

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, D. C.



**ALCALDIA MAYOR**  
**BOGOTA D.C.**  
Instituto  
DESARROLLO URBANO

**CONTRATO IDU-133-05**

Estudios y Diseños de la Troncal Calle 26  
Av. 3ª - Aeropuerto El Dorado – Av. José Celestino Mutis, en Bogotá D.C.

**Contiene:**

Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU.

Versión 1.6

ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Instituto de Desarrollo Urbano

**CLIENTE:**

**CONSORCIO  
GENERAL**

**ERT INGENIERIA LTDA**  
**correoert@hotmail.com**  
**ert@telecom.com.co**  
**BOGOTA, D.C. DICIEMBRE DE 2007**

 <b>ALCALDIA MAYOR</b> BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guías de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 2</b> Versión 1.6

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>ALCANCE</b> .....	<b>4</b>
1.1	OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA COMPLEMENTARIOS.....	9
1.2	ALCANCE DEL CONSTRUCTOR.....	9
1.2.1	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	10
1.2.2	ASPECTO AMBIENTAL.....	10
1.2.3	DISPOSICIONES SANITARIAS.....	11
1.3	ALCANCE Y RESPONSABILIDAD DE LA INTERVENTORÍA.....	11
1.3.1	VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS.....	11
1.3.2	REUNIONES DE EVALUACION.....	12
1.3.3	ACCESO A Las instalaciones del constructor y a LA ZONA DE LAS OBRAS.....	13
<b>2</b>	<b>PLANOS DE REFERENCIA</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMIENTOS Y CONTROLES MINIMOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA CIMENTACION Y RAMPAS DE ACCESO</b> .....	<b>17</b>
3.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO.....	17
3.2	EXCAVACION Y PROTECCION DE CIMENTACION.....	19
3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DEL ACERO DE REFUERZO PARA CIMENTACION, PEDESTALES, MUROS Y RAMPAS.....	21
3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DEL CONCRETO CIMENTACION, PEDESTALES, MUROS Y RAMPAS.....	23
<b>4</b>	<b>INSPECCION FINAL EN TALLER E INSPECCION FINAL DE RECIBO DE LA ESTRUCTURA METALICA</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>GUIA DE CONTROL CALIDAD PARA LA COMPRA Y RECEPCION DE MATERIALES</b> .....	<b>34</b>
5.1	ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA COMPRA DE MATERIALES.....	34
5.2	ACTIVIDADES DE CONTROL CALIDAD DURANTE LA RECEPCION DE MATERIALES.....	37
<b>6</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION DE LA ESTRUCTURA</b> ..	<b>43</b>
6.1	CORTE DE LA MATERIA PRIMA.....	43
6.2	ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA EN TALLER.....	47
6.3	SOLDADURA DE LA ESTRUCTURA DE LOS PUENTES PEATONALES.....	52
6.4	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.....	55
6.5	FABRICACIÓN DE CLEVISES.....	62
6.6	PRE - ENSAMBLE DE LA ESTRUCTURA DE LOS PUENTES PEATONALES.....	67
6.7	SISTEMA DE PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LOS PUENTES PEATONALES.....	72
6.7.1	PROTECCION CON GALVANIZADO.....	72
6.7.2	esquema basico de Protección con Pintura.....	78
6.7.3	esquemas alternativos de Protección con Pintura.....	83
6.7.4	INSTALACION DE DIAGONALES.....	86
<b>7</b>	<b>GUIA DE CONTROL CALIDAD DURANTE EL MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS</b> .....	<b>88</b>

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> <b>CONTRATO IDU 133-05</b>
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 3</b> Versión 1.6

**8 ANEXOS..... 94**

8.1 ANEXO 1. FORMATO DE REPORTE DE INSPECCION .....95

8.2 ANEXO 2. FORMATO REGISTRO DIMENSIONAL DE MODULOS .....97

8.3 ANEXO 3. FORMATO DE CONTROL DIMENSIONAL DE COLUMNAS Y PLATAFORMAS .....99

8.4 ANEXO 4. FORMATO DE LIBERACIÓN DE ESTRUCTURAS .....101



**ALCALDÍA MAYOR**  
**DE BOGOTÁ D.C.**  
**MOVILIDAD**  
 Instituto de Desarrollo Urbano

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 4</b> Versión 1.6</p>

## 1 ALCANCE

Estas guías y los documentos y especificaciones relacionados hacen parte integral de las especificaciones técnicas de construcción de los puentes peatonales prototipo IDU.

Estas guías comprenden las actividades mínimas de control de calidad que de acuerdo con la definición del alcance contractual, son las mínimas requeridas para la compra, recepción de materia prima, fabricación, ejecución de ensayos no destructivos, aplicación del sistema de protección y procedimiento de construcción de las estructuras de cimentación y de fabricación y montaje superestructura metálica e instalación de accesorios de los puentes peatonales prototipo para la ciudad de Bogotá.

Hacen parte y complementan entre si con esta guía los siguientes documentos:

- Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá
- Guía para implementación y diseño de puentes peatonales prototipo y sus accesorios
  - Guía metodológica de diseño en 3D
  - Guía metodologica para el diseño y realización de la prueba de carga estática
  - Guía metodologica para el diseño y realización de la prueba de carga Dinámica
- Manual de mantenimiento e inspección rutinarios
- Las normas aplicables mencionadas en esta guía y sus documentos complementarios
- Los documentos y definiciones contractuales

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 5</b> Versión 1.6</p>

**ESTRUCTURA DEL PUENTE:** Se define como estructura los elementos de superestructura e infraestructura que hacen parte de sistema estructural para la estabilidad del puente; esto es los módulos de cercha y sus conexiones, interconectados mediante la plataforma horizontal para el soporte del sistema de piso y apoyados mediante las plataformas sobre las columnas espaciales que a su vez se apoyan en los pedestales de concreto, los dados y/o pilotes.

Los **accesorios** del puente cuyo control de calidad para el diseño, fabricación y/o construcción e instalación están incluidos dentro de estas guías están conformados básicamente por los siguientes conjuntos:

**SISTEMA DE PISO:** incluye todos aquellos elementos y dispositivos que conforman la plataforma de tránsito peatonal en el puente prototipo. El sistema incluye normalmente las viguetas o elementos de apoyo a la estructura principal, láminas, perfiles, paneles de materiales de uso estructural utilizados para el acabado final del piso y que cumplen con los requerimientos mínimos establecidos en el documento "ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL SISTEMA DE PISOS DE PUENTES PEATONALES Y ESTACIONES DEL SISTEMA TRANSMILENIO" emitido por la UNIVERSIDAD DE LOS ANDES y aprobado por el IDU. El SISTEMA DE PISO será basado en la alternativa con perfilera de aluminio, según se indica en el documento de la UNIANDES arriba mencionado, esto a no ser que los documentos contractuales indiquen otra cosa y requerimientos.

- **PROTECCION EN LINEAS DE ALTA TENSION**

Para el caso de puentes peatonales que se desarrollen total o parcialmente bajo una línea de alta o media tensión que no pueda ser subterranizada, se deberá prever la

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 6</b> Versión 1.6</p>

protección apropiada para los peatones, respetando las distancias de seguridad indicadas en la Cartilla del Puente Peatonal Prototipo para Santa Fe de Bogotá, e implementando la estructura accesoria correspondiente debiendo diseñarse esta desde el punto de vista de durabilidad y capacidad estructural en conexiones y elementos de soporte.

