

Pliego de condiciones tipo para la construcción de una biblioteca pública

Colombia Compra Eficiente pone a disposición el presente documento tipo de Pliego de Condiciones para la construcción de una biblioteca pública. Su uso es obligatorio cuando se trate de contratos derivados de contratos plan y se recomienda su uso en los demás Procesos de Contratación que tengan dicho objeto. El documento tipo debe adaptarse a las condiciones particulares del Proceso de Contratación.

Colombia Compra Eficiente a través de un trabajo conjunto con el Departamento Nacional de Planeación, pone a disposición el presente documento tipo de pliego de condiciones para para la construcción de una biblioteca pública. El documento tipo debe adaptarse a las condiciones particulares del Proceso de Contratación. Los apartes entre corchetes corresponden a espacios para diligenciar y las notas a pie de página a recomendaciones generales.

Contenido

I. Introducción	3
II. Aspectos Generales	3
A. Invitación a las veedurías ciudadanas	3
B. Compromiso anticorrupción	3
C. Costos derivados de participar en el Proceso de Contratación	3
D. Comunicaciones	4
E. Idioma	4
F. Legalización de documentos otorgados en el Exterior	5
G. Conversión de monedas	5
III. Definiciones	5
IV. Descripción de la obra pública	6
A. Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC)	6
C. Valor estimado del Contrato	7
D. Forma de pago	7
E. Plazo de ejecución del Contrato	7
F. Lugar de ejecución del Contrato	7
V. Requisitos Habilitantes	8
A. Capacidad Jurídica	8
B. Experiencia	8
C. Capacidad Financiera,	9
D. Capacidad Organizacional	11
E. Capacidad Residual	12
VI. Criterios de evaluación de las Ofertas y adjudicación	12
A. Factor Económico	12
B. Factor técnico	16
C. Apoyo a la industria nacional	16
D. Empate	17
	1

VII. Oferta	17
A. Presentación.....	17
1. Información general y requisitos habilitantes	18
2. Oferta Técnica.....	19
3. Oferta Económica.....	19
B. Ofertas Parciales	20
Validez de las Ofertas.....	20
C. Reserva durante el proceso de evaluación	20
D. Evaluación de las Ofertas	20
F. Devolución de las Ofertas	20
G. Rechazo.....	20
VIII. Acuerdos Comerciales.....	21
IX. Adjudicación	21
X. [Convocatoria limitada a Mipymes].....	22
XI. Riesgos	22
XII. Garantías	22
A. Garantía de seriedad de la Oferta.....	22
B. Responsabilidad civil extracontractual.....	22
C. Garantía de Cumplimiento	22
XIII. Interventoría y/o supervisión.....	23
XIV. Cronograma.....	23
XV. Minuta del contrato	24
Anexo 1 - Especificaciones técnicas	25
1. Condiciones requeridas para la implementación del proyecto estándar	26
2. Actividades preliminares	27
Anexo 2 - Compromiso anticorrupción	86
Anexo 3 - Formato de presentación de las Ofertas.....	88
Anexo 4 - Formato de certificado para acreditar factores de calidad y/o técnicos.....	90
Anexo 5 - Formato de oferta económica.	91
Anexo 7 - Formato para acreditar los requisitos habilitantes de los Proponentes extranjeros sin domicilio o sucursal en Colombia	94
Apéndice 1 - Formato informe de presentación de Ofertas.	96
Apéndice 2 - Formato de verificación de cumplimiento de los requisitos habilitantes	97
Apéndice 3 - Formato de informe de evaluación de Ofertas.....	98



I. Introducción

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] pone a disposición de los interesados el Pliego de Condiciones para la selección del contratista encargado de ejecutar el contrato de obra pública [Nombre del proyecto]. El presente Proceso de Contratación se encuentra identificado con el número [Número del Proceso de Contratación].

El objeto del Contrato es la construcción de una biblioteca pública para el [Incluir lugar de construcción y descripción de la obra].

[En caso de considerarlo necesario, la Entidad Estatal contratante puede incluir la justificación de la contratación].

Los estudios y documentos previos que incluyen el análisis del sector, el proyecto de Pliego de Condiciones y el Pliego de Condiciones definitivo, así como cualquiera de sus anexos están a disposición del público en el Sistema Electrónico de Contratación Pública –SECOP–. Los interesados pueden presentar observaciones al presente documento en la oportunidad establecida para el efecto en el Cronograma contenido en la sección XIV.

