TERRENO* verificar que exista una adecuada pendiente (5 grados) que garantice la rápida evacuación de aguas lluvias, asegurarse que exista una buena compactación (recomendado 95%) de la base y la sub.-base granulada. Realizar una correcta aplicación de las capas asfálticas, evitando depresiones o apozamientos de más de 3 mm medidos con regla de 3 m. La superficie debe estar limpia y libre de todo material extraño como barro, piedra, etc. El aceite, las grasas y el A.C.P.M pueden penetrar y ablandar el asfalto por lo cual, según sea el caso, se debe reemplazar la zona afectada realizando un parcheo adecuado. *CORRECCION DE APOZAMIENTOS* Se debe eliminar los apozamientos leves que presente la superficie con emulsión asfáltica en frío, siempre y cuando no superen los 3 mm, medidos con regla de 3 metros. Se comprobará la magnitud y profundidad de los apozamientos mediante el

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

inundamiento del pavimento. *AISLAMIENTO DE LA SUPERFICIE* Realice una primera capa a base de emulsión catiónica de rompimiento lento y arena que sella las porosidades del asfalto y corrige las irregularidades de la superficie produciendo una más fina y pareja. *INSTALACION* Aplique primero la emulsión asfáltica para darle uniformidad a la superficie. Deje secar mínimo 6 horas de acuerdo al clima. Aplique con rasqueta de caucho dureza 80 shore A y sin grabado. Deje secar por espacio de 6 horas

EP-1.4 POSTES METÁLICOS PARA LAS LUMINARIAS DE ESPACIO PÚBLICO:

Esta especificación técnica establece las características y requisitos técnicos que deben cumplir los postes metálicos para la remodelación del alumbrado publico del Tramo Cuatro Vientos - Bazurto.



Los postes son elementos mecánicos que trabajan a flexión y cuya única función es sostener la luminaria y su brazo, estos elementos serán empleados a la intemperie y sometidos a la contaminación atmosférica de la ciudad.

Los postes metálicos para alumbrado público serán totalmente galvanizados por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 o ASTM A 123 para postes y ASTM A 153 para pernos, arandelas y tuercas y debe estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

REQUISITOS MECÁNICOS:

Las láminas y platinas utilizadas para la fabricación de los postes metálicos para alumbrado público deben tener las siguientes condiciones mínimas:

- Calibre de la lámina 4 mm (5/32) pulg.
- Resistencia a la tracción 37 - 45Kg/mm²
- Límite mínimo de fluencia 24 Kg/mm²
- Elongación 24 a 28 %.

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

REQUISITOS QUÍMICOS: Las láminas para la fabricación de los postes metálicos para alumbrado público deben cumplir con los requisitos de la siguiente tabla:



REQUISITOS QUIMICOS DE LAS LAMINAS Y PLATINAS		
ELEMENTO	SAE 1010	SAE 1020
% Carbono	0,08 A 0,13	0,18 A 0,22
% Fósforo, max.	0,05	0,05
% Azufre, ma.	0,05	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
% Silicio. max.	0.05	0.05

La capa de material de zinc utilizado será de calidad especial según la siguiente tabla.

COMPOSICION QUIMICA DEL ZINC (%)				
GRADO	Plomo Máx.	Hierro Máx.	Cadmio Máx.	Zinc Min.
Especial	0,03	0,02	0,02	99.90

REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO: Los postes metálicos para alumbrado público serán totalmente galvanizados (ambas caras) por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y ASTM A 123 debe estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

REQUISITOS DE GALVANIZADO				
ELEMENTO	PROMEDIO		MINIMO	
	Gr/m2	umm	gr/m2	umm
Platinas y láminas	458	65.4	381	54.4
Elementos roscados	397	56.6	336	48

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

REQUISITOS GEOMÉTRICOS: Los postes metálicos para alumbrado público serán de la forma y dimensiones que se muestren en la figura mostrada en el plano de detalles.

Los postes deben tener en su extremo inferior una base ó placa cuadrada debidamente soldada con cuatro perforaciones ovaladas para permitir la correcta fijación del poste a la fundación de concreto mediante 4 pernos de anclaje de diámetro nominal de 25mm y diámetro de rosca de 24 mm , longitud de 600 mm con la punta inferior doblada tipo "J" , la dimensiones de la placa de la base del poste son 410 mm; distancia entre perforaciones 300 mm y espesor de 20 mm, adicionalmente la unión del poste con la base metálica debe ser reforzada con 4 platinas triangulares de ½ pulg. Todas las soldaduras deben ser libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc., y de la misma forma deben cumplir con el código ASME capitulo IX.