La propuesta básica, a no ser que los documentos del contrato indiquen otra cosa, corresponde a estructura de acero y accesorios y conexiones según se indican en la Cartilla del Puente Peatonal Prototipo para Santa Fe de Bogotá y material de cubierta con Policarbonato macizo de 8.0mm con protección UV y de alta resistencia al impacto, garantizando una durabilidad no menor a 10 años y alta estabilidad ante acciones vandálicas, accesorios y conexiones de acuerdo con los estándares del proveedor. Sus ventajas consisten en alta resistencia a los golpes, estabilidad con respecto a los rayos UV, flexión en frío, buena transparencia y un campo amplio de temperaturas.

- **BARANDILLA DE PROTECCION**

La barandilla de protección del puente prototipo será en policarbonato macizo de 8.0mm con protección UV y alta resistencia al impacto y alta estabilidad ante acciones vandálicas, garantizando una durabilidad no menor a 10 años. Los elementos de conexión de la barandilla serán en acero inoxidable, con tornillos de cabeza lisa y tuerca de seguridad. Se deberán prever empaques que permitan las dilataciones propias de los movimientos estructurales.

- **SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

Todos los puentes deben tener un sistema de puesta a tierra de acuerdo a lo indicado en la cartilla del puente peatonal prototipo para Bogotá; este consistirá en una varilla "Cooper-weld"  $\phi=3/4$  con Terminal en tubo de cobre adosado a la estructura en uno de sus apoyos. Se deberá prever un sistema de fijación antivandálico, bien sea

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 7</b> Versión 1.6</p>

previando un tramo embebido en el pedestal o recubrimiento en concreto en el tramo expuesto.

- **ILUMINACION**

Tanto el puente peatonal, sus rampas, escaleras y tramo principal, como el espacio público aledaño y zonas bajas deberán contar con iluminación artificial aprobada por la UESP. Los diseños de iluminación y su construcción deberán estar acordes con la última versión del “Manual único de alumbrado publico para Bogotá”, en forma tal, que en horario nocturno ningún sitio de las superficies permanezca en penumbra garantizando la seguridad a los usuarios. Se aclara que a los puentes no se podrán adosar ningún tipo de ductería, salvo los requeridos por su propia iluminación. Para tal fin se deberán plantear y evaluar técnica y económicamente alternativas de iluminación indicadas en la cartilla. La opción básica recomendada para la iluminación de los puentes son luminarias soportadas en postes de concreto localizadas cerca de los apoyos del puente e independientes del puente. En lugares donde sea imposible su instalación por falta de separadores en la vía, se deberán utilizar luminarias adosadas al puente con interdistancia indicada en la cartilla del puente peatonal prototipo. En todo caso, el contratista deberá presentar el diseño de iluminación para aprobación de la interventoría y la entidad.

En caso de ser necesario utilizar iluminación adosada al puente, se deberán diseñar, fabricar e instalar todos los elementos de soportes, conexiones y accesorios para iluminación de acuerdo con los requisitos establecidos en esta guía.

- **PASAMANOS Y BORDILLOS**

Las barandas, pasamanos y bordillos de puentes peatonales deberán cumplir con lo exigido en la norma NTC 4774 y el CCP-95, según se indica en la sección típica del puente prototipo en la

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONCRETO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU.</p>	<p><b>Hoja 8</b> Versión 1.6</p>

cual la altura de baranda se encuentra previamente definida, no obstante, en las inducciones de concreto el concepto deberá cumplirse de manera integral.

Deberá prever en el acabado de los pasamanos que el contacto de la mano con el pasamanos sea agradable al tacto y su aspecto debe invitar al usuario a asirse de él con firmeza y seguridad con continuidad a lo largo del enlace peatonal. Adicionalmente deberá tenerse en cuenta que para los pasamanos debe especificarse un color contrastante (a definir por el IDU) con la baranda de protección para que resalte y pueda ser identificado fácilmente por los peatones con baja visión.

Los pasamanos, bordillos y guardapiés deberán construirse e instalarse de acuerdo con los requisitos de esta guía.

#### • SEÑALIZACION

Deberá diseñarse la señalización propia en zonas bajas, tramos de inducciones, superficies de uso, etc., de tal manera que sea sencilla y de la mayor legibilidad para todos los usuarios ubicándose en sitios estratégicos que no interrumpen el flujo peatonal y vehicular e informen eficientemente a todo tipo de usuarios (ver disposiciones NTC y STT). En ningún caso se permitirá la colocación de propaganda ni anuncios sobre el puente y sus zonas de acceso.

#### • OTROS ACCESORIOS

En el caso de que por razones de funcionalidad u operatividad el diseño arquitectónico requiera la instalación de otros accesorios en las áreas del puente, estos deberán ajustarse a las regulaciones legales vigentes y a las especificaciones pre establecidas por el IDU, la interventoría o la entidad contratante.

Cualquier ambigüedad en criterios o reglamentaciones entre lo establecido en las normas y leyes vigentes y lo establecido en los documentos de contratación, entre los que se incluyen esta guía y las complementarias, deberá prevalecer el criterio que

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 9</b> Versión 1.6</p>

redunde en un mayor beneficio para el proyecto a criterio del supervisor del contrato delegado por el IDU y la Interventoría del proyecto.

### 1.1 OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA COMPLEMENTARIOS

Adicional a los términos de referencia, la normativa vigente, los documentos del contrato, las especificaciones particulares del proyecto, las especificaciones generales de construcción y esta guía, son de obligatorio cumplimiento los procesos y actividades indicadas en los siguientes documentos complementarios:

- Guía para la implementación y diseño de puentes peatonales prototipo idu y sus accesorios.
- Protocolo de inspección detallada de puentes.
- Protocolo de ejecución de la prueba de carga Estática.
- Protocolo de ejecución de la prueba de carga dinámica.
- Protocolo de caracterización de puentes peatonales.
- Cartilla para el puente peatonal prototipo de Bogotá.
- Análisis, Diagnóstico y Propuesta De Solución Del Sistema De Pisos De Puentes Peatonales Y Estaciones Del Sistema Transmilenio” emitido por la UNIVERSIDAD DE LOS ANDES y aprobado por el IDU.

### 1.2 ALCANCE DEL CONSTRUCTOR

El trabajo consiste en el diseño, suministro de materiales, mano de obra para la fabricación, control calidad, galvanización, la aplicación de limpieza y pintura, el transporte y montaje y construcción de las estructuras de cimentación, rampas de acceso, el acero estructural y accesorios para puentes peatonales prototipo IDU, de acuerdo con los planos de diseño estructural, la cartilla para el puente peatonal

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b>  <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b>  <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b>  <b>GENERAL</b>                  CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 10</b>                  Versión 1.6</p>

prototipo, las especificaciones, los términos de referencia y las instrucciones del Interventor. Comprende el suministro de todos los materiales requeridos para la construcción y/o fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales, concretos, rellenos, excavaciones.