La selección del contratista se realiza a través de [selección abreviada de menor cuantía o licitación pública]

II. Aspectos Generales

A. Invitación a las veedurías ciudadanas

En cumplimiento de lo dispuesto en el inciso 3 del artículo 66 de la Ley 80 de 1993 [Nombre de la Entidad Estatal contratante] invita a todas las personas y organizaciones interesadas en hacer control social al presente Proceso de Contratación a que presenten las recomendaciones que consideren convenientes, intervengan en las audiencias y a que consulten los Documentos del Proceso en el SECOP.

B. Compromiso anticorrupción

Los Proponentes deben suscribir el compromiso anticorrupción contenido en el Anexo 2 en el cual manifiestan su apoyo irrestricto a los esfuerzos del Estado colombiano contra la corrupción.

Si hay incumplimiento comprobado del compromiso anticorrupción por parte del Proponente, sus empleados, representantes, asesores o de cualquier otra persona que en el Proceso de Contratación actúe en su nombre, es causal suficiente para el rechazo de la Oferta o para de terminación anticipada del contrato si el incumplimiento ocurre con posterioridad a la Adjudicación del mismo, sin perjuicio de que tal incumplimiento tenga consecuencias adicionales.

C. Costos derivados de participar en el Proceso de Contratación

Los costos y gastos en que los interesados incurran con ocasión del análisis de los Documentos del Proceso, la presentación de observaciones, la preparación y presentación de las Ofertas, la



presentación de observaciones a las mismas, la asistencia a audiencias públicas y cualquier otro costo o gasto relacionado con la participación en el Proceso de Contratación estará a cargo exclusivo de los interesados y Proponentes.

D. Comunicaciones

Las comunicaciones relacionadas con el Proceso de Contratación deben hacerse por escrito, por medio físico o electrónico, a cualquiera de las siguientes direcciones:

- [Dirección física de la Entidad Estatal contratante] en [nombre de la ciudad o municipio]. En todo caso, se recuerda que el horario de atención de [incluir nombre de la Entidad Estatal contratante] es [incluir horario de atención de la Entidad Estatal contratante].
- [Dirección electrónica de correspondencia de la Entidad Estatal contratante]. La Entidad Estatal contratante confirmará la recepción de cada correo electrónico dentro del día siguiente a su recepción.

La comunicación debe contener: (a) el número del presente Proceso de Contratación [Número del Proceso de Contratación]; (b) los datos del remitente que incluyen nombre, dirección física, dirección electrónica y teléfono; (c) identificación de los anexos presentados con la comunicación.

Las reglas aplicables a la presentación de las Ofertas están en la sección VII.A del presente documento.

Las comunicaciones y solicitudes enviadas a [Nombre de la Entidad Estatal contratante] por canales distintos a los mencionados no serán tenidas en cuenta por [Nombre de la Entidad Estatal contratante] hasta que sean remitidas por uno de los medios descritos en la presente sección. [Nombre de la Entidad Estatal contratante] dará respuesta a las observaciones a través de un documento publicado en el SECOP.

E. Idioma

Los documentos y las comunicaciones entregadas, enviadas o expedidas por los Proponentes o por terceros para efectos del Proceso de Contratación o para ser tenidos en cuenta en el mismo, deben ser otorgados y presentados en castellano. Los documentos con los cuales los Proponentes acrediten los requisitos habilitantes de que trata la sección V que estén en una lengua extranjera, deben ser traducidos al castellano y presentarse junto con su original.

Para el momento de la Adjudicación, el Proponente que resulte adjudicatario debe presentar la traducción oficial al castellano de los documentos presentados por escrito en lengua extranjera, la cual deberá ser oficial en los términos del artículo 251 del Código General del Proceso, cumpliendo el trámite de apostilla o consularización.



F. Legalización de documentos otorgados en el Exterior¹

Los documentos presentados por el Proponente no requieren legalización alguna salvo por lo establecido en la presente sección respecto de los documentos otorgados en el exterior y por los poderes generales o especiales que deben ser otorgados ante notario público.