Las especificaciones anteriores el Proponente debe revisarlas y si es necesario reforzar o mejorarlas deberán contemplarlas en su presupuesto.

MARCACIÓN:



Se deben marcar los postes ó en una placa adherida a una altura de 2 Mts de la base, en alto o bajorrelieve la siguiente información:

- Marca del fabricante ó razón social.
- Longitud total del poste.
- Fecha de fabricación: año – Mes.
- Número del contrato.

EP-1.5 ADECUACION DE CULATAS

El recubrimiento de los muros a la vista se ejecutará con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, las cuales deberán ser terminadas en pintura sobre mortero.

Para ejecutar el trabajo se deben retirar brozas y resaltos significativos, el pañete será de espesor 2 cm., se deben elaborar líneas maestras cada 3 m. Máximo. La dosificación del mortero debe ser de 1:4 con

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

arena de peña. Sobre el pañete se debe aplicar pintura para muros exteriores.

Se debe nivelar y preparar las superficies irregulares, se debe aplicar un concreto de resistencia 2500 psi en un espesor de 5 cm. que a la vista será escobiado.



NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS E INTERNACIONALES QUE APLICAN.

- NTC 23** Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa en aceros al Carbono.
- NTC 27** Determinación del azufre en aceros al carbono Método de evolución.
- NTC 180** Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al carbono.
- NTC 181** Aceros al carbono y fundiciones de hierro. Método alcalimétrico para determinación de fósforo.
- NTC 243** Metalurgia: Clasificación por composición química de aceros al carbono comunes al corte libre.
- NTC 1920** Metalurgia. Acero estructural
- NTC 2076** Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero

ABREVIATURAS.

- EN : European Norm (Norma Europea)
- NF : Norme Française (Norma Francesa)
- ASCE : American Society of Civil Engineers
- ASTM : American Society for Testing and Materials
- AWS : American Welding Society
- ISO : International Standard Organization

EN 10025: Hot-rolled products of non alloy structural steels Technical delivery conditions

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

EN 10113 Parts 1 & 2: Hot-rolled products in weldable fine grain structural steels Part 1: General delivery conditions Part 2: Delivery conditions for normalized rolled steels

EN 10149: Hot-rolled flat products made of high yield strength for cold forming

NF A 35.016: Concrete reinforcing Bars and wire rod with improved adherence

ASTM A 615: Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete reinforcement

ISO 898: Mechanical properties of fasteners Part 1: Bolts, screws and studs Part 2: Nuts with specified proof values

NF A 35.503: Iron and Steel Steel for hot dip galvanizing

EN 287.1: Qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 1: Aciers

EN 288.3: Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques

ASTM A123: Standard Specification for zinc (hot galvanized) Coating on Products Fabricated from Rolled, Pressed, and Forged Steel Shapes, Plates, Bars and Strips

ASTM A153: Standard Specification for Zinc Coating (hot dip) on Iron and Steel Hardware



AWS D1.1: American Welding Society; Structural Welding Code

ASCE N° . 72: Design of Steel Transmission Pole Structures

Se entiende que todas las Normas citadas en estas especificaciones se refieren a la última revisión.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes pueden emplearse otras normas internacionales equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente especificación. En este caso se deberán enviar con la propuesta copia en español ó inglés de las normas utilizadas.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

Junto con la Oferta Se debe presentar Certificado de Calidad ISO 9001/94 del Fabricante de los Postes.

Controles y tolerancias: Se aplicaran los siguientes controles de materiales en fabricación, suministro e instalación:

➤ **PRUEBA DE GALVANIZADO.**

Esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076

➤ **INFORME DE PRUEBAS**

El informe deberá contener como mínimo los siguientes resultados:

DIMENSIONES DE LAS MUESTRAS:

Resultado del análisis químico ó certificado de la calidad del acero en caso de ser requerido por la Empresa.

Resultados del espesor y la adherencia de la capa de galvanizado.

Resultados de la prueba de carga ara flexión.

Resultados de la prueba de carga para rotura.

PRUEBA DIMENSIONAL:



La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida: cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para espesores. El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la norma NTC – ISO 2859-1 Tabla 1 – tabla 2.