Siendo del alcance del proyecto el diseño estructural y urbanístico del entorno que rodea al puente, estos deberán ejecutarse de acuerdo con la normativa vigente y las especificaciones contractuales y lo indicado en el documento IDU titulado "Guía de Implementación y control de calidad para el diseño de Puentes Peatonales y sus accesorios". Cualquier modificación a la normativa vigente autorizada o requerida por la entidad contratante, deberá quedar claramente especificada en los términos del contrato o mediante *otro sí* al mismo.

### 1.2.1 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El Constructor, tendrá la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia.

El Constructor será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

### 1.2.2 ASPECTO AMBIENTAL

El Constructor se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 11</b> Versión 1.6</p>

uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

En los proyectos que requieran licencia ambiental, el estudio de impacto ambiental llevará implícitos los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, serán obtenidos por el Constructor, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

### 1.2.3 DISPOSICIONES SANITARIAS

El Constructor deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

### 1.3 ALCANCE Y RESPONSABILIDAD DE LA INTERVENTORÍA

Además de las actividades aplicables a este tipo de obras asignadas a la interventoría en el MANUAL DE INTERVENTORÍA DEL IDU, edición vigente, será responsabilidad de la Interventoría velar por el total cumplimiento de los procedimientos y controles establecidos en esta guía. Para tal fin, la interventoría deberá establecer desde el inicio y durante los trabajos las siguientes actividades:

#### 1.3.1 VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS

La coordinación y vigilancia de la ejecución y cumplimiento del contrato serán ejercidos por un Interventor, quien representará al Instituto de Desarrollo Urbano-IDU ante el Constructor. El Interventor está autorizado para impartir instrucciones u órdenes al

 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>INSTITUTO</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> <b>CONTRATO IDU 133-05</b>
	<b>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de</b> <b>materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y</b> <b>montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</b>	<b>Hoja 12</b> Versión 1.6

Constructor sobre asuntos de responsabilidad de éste, revisar los documentos generados a partir de esta guía y exigir la información que considere necesaria y el Constructor estará obligado a suministrarla dentro de los términos del contrato, excepto lo que expresamente se estipule. El Interventor no tendrá autorización para exonerar al Constructor de ninguna de sus obligaciones o deberes contractuales. Tampoco podrá, sin autorización escrita previa del IDU, ordenar trabajo alguno que traiga consigo variaciones en el plazo o en el valor del contrato, ni efectuar ninguna modificación de la concepción de las obras principales. Todas las comunicaciones u órdenes del Interventor serán validas siempre que sean expedidas o ratificadas por escrito.

La aceptación parcial o final dada por la interventoría a los planos, cálculos, diseños, procedimientos, materiales, estructuras y demás componentes del proyecto no exime al contratista de su total responsabilidad en la correcta ejecución y calidad de los trabajos objeto del contrato.

### 1.3.2 REUNIONES DE EVALUACION

Al iniciar los trabajos se deberán programar y coordinar por parte de la interventoría la periodicidad para la realización de reuniones para evaluar el avance de los trabajos, estas deberán programarse como mínimo Mensualmente, se deberán celebrar reuniones con participación del director de la obra, el ingeniero residente de la obra, el director de la interventoría, el ingeniero residente de la interventoría y el supervisor del IDU, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto, sin perjuicio de que participen otros funcionarios de las diferentes áreas y entidades involucradas. En caso de que se requiera interventoría ambiental, ésta participará en las reuniones, a través de su director. De cada una de estas reuniones se levantará un acta, la cual será emitida y diligenciada por el interventor.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 13</b> Versión 1.6</p>

### 1.3.3 ACCESO A LAS INSTALACIONES DEL CONSTRUCTOR Y A LA ZONA DE LAS OBRAS

Los representantes y empleados autorizados del IDU y la Interventoría, tendrán acceso permanente al lugar de los trabajos, a las fábricas en donde estén en elaboración o vayan a fabricarse los materiales que se utilizarán en la obra, y a los laboratorios donde se realicen ensayos a las muestras tomadas y a los materiales utilizados en la construcción. Para tal fin, el Constructor deberá proporcionar los medios necesarios y arreglos con los fabricantes para facilitar la inspección de los procedimientos de elaboración y productos finales para su incorporación en las obras.



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  

---

Instituto de Desarrollo Urbano

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 14</b> Versión 1.6</p>

## 2 PLANOS DE REFERENCIA

Al momento de iniciar las obras, el constructor deberá contar con una versión completa y actualizada de los planos del proyecto arquitectónico y estructural de diseño, en estos deberán estar indicados todos los espacios, construcciones y vías circundantes existentes y proyectadas

El Constructor deberá ser consciente que este es el principal insumo para adelantar las labores de construcción, por lo cual deberá realizar los planos durante la etapa de diseño estructural o en caso de ser un insumo de su alcance verificar el contenido y conformidad del mismo con lo aquí anotado, ya que las modificaciones y complemento de los mismos una vez iniciada la construcción serán a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Los planos modificados o actualizados en cualquier etapa del proyecto deberán tener la aprobación de la interventoría previa a la implementación de su contenido.

Instituto de Desarrollo Urbano

Los planos deben incluir los detalles generales de construcción a escalas comprensibles y permitir la verificación de los siguientes aspectos:

- Definición y localización de la Estructura incluyendo planos con plantas generales y alzadas.
- Consistencia y Uniformidad entre los diferentes dibujos y planos.
- Detalles de los elementos estructurales incorporados en la solución.
- Detalles constructivos especiales.
- Despieces detallados de cada uno de los elementos estructurales existentes y proyectados tales como cimentaciones y rampas, incluyendo despieces de refuerzo de elementos de concreto.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 15</b> Versión 1.6</p>

Dimensionamiento completo.

- Especificación de materiales.
- Especificación de las cargas de diseño.
- Especificaciones especiales sobre la fundación de estructuras.
- Por último los planos deben contener el resumen del estudio de suelos (perforaciones) identificando la localización de cada perforación, características y propiedades mecánicas y cuadros de cantidades de obra.
- Planos de fabricación y montaje con sus respectivas recomendaciones.

Como mínimo se deberán estructurar los planos de la siguiente forma, sin perjuicio de que la Interventoría del proyecto exija o el Consultor decida complementar lo indicado:

- Índice de planos con el proyecto general.
- Planta de la localización del proyecto georeferenciado. Indicando ejes, tramos de estructura y puntos de ejecución de sondeos geotécnicos nuevos o existentes, diferenciando estructuras nuevas y/o existentes a reforzar o modificar, y delimitando el proyecto.
- Plano de especificaciones generales de diseño incluyendo cargas, normativas utilizadas, relación de estudios anteriores tenidos en cuenta; y cuadro general de cantidades de obra y especificaciones de materiales a emplear, entre otros.
- Planos generales de cada tramo de estructura en planta y alzado, indicando ejes, longitudes, alturas, gálibos horizontales y verticales, sitios de juntas de dilatación, pendientes, etc.; En el caso de estructuras existentes a modificar, deberán enumerarse cada una de las labores a ejecutar referenciado los puntos de intervención. Los planos generales deberán incluir en el corte un perfil estratigráfico del suelo de fundación con indicación a las perforaciones nuevas y existentes y detallando las principales propiedades de los diferentes estratos del suelo de fundación

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> <b>CONTRATO IDU 133-05</b>
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 16</b> Versión 1.6

- Planos de detalles de construcción, como formaletas, niveles de demolición, protecciones de excavaciones, secuencias de montaje, etc.
- Planos para el seguimiento a la ejecución de pruebas de carga, los cuales deberán incluir todas las tablas de control, el tipo de carga, el posicionamiento de la misma en cada una de las etapas, los equipos a emplear y lugares de instalación incluyendo las especificaciones mínimas de los equipos.