El Proponente debe presentar con su Oferta los documentos otorgados en el exterior sin que sea necesaria su legalización de acuerdo con la Convención sobre la abolición del requisito de legalización para documentos públicos extranjeros y la Ley 1564 de 2012. Para el momento de la Adjudicación el Proponente debe presentar los documentos otorgados en el extranjero, legalizados de conformidad con la normativa aplicable.

G. Conversión de monedas

Los Proponentes deben presentar sus estados financieros en la moneda legal del país en el cual fueron emitidos y adicionalmente en pesos colombianos.

Si están expresados originalmente en una moneda diferente a dólares de los Estados Unidos de América, deben convertirse a ésta moneda utilizando para ello el valor correspondiente con el siguiente procedimiento de conversión: [insertar procedimiento de conversión].

Una vez que se tengan las cifras en dólares de los Estados Unidos de América o si la información se presenta originalmente en dicha moneda, para la conversión a pesos colombianos se debe tener en cuenta la tasa representativa del mercado certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia para la fecha de corte de los estados financieros.

III. Definiciones

Las expresiones utilizadas en el presente documento con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que a continuación se indica. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo como lo requiera el contexto en el cual son utilizados. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidos de acuerdo con la definición contenida en el Decreto 1882 de 2015. Los términos no definidos a continuación deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

Definiciones	
Adjudicación	Es la decisión final de [Nombre de la Entidad Estatal contratante], expedida por medio de un acto administrativo, que determina el adjudicatario del presente Proceso de Contratación.
Anexo	Es el conjunto de formatos y documentos que se adjuntan al presente Pliego de Condiciones y que hacen parte integral del mismo.
Biblioteca	Estructura organizativa que mediante los procesos y servicios técnicamente apropiados, tiene como misión facilitar el acceso de una comunidad o grupo particular de usuarios a documentos publicados o difundidos en cualquier soporte.
Biblioteca pública	Es aquella que presta servicios al público en general, por lo que está a disposición de todos los miembros de la comunidad por igual, sin distinción de raza, nacionalidad, edad, sexo, religión, idioma, discapacidad, condición económica y laboral o nivel de instrucción.

¹ Se recomienda consultar la Circular No. 17 del 11 de febrero de 2015 expedida por Colombia Compra Eficiente.



Definiciones	
Contratista	Es el Proponente que resulte adjudicatario y suscriba el Contrato objeto del presente Proceso de Contratación.
Contrato	Es el negocio jurídico que se suscribirá entre [Nombre de la Entidad Estatal contratante] y el adjudicatario, por medio del cual se imponen a las partes obligaciones recíprocas y se conceden derechos correlativos.
Oferta	Es la propuesta presentada a [Nombre de la Entidad Estatal contratante] por los proponentes.
Pliego de Condiciones	Es el conjunto de normas que rigen el proceso de selección y del futuro Contrato.
Primer Orden de Elegibilidad	Es la posición que ocupa el Proponente que una vez habilitado, obtiene el puntaje más alto luego de efectuarse la evaluación prevista en el presente Pliego de Condiciones.
Proponente	Es la persona natural o jurídica o el grupo de personas jurídicas y/o naturales, nacionales o extranjeras, asociadas entre sí mediante las figuras de consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura que presenta una Oferta para participar en el Proceso de Contratación.
TRM	Tasa de cambio representativa del mercado spot de dólares de los Estados Unidos de América certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia para una fecha determinada publicada en la página web www.superfinanciera.gov.co

IV. Descripción de la obra pública

La obra pública a desarrollar es la construcción de una biblioteca pública [Incluir el lugar y la descripción del objeto del Contrato] y tiene como especificaciones técnicas [de construcción y/o mantenimiento, presupuesto, alcance del proyecto, localización y área de influencia y actividades y cualquier otra que considere la Entidad Estatal contratante] las contenidas en el Anexo 1.

Información adicional del Proceso de Contratación se encuentra disponible en [indicar los Documentos del Proceso donde se encuentren los demás detalles del Proceso de Contratación]. En todo caso, si existe alguna contradicción entre éstos y el Pliego de Condiciones, se preferirá el Pliego.

A. Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC)

La obra pública objeto del presente Proceso de Contratación está codificada en el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) con el [cuarto de ser posible, o de lo contrario en el tercer] nivel, como se indica en la Tabla 1:

B. Tabla 1. Codificación de los servicios de construcción y adecuación de oficinas en el sistema UNSPSC

Código UNSPSC	Segmento	Familia	Clase	Producto
72121409	Servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de construcción de edificaciones no residenciales	Servicios de construcción de edificios públicos especializados	Construcción de bibliotecas públicas
72153600	Servicios de edificación, construcciones de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicio de terminado interior, dotación y remodelación	

6



72151900	Servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento	Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	Servicios de albañilería y mampostería	
56101700	Muebles, mobiliario y decoración	Muebles de alojamiento	Muebles de oficina	

Fuente: DNP - Colombia Compra Eficiente.

C. Valor estimado del Contrato

El valor del presente Contrato corresponde a la suma de QUINIENTOS SETENTA MILLONES DE (\$570.000.000 COP) [en caso de que el análisis del sector efectuado por la Entidad Estatal haya arrojado un valor diferente, incluir el valor total en números y en letras] incluido IVA [cuando aplica] que incluye los pagos por los costos directos e indirectos de obra y todos los impuestos, gravámenes y retenciones a que haya lugar.

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] pagará al Contratista el valor del presente Contrato con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal [datos del certificado de disponibilidad presupuesta] y en caso que se utilicen vigencias futuras: los recursos de vigencias futuras del [año de las vigencias] por [valor de la vigencia], aprobadas por [insertar el órgano competente] en [fecha y datos de la resolución de aprobación de las vigencias futuras].

D. Forma de pago

La Entidad pagará el contrato celebrado de la siguiente manera [establecer en función de la modalidad de pago adoptada, esto es, precios unitarios, precio global fijo o administración delegada]:

- Con un [anticipo o pago anticipado] de [valor en letras y en números COP].
- Con pago [contra entrega, mensuales, según ítems de obra totales] de [valor en letras y en número COP].
- Con pagos parciales, dependiendo de la cantidad ejecutada del objeto de la obra, los ítems de obra desarrollados y el presupuesto disponible.
- [incluir otros requisitos para el pago previstos por la Entidad Estatal contratante].

E. Plazo de ejecución del Contrato

El plazo de ejecución del presente Contrato es de [Incluir el plazo total del contrato] contados a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución.

F. Lugar de ejecución del Contrato



El lugar de ejecución del Contrato es [o son], la ciudad o municipio de [nombre del municipio(s)] ubicado en el departamento del [nombre del departamento].

V. Requisitos Habilitantes²

La Entidad Estatal contratante debe verificar que los Proponentes cumplan con los requisitos habilitantes establecidos con el RUP.

Los Proponentes extranjeros no obligados a tener RUP deben acreditar los requisitos habilitantes utilizando los formatos contenidos en el Anexo 7.

A. Capacidad Jurídica

En el presente Proceso de Contratación pueden participar (i) personas jurídicas, nacionales o extranjeras; (ii) personas naturales que tengan capacidad para obligarse por sí mismas; y (iii) consorcios, uniones temporales o promesas de sociedad futura conformados por las personas naturales o jurídicas en las condiciones previstas anteriormente, cuyo objeto social les permita cumplir con el objeto del Contrato. Las personas jurídicas o proponentes plurales deben tener una duración por lo menos igual a la vigencia del Contrato y un año más.

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] revisará que los Proponentes no se encuentren en causales de inhabilidad o incompatibilidad para presentar la Oferta, celebrar o ejecutar el Contrato. Para ello, revisará entre otros, el boletín de responsables fiscales, el certificado de antecedentes disciplinarios, el certificado de antecedentes judiciales y el RUP.

Las personas jurídicas extranjeras deben acreditar su existencia y representación legal con el documento idóneo expedido por la autoridad competente en el país de su domicilio no anterior a tres (3) meses desde la fecha de presentación de la Oferta, en el cual conste que el representante legal no tiene limitaciones para contraer obligaciones en nombre de la persona jurídica, o aportando la autorización o documento correspondiente del órgano social directo que lo faculta.

[De acuerdo con las condiciones particulares de los posibles proponentes identificadas en el análisis de sector y de los oferentes que debe realizar la Entidad Estatal contratante en la etapa de planeación del proceso de contratación, debe incluir las circunstancias en las cuales existiría un conflicto de interés para el proceso de contratación que se adelanta].