ANALISIS QUIMICO:

Si el DISTRITO, lo solicita se efectuará el análisis químico de acuerdo con lo requerido en el numeral 3.2 y la norma NTC 23 Y 180 (Carbono). NTC 27 (Azufre), NTC 181(fósforo),ó en su defecto un certificado de la calidad de los materiales empleados.

Para suministro y recepción de los postes se tendrán en cuenta las siguientes tolerancias:

- Longitud del Poste: Se acepta una tolerancia en la longitud del poste de más o menos 50 milímetros
- Desviación del Eje Longitudinal: Se acepta una desviación del eje longitudinal del poste de 20 mm

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

- Dimensión de la sección Transversal: En la dimensión del diámetro externo, se acepta una tolerancia de más o menos 3 milímetros.
- Separación de las perforaciones: Se acepta una tolerancia de más o menos 3 milímetros en la posición de las perforaciones con respecto a su ubicación teórica que se indica en los planos.

En el caso de los postes se reciban en un sitio distinto al de la fabrica, él cargue, transporte y descargue se harán tomando las precauciones necesarias para garantizar que no sufran deterioros por impacto ó flexión.

La recepción de los postes, la hará el interventor designado por el distrito, quien inspeccionará los lotes detalladamente, para determinar si llenan los requisitos y cumplen las especificaciones establecidas en el presente documento.

Motivos de rechazo: Se rechazarán los postes por las siguientes causas:



Defectos Críticos:

- Postes con resanes hechos con pintura en áreas donde se presentaron deficiencias en el galvanizado.
- Deficiencia en la soldadura de las láminas que impliquen falla estructural del poste e incumplimiento de las tolerancias especificadas
- No se permitirá perforaciones ni uniones soldadas después de galvanizado el poste.
- No se permitirán uniones soldadas ó bridas para completar la longitud total del poste.

Defectos Mayores:

- Perforaciones con el eje desviado respecto a su posición teórica, de diámetro inferior al especificado.
- Superficie del poste con defectos en el galvanizado.

PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL
(NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2.5%)

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 – TABLA 2 A).

PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS PARA RECHAZO	NUMERO DE DEFECTUOSOS PARA RECHAZO	
2 a	8	A = 2	0	1
9 a	15	B = 3	0	1
16 a	25	C = 5	0	1
26 a	50	D = 8	1	2
51 a	90	E = 13	1	2
91 a	150	F = 20	1	2
151 a	280	G = 32	2	3
281 a	500	H = 50	3	4
501 a	1200	J = 80	5	6
1201 a	3200	K = 125	7	8
3201 a	10000	L = 200	10	11

(NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, NAC = 2.5%)

(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 – TABLA 2 A).

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DE DEFECTUOSOS PARA RECHAZOS.	
2 a	8	A = 2	0	1
9 a	15	A = 2	0	1
16 a	25	B = 3	0	1
26 a	50	B = 3	0	1
51 a	90	C = 5	1	2
91 a	150	C = 5	1	2
151 a	280	D = 8	1	2



PRESENTACIÓN CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTES A SUMINISTRAR

Se debe presentar junto con la oferta el siguiente formato con las características técnicas de los postes a suministrar:

CARACTERISTICAS TECNICAS GARANTIZADAS

POSTE METALICO, LONGITUD 14 METROS.

DESCRIPCIÓN: :	UNID.	REQUERIDO	OFRECIDO
1. Fabricante		_____	_____
2. Material		_____	_____
3. Espesor de lámina	mm	_____	_____
4. Peso del poste	Kg	_____	_____
5. Resistencia a la tracción	Kg/mm ²	_____	_____

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

6.	Norma de galvanizado		_____	_____
7.	Espesor de recubrimiento		_____	_____
8.	Soldadura	Tipo	_____	_____
9.	Longitud total	Mts	_____	14
10.	Diámetro de la base	mm	_____	_____
11.	Diámetro de la cima	mm	_____	_____

Medida y pago:

La unidad de medida de control para el suministro, construcción, y/o instalación de elementos constitutivos del espacio público, serán las indicadas en los ítems aplicables a esta especificación a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto, la CARTILLA y el juego de especificaciones.