**ALCALDÍA MAYOR**  
**DE BOGOTÁ D.C.**  
**MOVILIDAD**  


---

**Instituto de Desarrollo Urbano**

 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Instituto</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	 <b>CONTRATO IDU 133-05</b>
	<b>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de</b> <b>materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y</b> <b>montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</b>	<b>Hoja 17</b> Versión 1.6

### 3 PROCEDIMIENTOS Y CONTROLES MINIMOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA CIMENTACION Y RAMPAS DE ACCESO.

Además de lo establecido en los documentos contractuales y lo especificado en las Normas técnicas aplicables se establecen los siguientes controles mínimos durante la etapa de construcción. Es decir son aplicables todos los procedimientos y prueba indicados en la normativa legal vigente.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Así, como mínimo se deberán seguir y documentar las siguientes etapas durante el proceso constructivo.

#### 3.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO.

##### DESCRIPCION

El Constructor deberá hacer el replanteo de los elementos de proyecto incluyendo, calzadas, andenes, edificaciones y actualizar los planos del proyecto estructural incluyendo geometría de cada uno de los elementos actualizada; para tal fin se deberán seguir y documentar los siguientes procedimientos mínimos:

##### PROCEDIMIENTO

- Presentar certificado de calibración de los equipos de inspección a la interventoría
- Presentar programación de actividades y solicitar acompañamiento de la interventoría para verificación.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto de DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 18</b> Versión 1.6</p>

- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica: Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Establecer el nivel arquitectónico para cada zona: Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Identificar ejes extremos del proyecto, Verificar linderos, cabida del proyecto y aislamientos, trazados viales existentes y proyectados y demás elementos que interfieran con la realización de la obra.
- Localizar ejes estructurales: Demarcando e identificando convenientemente cada eje e implementando los ejes auxiliares que considere convenientes.
- Demarcar áreas de excavación
- Indicar mediante estacas la posición exacta de pilotes

#### **EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

- Equipo topográfico de alta precisión.
- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas.
- Mangueras transparentes.

#### **REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, Inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 19</b> Versión 1.6</p>

## 3.2 EXCAVACION Y PROTECCION DE CIMENTACION

### DESCRIPCIÓN

Corresponde al desplazamiento de volúmenes de excavación, necesarios para obtener las cotas de fundación de acuerdo con los niveles de contenidos en los Planos Estructurales

El constructor deberá Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural y con base en ellos presentar el procedimiento constructivo a la interventoría indicando claramente: Tipo de equipos emplear, etapas por niveles de excavación, métodos de estabilización, herramientas y definir hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico y donde procesos manuales, métodos de protección de la excavación como cubiertas impermeables y drenajes.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos y en las especificaciones generales.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos estructurales.
- Verificar que la excavación se realice progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de estantillones e hilos en los paramentos de excavación.; Garantizando la estabilidad de los cortes de terreno respetando las bermas, taludes y escalonamientos especificados en el Estudio de Suelos.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos y de la interventoría, las cotas finales de excavación.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONTRATO GENERAL</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 20</b> Versión 1.6</p>

- Se deberán prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos ó sobre-excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre-excavaciones. En esta eventualidad se deberá restablecer con recebo seleccionado compactado; las actividades y materiales ocasionadas por el volumen sobre excavado y el material de reposición serán por cuenta del constructor
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para cimentación.
- De ser aplicable, Consultar y verificar el tipo de Geotextil recomendado por el Estudio de suelos, Verificar las medidas del área a cubrir teniendo en cuenta los traslapos y dobleces laterales.
- Según se indique en planos, se debe proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación mediante concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones. La calidad del concreto debe ser de 14Mpa y un Espesor capa de concreto de 5 cm.
- Se debe verificar el nivel superior del concreto de limpieza con el fin de respetar las dimensiones y recubrimientos de los demás elementos de la cimentación.

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Estructurales de cimentación.
- Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación
- Especificaciones y términos de referencia

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto de DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 21</b> Versión 1.6</p>

### 3.3 SUMINISTRO E INSTALACION DEL ACERO DE REFUERZO PARA CIMENTACION, PEDESTALES, MUROS Y RAMPAS

Corresponde al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI (ASTM A 706- NTC 2289) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. La malla, el refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 98.

#### PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

- Verificar en Planos Estructurales: medidas, cantidades y despieces y su correspondencia con las dimensiones de los elementos estructurales y el proceso constructivo.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y autorización para implementar las correcciones y modificaciones a que haya lugar.
- Verificar que el acero colocado en obra cumpla con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo instalado con los despieces y distribución de refuerzos de los elementos estructurales. Por lo anterior, el acero de refuerzo debe estar instalado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto; debidamente amarrado por medio de alambre negro.
- Proteger la malla y el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, Inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 22</b> Versión 1.6</p>

- En ningún caso se permitirán soldar el acero de refuerzo para fines de fijación del mismo o de otros elementos estructurales; como anclajes, platinas etc.
- Verificar la colocación del acero de refuerzo para cada etapa de construcción.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar la localización de los elementos embebidos de anclaje, rectificando mediante una plantilla rígida que garantice la posición relativa de todos los elementos de la misma unidad de infraestructura.

#### TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 98.
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 98.

#### ENSAYOS A REALIZAR

En caso de existir dudas sobre la procedencia o calidad de los materiales, la interventoría podrá exigir la realización de ensayos pertinentes para tal fin o en su defecto el reemplazo del material en cuestión.

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

#### MATERIALES

Adicionalmente a lo indicado en planos se requieren la verificación de la conformidad de los materiales con lo siguiente:

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Malla electrosoldada de acuerdo al diseño estructural.
- Alambre negro No 18.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 23</b> Versión 1.6</p>

## REFERENCIAS

- Planos Estructurales.
- Estudio de suelos y recomendaciones de cimentación
- Especificaciones y términos de referencia

### 3.4 SUMINISTRO E INSTALACION DEL CONCRETO CIMENTACION, PEDESTALES, MUROS Y RAMPAS

#### DESCRIPCIÓN

Ejecución de las zapatas, dados de cimentación, vigas cabezal en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados en los Planos Estructurales

#### CONTROLES DURANTE LA EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones, niveles de fundida y en especial el nivel superior de los pedestales de apoyo de la superestructura
- Verificar la localización de los elementos embebidos de anclaje
- Verificar la manejabilidad del concreto para cada colada, de acuerdo con la prueba de asentamiento.
- Tomar cilindros testigos y reverenciarlos debidamente
- Vaciar concreto progresivamente con el fin de evitar segregación

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p> <p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p> <p><b>Hoja 24</b> Versión 1.6</p>
---	--	---

- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

### TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 98
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 98
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR 98

### ENSAYOS A REALIZAR

Todos los ensayos se harán de acuerdo con lo especificado para concreto (NSR 98)

### MATERIALES

- Concreto Según Especificación particular en planos
- Soportes y distanciadores para el refuerzo

### EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guías de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 25</b> Versión 1.6</p>

#### 4 INSPECCION FINAL EN TALLER E INSPECCION FINAL DE RECIBO DE LA ESTRUCTURA METALICA

La inspección es el conjunto de acciones técnicas, realizadas de acuerdo con un plan de control calidad previo, que facilitan los datos necesarios para conocer en un instante dado el estado de la estructura.