B. Experiencia

[De acuerdo con las condiciones particulares de los posibles proponentes, identificadas en el análisis de sector y de los oferentes que debe realizar la Entidad Estatal contratante en la etapa de planeación del proceso de contratación, debe verificar si en su región los potenciales proponentes cumplen con la siguiente experiencia solicitada].

²Se recomienda revisar en cada Proceso de Contratación el *Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación* el cual se encuentra disponible en la página web de Colombia Compra Eficiente



El Proponente debe acreditar experiencia en la ejecución de obras de construcción en el mercado institucional público o privado con privado [que correspondan a los códigos que se presentan en la tabla 2 y a por lo menos tres (3) contratos cuya suma de como resultado un valor igual o superior al 80% del valor del contrato]:

Tabla 2 – Experiencia requerida³

Código del Clasificador de Bienes y Servicios	Cuantía - SMMLV
72121409, ó	[Incluir la cuantía requerida para la experiencia]
72153600, o	[Incluir la cuantía requerida para la experiencia]
72151900	[Incluir la cuantía requerida para la experiencia]

El Proponente también podrá acreditar la experiencia en [incluir la experiencia en actividades similares al objeto del contrato], de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3 – Experiencia requerida – objetos similares⁴

Código del Clasificador de Bienes y Servicios	Cuantía - SMMLV
[Incluir códigos del Clasificador de bienes y servicios a tercer nivel]	[Incluir la cuantía requerida para la experiencia]

[Si la Entidad Estatal contratante requiere verificar una experiencia adicional, debe indicarlo; así como señalar la forma en la cual hará la verificación].

El Proponente debe acreditar su experiencia con el RUP. [Los contratos que el Proponente acredite como experiencia deben identificarse y señalarse claramente en el RUP con resaltador o con cualquier tipo de marca que permita su visualización rápidamente].

Si el Proponente es plural, su experiencia corresponde a la suma de la experiencia que acredite cada uno de sus integrantes. Si un Proponente adquiere experiencia en un contrato como integrante de un Proponente plural, la experiencia derivada de ese contrato corresponde a la ponderación del valor del Contrato por el porcentaje de participación.

C. Capacidad Financiera^{5, 6}

³ La información de esta tabla debe ser coherente con la contenida en la Tabla 2 del Pliego. La Entidad Estatal contratante deberá identificar la experiencia requerida utilizando los códigos del clasificador.

⁴ La Entidad Estatal cntratante puede validar como requisitos habilitantes experiencia en actividades similares.

⁵ Se recomienda revisar en cada Proceso de Contratación el comportamiento del sector económico de conformidad con lo señalado en el Manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los Procesos de Contratación. Puede encontrar información sectorial, entre otras fuentes en la página web de las distintas agremiaciones. Por ejemplo <http://www.infraestructura.org.co/nuevapagweb/BuenasPracticas.php>

⁶ Colombia Compra Eficiente utilizó una muestra de 500 empresas del sector de la construcción a partir de información publicada en el Sistema de Información de Registro Empresarial de la Superintendencia de Sociedades –SIREM-. Esta muestra contiene empresas de todos los tamaños empresariales y de todo el país. Con esta información se realizó un análisis gráfico con histogramas para analizar el comportamiento del sector en cada uno de los indicadores de que tratan los numerales 3 y 4 del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015, se definieron los rangos donde se encuentra la mayor concentración de las empresas y se estudió la distribución de los datos dentro de estos rangos para finalmente establecer los límites inferiores o superiores para cada indicador de capacidad financiera y organizacional.



El Proponente debe acreditar su capacidad financiera con los siguientes indicadores con base en la información contenida en el RUP, o en la información financiera anexa a la Oferta en aquellos casos en que el Proponente no esté obligado a estar inscrito en el RUP.

Tabla 4 - Indicadores de capacidad financiera⁷

Indicador	Índice requerido
Índice de Liquidez	Mayor o igual a [incluir información] ⁸
Índice de Endeudamiento	Menor o igual a [incluir información] ⁹
Razón de Cobertura de Intereses	Mayor o igual a [incluir información] ¹⁰

Si el Proponente es un consorcio o una unión temporal acreditará los indicadores de capacidad financiera de la siguiente manera: [definir la forma en la cual debe cumplir con su capacidad financiera de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual para la Determinación y Verificación de Requisitos Habilitantes en Procesos de Contratación].