El pago de las actividades especificadas en este capítulo se hará dentro de la suma global fija definida en las condiciones contractuales, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El Contratista dentro de su análisis deberá incluir los costos de suministro de materiales, instalación, equipos, herramientas, mano de obra, procedimientos constructivos, acabados, curado, juntas, ensayos de campo y de laboratorio y, en general, todo costo relacionado con su correcta construcción, de acuerdo con esta especificación y los planos del Proyecto.



La unidad de pago para adecuación de culatas será el metro cuadrado terminado.

Ítems aplicables:

1,2,1	Sardinell Fundido en Sitio 20x50	m
1,2,2	Canal en concreto piso	m

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07

1,2,3	Loseta monocolor 20X40 color D Ocre	m2
1,2,4	Loseta monocolor 20X40 color E rojo	m2
1,2,5	Loseta monocolor 40X40 color D ocre	m2
1,2,6	Loseta monocolor 40X40 color E Rojo	m2
1,2,7	Loseta táctil 20X40 color D Ocre	m2
1,2,8	Loseta táctil 20X40 color E Rojo	m2
1,2,9	Adoquín 20 x 10 x 6 color Rojo	m2
1,2,10	Adoquín 20 x 10 x 8 color Rojo (Tipo Vehicular)	m2
1,2,11	Área vehicular Loseta Tipo Pannot color D ocre 20 x 20 x 4	m2
1,2,12	Área vehicular Losa base concreto e=0,15m	m2
1,2,13	Muro concreto h variable ≤ 0,60m	ml
1,2,14	Escalones en concreto	m2
1,2,15	Bordillo recto e= 0.20	m2
1,2,16	Bordillo de ajuste	m2
1,2,17	Rampa de empate ANDEN	m2
1,2,18	Rampa Peatonal Esquina	un
1,2,19	Rampa Peatonal Tramo	un
1,2,20	Rampa vehicular 4m en anden de 5m	un
1,2,21	Rampa vehicular 7m en anden de 5m	un
1,2,22	Rampa vehicular 4m en anden de 3 a 4m	un
1,2,23	Rampa vehicular 7m en anden de 3 a 4m	un
1,2,24	Rampa vehicular para CAI	un
1,3,1	Sardinell Fundido en Sitio 20x50	ml
1,3,2	Loseta monocolor 20X40 color D Ocre	m2
1,3,3	Bordillo e= 0.20 B-20-40	ml
1,3,4	Loseta monocolor Toperol 40X40 color D Ocre	m2
1,4,1	Mogador Informativo	un
1,4,2	Contenedor de raices 1.2	un
1,4,3	Contenedor de raices 1.5	un
1,4,4	Alcorque 1.5	un
1,4,5	Alcorque 1.2	un
1,4,6	Matera radio 1,20m	un
1,4,7	Contenedor de raices separador	un
1,4,8	Canecas	un
1,4,9	Teléfonos doble cabina	un
1,4,10	Banca tramo	un
1,4,11	Banca remate	un
1,4,12	Banca-asimétrico-tramo	un

	Estudios, Diseños e Ingeniería de Detalle del Corredor del SITM de la Ciudad de Cartagena Contrato 2060711	ANEXO C	
	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INGENIERIA DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS, URBANISTICOS Y PAISAJISTICOS TRAMO CUATRO VIENTOS - BAZURTO	Fecha : Sep/07	

1,4,13	Bicicleteros	un
1,4,14	Bolardos	un
1,4,15	Baranda Peatonal	m
1,4,16	Baranda Vehicular	m
1,4,17	Malla Restrictiva de paso peatonal	m
1,4,18	Reubicación y Montaje MUPY's	gl
1,6,1	Canal en concreto piso	ml
1,6,2	Loseta monocolor 20X40 color D Ocre	m2
1,6,3	Loseta monocolor 20X40 color E rojo	m2
1,6,4	Loseta monocolor 40X40 color D ocre	m2
1,6,5	Loseta monocolor 40X40 color E Rojo	m2
1,6,6	Loseta táctil 20X40 color D Ocre	m2
1,6,7	Loseta táctil 20X40 color E Rojo	m2
1,6,8	Adoquín 20 x 10 x 6 color Rojo	m2
1,6,9	Base concreto para cancha e=0,15m	m2
1,6,10	Acabado de Cancha deportiva en True flex	m2
1,6,11	Escalones en concreto	m2
1,6,12	Bordillo	m2
1,6,13	Bordillo Escalinata	m2
1,6,14	Rampa en concreto	m2
1,6,15	Malla Cerramiento Cancha	m2