En el Plan de Control Calidad para el proyecto se debe describir todos los procesos que se involucran durante la fabricación, montaje de la estructura de los puentes peatonales.

#### RESPONSABILIDADES

El contratista debe realizar durante todo el proceso de fabricación las inspecciones necesarias para asegurar el cumplimiento con los planos aprobados y las especificaciones del IDU y dejar evidencias en los registros necesarios para su presentación a la Interventoría ante el requerimiento de esta e igualmente deberá entregar el "dossier" del proyecto final.

La aceptación parcial o final dada por la interventoría a los planos, cálculos, diseños, procedimientos, materiales, estructuras y demás componentes del proyecto no exime al contratista de su total responsabilidad en la correcta ejecución y calidad de los trabajos objeto del contrato.

#### INSPECCION

Teniendo en cuenta el Plan de Control de Calidad aprobado por la Interventoría se harán inspeccioneshará la inspección en conjunto correspondientes a la recepción de

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 26</b> Versión 1.6</p>

materiales y avances de fabricación y obra ejecutada, revisión y aprobación de procedimientos, documentos, siempre previas al inicio de las actividades y siguiendo el cronograma entregado por el constructor el cual deberá incluir las actividades de inspección, puntos de espera y compromisos de entrega de documentación:

- Verificar que los materiales empleados cumplan los requisitos de calidad especificados de acuerdo con el procedimiento establecido en el capítulo correspondiente a GUIA DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA COMPRA Y RECEPCION DE MATERIALES.
- Verificar que las actividades de transformación de la materia prima sean los adecuados y no ocasionen alteraciones, no previstas, en las propiedades químicas y mecánicas de los materiales.
- Verificar la trazabilidad de los elementos cortados, ensamblados y soldados.
- La estructura y sus componentes, no deberán presentar deformaciones, perforaciones en sitios diferentes a los indicados en los planos y se debe mantener nivelada y alineada.
- Las conexiones atornilladas entre elementos y módulos no deben presentar desajustes o falta de piezas. La estructura no debe presentar puntos de oxidación, corrosión, desgaste o discontinuidad de los recubrimientos.
- Verificar los procedimientos de soldadura WPS (welding procedure specification, y su registro de calificación, PQR (Procedure Qualification Register) De acuerdo a lo especificado en el código AWS D.1.1
- Verificar la calificación de los soldadores, WPQ (Welder Procedure Qualification). De acuerdo a lo especificado en el código AWS D.1.1
- Verificar los tamaños de los cordones y filetes de soldadura. Las soldaduras no deben presentar defectos o discontinuidades que afecten la estructura en su funcionamiento. En caso de presentarse algún tipo de defecto o discontinuidad el

 <b>ALCALDIA MAYOR</b> <b>BOGOTÁ D.C.</b> <small>Oficina</small> <b>DESARROLLO URBANO</b>	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> <b>CONTRATO IDU 133-05</b>
	<b>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de</b> <b>materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y</b> <b>montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</b>	<b>Hoja 27</b> Versión 1.6

contratista deberá verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación de acuerdo con la última edición de la especificación AWS-D1.1 Structural Welding Code. Ante esto deberá presentar el informe correspondiente a la interventoría.

- Verificar el cumplimiento de la extensión de los ensayos no destructivos de las soldaduras aplicadas de acuerdo con lo especificado en el numeral SOLDADURA DE LA ESTRUCTURA DE LOS PUENTES PEATONALES.
- Verificación de que las condiciones ambientales sean las adecuadas para la aplicación de limpieza y pintura. Se deberá verificar Humedad relativa y punto de rocío.
- Se deberá verificar el cumplimiento del grado de limpieza y perfil de anclaje de acuerdo con la especificación SSPC correspondiente y lo definido contractualmente.
- Verificación del estado de pintura así como de las fechas de vencimiento de acuerdo con el número de lote de producción y en el caso de pintura preparadas se deberá verificar que el lapso entre la preparación y la aplicación no se haya superado.
- Verificación de los espesores de pintura aplicados en taller. El espesor de la pintura debe cumplir con el espesor especificado para protección de los diferentes tipos de elementos, debe permanecer limpia, no debe presentar cambios de color, ni discontinuidades de película.
- Se deberá garantizar el cumplimiento de las especificaciones y recomendaciones del fabricante de la pintura, respecto a: dosificación de componentes, sistema de aplicación y tiempos de curado de cada capa aplicada.
- Verificación de la pruebas de adherencia de la pintura.
- Verificación de la calidad de la tornillería utilizada en las uniones apernadas en taller.
- Verificación dimensional de las medidas principales de los conjuntos estructurales presentados y que estos queden consignados en el formato un registro.

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 28</b> Versión 1.6

- Verificación dimensional de las medidas principales, calidad de materiales, acabados de todos los elementos pertenecientes a los conjuntos de accesorios del puente, como son: Sistema de piso, protectores de líneas de alta tensión, pasamanos, guardapiés, barandilla de protección, iluminación, señalización, sistema de puesta a tierra.
- El contratista deberá suministrar las pólizas de garantía establecidas contractualmente con las vigencias debidamente actualizadas.

#### **EQUIPO DE MEDICION**

*Para la adecuada ejecución de las actividades de control de calidad, el contratista deberá contar, como mínimo, con los siguientes equipos, los cuales deben tener certificaciones vigentes con la debida trazabilidad de su registro de calibración:*

- Flexometro
- Cintas métricas (Decámetros)
- Calibrador pie de rey
- Equipo medición de espesores por ultrasonido
- Equipo medición de dureza
- Medidor de espesores de película seca
- Bisturí o cuchillo
- Medidor de espesores de película húmeda
- Termohigrómetro
- Termómetro de contacto
- Equipo adhesión Tester Pull Off (Hidráulico)
- Equipo de ultrasonido
- Patrones para calibración del equipo de ultrasonido
- Equipo de radiografía, fuente de iridio.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 29</b> Versión 1.6</p>

- Dosímetros
- Negatoscopio
- Densitometro
- Indicadores de calidad de película
- Laboratorio de revelado
- Kit de líquidos penetrantes (Limpiador, Penetrante, Revelador)
- Galgas de soldadura Bridge Cam
- Pinza Voltiamperimetrica
- Tizas térmicas
- Reglas metálicas
- Goniómetro
- Escuadras
- Niveles de manuales y de precisión.
- Plomadas
- Hollyday detector.



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Instituto de Desarrollo Urbano

Esta relación de equipos no limita el alcance del suministro del fabricante de la estructura quien de acuerdo con las necesidades del proyecto, deberá suministrar todos los implementos, equipos, materiales necesarios para la cumplir con la correcta ejecución de los trabajos:

#### **NORMAS APLICABLES**

Los criterios de aceptación o rechazo se realizan de acuerdo a las siguientes normas:

- Norma ASTM A-6 General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes and Sheet Piling.
- Norma ASTM A-36 Carbon Structural Steel (NTC 1920)

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto de DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, Inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 30</b> Versión 1.6</p>

- Norma ASTM A-53 Pipe, Steel, Black Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless. (NTC 3470)
- Norma ASTM A-123 Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products (NTC 3320)
- Norma ASTM A- 153 Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware (NTC 2076)
- Norma ASTM A-325 Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength (NTC 4029)
- Norma ASTM A-500 Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes. (NTC 4526)
- Norma ASTM A-780 Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings
- Norma ASTM B6 Standard Specification for Zinc (NTC 1054)
- Norma ASTM D-3359 Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test (NTC 811)
- Norma ASTM D-4541 Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers. (NTC 3916)
- Norma ASTM D-5162 Continuidad de pintura (NTC 3733)
- Norma NTC 591 Determinación del Espesor de Película Seca
- Norma NTC 2076 Electricidad, galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
- Norma SAE 1016
- Norma SAE 1020
- Norma SAE 1008
- Norma SAE 1045
- Norma SAE J429 Gr.2 Mechanical and Material Requirements for Externally Threaded Fasteners

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Institución DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 31</b> Versión 1.6</p>

- Norma ASTM A148b Standard Specification for Steel Castings, high strength, for Structural purposes
- Norma ASTM A781 Standard Specification for Castings, Steel and Alloy, common requirements for general industrial use
- Código AWS D1.1/2002
- Steel Structure Painting Council SSPC SPA2
- Especificaciones técnicas del fabricante de pintura

#### **FRECUENCIA**

El contratista realizará la inspección en taller teniendo en cuenta la Guía de Control Calidad en los procesos de Recepción de Materia Prima, Corte, Ensamble, soldadura, Ensayos No Destructivos, pruebas, Limpieza y Pintura y Galvanizado.

La Interventoría debe APROBAR para despacho el 100% de la estructura en los talleres de fabricación antes de realizar el despacho para el Montaje. El interventor y/o su delegado deberán tener libre acceso al taller durante todo el periodo de fabricación.

#### **REGISTRO**

- Reporte de Inspección. El formato deberá contener como mínimo la información consignada el formato Anexo 1.
- Dimensional de Módulos Anexo 2.
- Control dimensional de columnas y plataformas, Anexo 3

La información solicitada en los formatos es la mínima requerida para cumplir con los controles para la liberación de la estructura, el constructor podrá complementar dicha información de acuerdo con su sistema de gestión de calidad.

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUEENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 32</b> Versión 1.6

## **PROCEDIMIENTO**

1. El Contratista, una vez realizadas las inspecciones mencionadas en esta Guía de Control Calidad, debe presentar a la Interventoría para su liberación la siguiente documentación:

- Certificados de calidad del material
- Informes de corte y trazo de la materia prima
- Informes de Ensamble de los conjuntos estructurales
- Informe de soldadura final
- Informes de Limpieza y Pintura con sus respectivas pruebas de adherencia, y continuidad.
- Informes de ensayos no destructivos de radiografía o ultrasonido.
- Dimensional de los módulos estructurales
- Dimensional de las columnas y plataformas.
- Los informes deben evidenciar que se realizó la inspección por parte de control calidad del contratista.

***Todos los registros generados deben evidenciar la trazabilidad de los elementos inspeccionados hasta la culminación de la fabricación.***

2. Una vez presentada la documentación a la Interventoría, esta debe verificar la ejecución, por parte del contratista, del control dimensional final de los módulos, columnas y plataformas, medición de los espesores de pintura y pruebas de adherencia de la pintura según la normativa aplicable.

3. Se realiza acta liberación de la estructura de acuerdo al formato anexo 4. Al finalizar el proyecto el Contratista debe entregar una recopilación de la información técnica

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 33</b> Versión 1.6

generada durante la fabricación donde se evidencia el cumplimiento del Plan de Control de Calidad, esta debe ir debidamente identificada por puente peatonal.



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  

---

Instituto de Desarrollo Urbano

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 34</b> Versión 1.6</p>

## 5 GUIA DE CONTROL CALIDAD PARA LA COMPRA Y RECEPCION DE MATERIALES

### 5.1 ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA COMPRA DE MATERIALES

#### **DESCRIPCION:**

El objeto de esta actividad es verificar el cumplimiento de todos los requerimientos de calidades de materiales como láminas, perfiles, ángulos, tornillería, tuercas, arandelas, canales, pasadores, tubo cuadrados, tubería, clevises, varillas, pinturas, soldadura, zinc y demás insumos necesarios para la ejecución del proyecto, estén dentro de los límites establecidos en el diseño. También se establecerá el control inicial de plazos de entrega de los materiales con el fin de verificar el cumplimiento del programa de obra.

#### **PROCEDIMIENTO**

El contratista deberá suministrar a la interventoría un listado con el resumen de materiales requeridos para el proyecto y elaborar las correspondientes órdenes de compra, en su formato propio, las cuales deben contener, como mínimo, la siguiente información:

- Listado de cantidades (peso, áreas, longitudes) de los materiales por cada una de especificaciones de este, describiendo calidades y dimensiones.
- Listar los proveedores que realizarán el suministro relacionando los materiales y cantidades que cada proveedor suministrará.
- Verificación previa de fechas de entrega del material: mediante Carta de compromiso del proveedor de cada material.
- Entregar orden de compra y, listado de proveedores a la interventoría.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO CENTRAM</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, Inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 35</b> Versión 1.6</p>

- En caso de tener materiales en existencia en su almacén, el contratista deberá separar este material en un área destinada al proyecto y solicitar a la interventoría la inspección de los mismos previa entrega de los correspondientes certificados de calidad de los materiales.
- En caso de que las cantidades requeridas de los materiales no correspondan a la totalidad requerida para el proyecto, el constructor deberá entregar la relación de materiales faltantes con el debido programa de entrega.

NOTA: La interventoría estará en libertad de solicitar información complementaria tendiente a establecer la procedencia de los materiales, calidad de los mismos, calidad de los proveedores y ante la falta de claridad sobre la calidad de los mismos, ocasionada por errores en su trazabilidad, solicitará la realización de ensayos químicos y mecánicos necesarios, a costo del contratista, con el fin de aprobar los materiales para su uso en el proyecto.

### **INSPECCION**

Con base en la documentación suministrada por el Contratista, la interventoría deberá desarrollar las siguientes actividades

- Verificación de los proveedores: que estos sean de reconocida trayectoria; verificar que cumplan con los requisitos para estar en el listado de proveedores del Contratista de acuerdo con su sistema de calidad y la aceptación de la interventoría.
- Verificación de las calidades de los materiales especificados en la orden de compra contra los planos aprobados.
- Verificación de tiempos de entrega de acuerdo con el programa de ejecución del proyecto.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 36</b> Versión 1.6</p>

- Verificar que la cantidad de materiales en las órdenes de compra corresponda a la requerida para la ejecución del proyecto, según lo establecido en los planos de diseño o fabricación y el listado de materiales.

#### ***EQUIPO DE MEDICION***

No Aplica

#### ***CRITERIO DE ACEPTACION***

Las especificaciones del proyecto y los planos debidamente aprobados y el programa de obra en lo referente al programa de adquisición de materiales.

#### ***FRECUENCIA***

Con antelación al inicio de la fabricación de la estructura y según el programa de obra.

#### ***RESPONSABLE***

El Contratista será el responsable de realizar la orden de compra y la Interventoría aprobará o rechazará los cambios de especificaciones de materiales previa solicitud y soporte técnico adecuado del Contratista.

#### ***REGISTRO***

- Orden de Compra (Según formato del contratista).
- Acta de aprobación de las ordenes de compra por parte de la interventoría

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 37</b> Versión 1.6

## 5.2 ACTIVIDADES DE CONTROL CALIDAD DURANTE LA RECEPCION DE MATERIALES

### DESCRIPCION:

Corresponde a la identificación de materiales durante su recepción en planta, verificando el cumplimiento de las especificaciones de los mismos establecidas en los términos de referencia y diseños aprobados.

Recepción de la materia prima como láminas, perfiles, ángulos, tornillería, tuercas, arandelas, canales, pasadores, tubo cuadrado, tubería, clevises, varillas, pinturas, soldadura, zinc.

### PROCEDIMIENTO:

El proceso de recepción de materiales requiere la realización de las siguientes actividades:

- Consultar la norma técnica del material para verificar el cumplimiento de las propiedades mecánicas y químicas con lo indicado en los certificados de calidad.
- Utilizar el flexometro o cinta métrica para verificar las dimensiones de largo x ancho y el espesor del material con calibrador pie de rey o medidor de espesores por ultrasonido.
- Verificar que la colada del material que se encuentra estampada o estencilada en el material corresponda al certificado de calidad entregado por el proveedor.
- Identificación de las calidades de los materiales con un código de colores previamente establecido. (Indicado en el plan de calidad del proyecto suministrado por el contratista)
- Almacenar el material de una forma que este no sufra deterioro con el ambiente o por sobre carga sobre estos y se preserve hasta su utilización para fabricación.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 38</b> Versión 1.6</p>

- Identificación del material que evidencie que este pertenece al proyecto; disponiéndolo en un área exclusiva para este fin y mediante estampe con autoadhesivos
- Entrega de certificados de calidad del material a la Interventoría y los formatos de recepción; en caso de dudas sobre la procedencia del material la Interventoría podrá ordenar la realización de los ensayos de análisis químico y resistencia mecánica con el fin de confirmar la calidad de este.

### **INSPECCION**

Verificar la identificación sobre el material como calidad, dimensiones de largo x ancho, espesor del material, logo del fabricante y colada del material de acuerdo con los certificados de calidad suministrados por el proveedor.

- Medición de espesores: de la tubería, tubos cuadrados o rectangulares, láminas, perfiles, ángulos, canales.
- Medición de la longitud y ancho de las láminas.
- Medición de longitud de la tubería
- Identificación de la materia prima de acuerdo a la norma aplicable.
- Verificación de la composición química y propiedades mecánicas inscritas en el certificado de calidad contra la norma del material.
- Verificación del estado de la materia prima este libre de corrosión, oxidación o deformaciones que inhabiliten su uso.
- Verificación del almacenamiento de la materia prima de acuerdo a su condición de suministro.
- Verificar que la pintura corresponda a la orden de compra y con la ficha técnica del fabricante. Verificándola con la fecha de producción y Numero de lote.
- Verificación dimensional y de tolerancias máximas de los clevises.

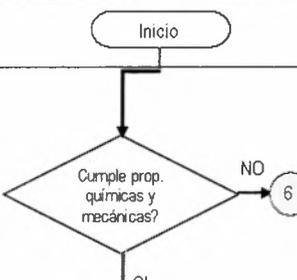
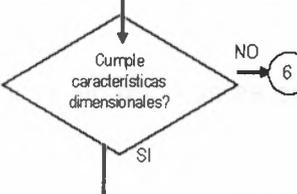
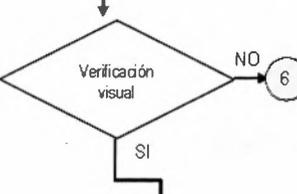
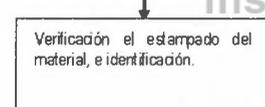
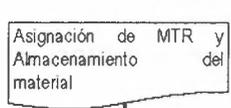
 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA EL PUEBTE PEATONAL PROTOTIPO</p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 39</b> Versión 1.6</p>

### **INSPECCION DE TORNILLERIA**

- Verificación de la calidad de la tornillería; toda la tornillería deberá estar de acuerdo con la norma ASTM A-325 Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength (NTC 4029). Los tornillos utilizados en todas las conexiones de elementos estructurales deberán ser Tipo 1 Grado DH.
- La verificar que la tornillería se encuentre identificada de acuerdo a la norma específica.
- Medición de dureza de la tornillería y tuercas.
- Verificación de las dimensiones de los tornillos, tuercas, arandelas y arandelas de presión.
- Verificación de los certificados de calidad versus la norma específica.
- Verificar el adecuado ensamble entre la tuerca y el tornillo.
- Verificación del galvanizado de la tornillería
- Realizar la prueba **de ajuste (preece)** a la tornillería galvanizada

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>CONSORCIO GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, Inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 40</b> Versión 1.6</p>

**INSPECCIÓN DURANTE RECEPCIÓN DE MATERIALES**

#	ACTIVIDAD	DETALLE	RESPONSABLE
	Inicio		
1		El material adquirido por el Contratista debe poseer certificado de calidad y debe cumplir con las especificaciones de los mismos establecidas en los términos de referencia y diseños aprobados, el cual se verifica con el Certificado de Calidad de los materiales y el Certificado de suministrado por el Proveedor.	Contratista
2		Al material se le debe verificar según sea el caso: Espesor, ancho, longitud, diámetro, ovalamiento.	Contratista
3		El Contratista revisa que el material sea de buena calidad, estando libre de corrosión, picaduras, torceduras, doblez, maltrato, fisuras, oxidación y laminaciones entre otras.	Contratista
4		El Contratista debe verificar que la colada del material se encuentre estampada en el material y corresponda con el certificado entregado por el Proveedor. Identificación por códigos de colores.	Contratista
5		Asignar código y almacenar el material de forma que no sufra deterioro con el ambiente, identificación del material que pertenece al Proyecto.	Contratista
6		El material es devuelto al Proveedor por no cumplir con los requerimientos solicitados	Contratista
	Fin		

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 41</b> Versión 1.6

### **EQUIPO DE MEDICION**

- Flexometro
- Calibrador pie de rey
- Equipo medición de espesores por ultrasonido
- Equipo medición de dureza

### **NORMAS APLICABLES**

Los criterios de aceptación o rechazo se realizan de acuerdo se establecen de acuerdo a las siguientes normas:

- Norma ASTM A-6 General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes and Sheet Piling.
- Norma ASTM A-36 Carbon Structural Steel (NTC 1920)
- Norma ASTM A-500 Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes. (NTC 4526)
- Norma ASTM A-325 Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength (NTC 4029)
- Norma ASTM A-53 Pipe, Steel, Black Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless. (NTC 3470)
- Norma ASTM A-123 Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products (NTC 3320)
- Norma ASTM A- 153 Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware (NTC 2076)
- Norma SAE 1016
- Norma SAE 1045
- Norma SAE 1008

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 42</b> Versión 1.6

- Norma SAE 1020
- Norma SAE J429 Gr.2 Mechanical and Material Requirements for Externally Threaded Fasteners
- Norma ASTM B6 Standard Specification for Zinc (NTC 1054)
- Especificación de la pintura de acuerdo a los requerimientos contractuales.
- Especificación para la fabricación y control de calidad de los clevises según se indica en esta guía

#### **FRECUENCIA**

Al recibir el material de los proveedores y cuando la interventoría lo requiera durante el desarrollo del proyecto.

#### **RESPONSABLE**

- Corresponde al contratista verificar y garantizar el cumplimiento de las actividades tendientes a la identificación de los materiales durante la recepción presentando la evidencia correspondiente.
- La Interventoría deberá verificar la información recibida y presentar el informe correspondiente a la aprobación de los materiales para iniciar la fabricación.

#### **REGISTRO**

- Reporte de Inspección. El formato deberá contener como mínimo la información consignada el formato Anexo 1.

090107

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONSORCIO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 43</b> Versión 1.6

## 6 CONTROL DE CALIDAD DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION DE LA ESTRUCTURA

### 6.1 CORTE DE LA MATERIA PRIMA

Esta actividad comprende lo relacionado con la transformación del material en bruto a las dimensiones y formas indicadas en los planos de taller.

Durante el proceso de corte de los componentes estructurales se deberán realizar y registrar las siguientes actividades de control calidad.

#### PROCEDIMIENTO

A continuación se relacionan las actividades de control de calidad de mayor relevancia:

- Los planos deben estar vigentes y debidamente aprobados por la interventoría
- El material dispuesto para esta actividad debe tener la calidad y dimensiones especificadas en la orden de compra y debe estar liberado para fabricación por control de calidad y la interventoría.
- Con el fin de garantizar la calidad del material utilizado en una posición dada, durante el proceso de planeación de aprovechamientos y corte de materiales cada pieza de materia prima base deberá identificar que posiciones se obtendrán a partir de ella. Esto es relacionar el correspondiente código de la materia prima, asignado por el constructor, con las posiciones a fabricar.
- Las herramientas de corte deben ser las adecuadas de acuerdo al material a procesar.
- Realizar y verificar el trazo sobre la materia prima.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p><b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b></p>	<p><b>GONSORTE</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05</p>
	<p>Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU</p>	<p><b>Hoja 44</b> Versión 1.6</p>

- Realizar el corte del material una vez se tenga aprobación por parte de control de calidad o el supervisor del área
- Inspeccionar la calidad de los cortes, esto es que el material no presente imperfecciones en el corte, que los cortes sean rectos.
- Estampar el material cortado identificando el plano y posición
- Realizar el punzonado de las posiciones que requieran perforaciones, verificar y proceder a perforar en las piezas que lo requieran
- Eliminar las rebabas producidas por el perforado.
- Si el material presenta hendiduras o defectos producidos por el corte, pulir hasta eliminar esta sin llegar a afectar la dimensión requerida.

### **INSPECCION**

Verificar durante la etapa de corte aspectos tales como la identificación del material, revisar calidad de cortes y dimensiones cumplan con inscritos en los planos aprobados, para esto se debe realizar las siguientes actividades:

- Verificar que los procesos de corte sean los adecuados. (oxicorte, plasma, tronzadora, pantógrafo etc...): Esto es, que el proceso utilizado no produzca desperfectos o acabados defectuosos al material.
- Verificación de las medidas indicadas en los planos para cada una de las posiciones
- Verificación de la calidad del material: Comparando con el correspondiente MTR (Código interno del constructor dado al material durante la recepción)
- Verificación de la trazabilidad del material (colada, plano, posición)
- Verificación de los bordes cortados no presente imperfecciones como hendiduras.
- Verificar que los elementos que requieren de un bisel cumplan con la inclinación requerida

	<b>INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO</b> <b>PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA CARTILLA PARA</b> <b>EL PUENTE PEATONAL PROTOTIPO</b>	<b>CONCRETO</b> <b>GENERAL</b> CONTRATO IDU 133-05
	Guía de Control de Calidad para el Diseño, Compra y Recepción de materiales, construcción, fabricación, inspección en taller y campo y montaje de estructuras y accesorios del puente peatonal prototipo IDU	<b>Hoja 45</b> Versión 1.6

**EQUIPO DE MEDICION**

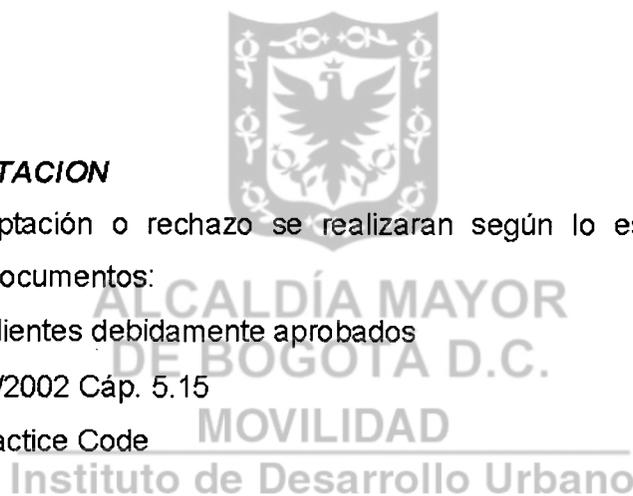
Se utilizara como mínimo los siguientes instrumentos de medición:

- Flexómetros
- Calibradores pie de rey
- Cintas métricas (Decámetros)
- Reglas metálicas
- Goniómetro
- Escuadra

**CRITERIO DE ACEPTACION**

Los criterios de aceptación o rechazo se realizaran según lo especificado en las siguientes normas y documentos:

- Planos correspondientes debidamente aprobados
- Código AWS D1.1/2002 Cap. 5.15
- AISC Standard Practice Code



**FRECUENCIA**

- Para todos los elementos trazados y cortados cada vez que se ejecute la actividad.

**RESPONSABLE**

- El contratista será el responsable de ejecutar esta actividad y deberá reportar el avance en esta actividad, en forma periódica según lo requerido por la interventoría.
- La interventoría realizara inspecciones aleatorias a los productos de esta actividad y podrá aceptar a rechazar, de acuerdo con los criterios apropiados, la calidad de los mismos

**REGISTRO**

- Reporte de Inspección. El formato deberá contener como mínimo la información consignada el formato Anexo 1.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE INSPECCIÓN DURANTE LA ETAPA DE CORTE DE LA MATERIA PRIMA**