Los Proponentes extranjeros deben presentar la información financiera que se relaciona a continuación, de conformidad con la legislación propia del país de origen, avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normativa vigente del país de origen:

- (i) Balance general
- (ii) Estado de resultados

⁷ En casos en que la Entidad Estatal contratante decida, en atención a los Riesgos, el estudio de sector, el valor y el objeto del Proceso de Contratación incluir indicadores adicionales, debe incluirlos en la Tabla

⁸ Liquidez: La muestra evidencia una dispersión de los datos, donde el rango más representativo es de liquidez entre 1 y 1,5 con 20% de las empresas dentro de él. Adicionalmente dentro de este rango se encuentra una distribución uniforme de los datos. Por esto Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador mayor a 1. Es decir, los proponentes que tengan una liquidez mayor a 1 quedan habilitados con respecto a este indicador. El 90% de las empresas de la muestra tienen una liquidez mayor a 1.

La liquidez es calculada a partir de la división de cuentas del balance general, activo corriente sobre pasivo corriente: el activo corriente, el cual es una sub división de los activos totales y hace referencia a los activos que con facilidad pueden convertirse en efectivo; y el pasivo corriente, el cual es una subdivisión del pasivo total y hace referencia a las responsabilidades que la empresa debe pagar en un plazo igual o inferior a un año.

⁹ Endeudamiento: El 53% de la muestra tiene niveles de endeudamiento mayores al 50%. Adicionalmente el 35% de la muestra tiene endeudamientos entre el 50% y 70% con una distribución uniforme dentro de este rango. Por esto Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador menor o igual a 70%. Es decir, los proponentes que tengan un endeudamiento menor o igual a 70% quedan habilitados con respecto a este indicador. El 82% de las empresas de la muestra tienen un endeudamiento menor o igual a 70%.

El endeudamiento es calculado a partir de la división dos cuentas del balance general, pasivo total sobre activo total. Este indicador muestra cuál es la proporción de deuda con la que opera la empresa.

¹⁰ Razón de cobertura de intereses: Este indicador suele mostrar datos extremos los cuales se deben manejar como datos atípicos, debido a que varias empresas muestran unos gastos de intereses mínimos en comparación a su utilidad, lo cual resulta en un indicador alto que distorsiona la muestra. El 44% de la muestra tiene una cobertura entre 1 y 5. Dentro de este rango la mayor concentración de empresas tiene razones de cobertura entre 1 y 2. Por esto Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador mayor o igual a 1. Es decir, los proponentes que tengan una razón de cobertura de intereses mayor o igual a 1 quedan habilitados con respecto a este indicador. El proponente que no tenga gastos de intereses queda habilitado para este indicador porque no tiene intereses que cubrir. El 85% de las empresas de la muestra tienen una razón de cobertura de intereses mayor o igual a 1.

Este indicador es calculado a través de la división de dos cuentas del estado de resultados, la utilidad operacional sobre los gastos de intereses. Este indicador muestra la capacidad de pagar las obligaciones financieras con el resultado operacional de la empresa de un periodo. A mayor sea la razón menor es el riesgo financiero asociado al uso de la deuda.



Los anteriores documentos también deben ser presentados utilizando el Plan Único de Cuentas para Colombia (PUC).

D. Capacidad Organizacional¹¹

El Proponente debe cumplir los siguientes indicadores con base en la información contenida en el RUP.

Tabla 5 - Indicadores de capacidad organizacional¹²

Indicador	Índice requerido
Rentabilidad sobre el patrimonio	Mayor o igual a [incluir información]% ¹³
Rentabilidad sobre activos	Mayor o igual a [incluir información]% ¹⁴

Los proponentes plurales (uniones temporales, consorcios o promesas de sociedad futura) deben calcular los indicadores de capacidad financiera y organizacional a partir de la información de cada integrante del proponente plural de la siguiente forma:

$$\text{Indicador} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{componente 1 del indicador}_i}{\sum_{i=1}^n \text{componente 2 del indicador}_i}$$

Donde n es el número de integrantes del oferente plural.

¹¹ Colombia Compra Eficiente utilizó una muestra de 500 empresas del sector de la construcción a partir de información publicada en el Sistema de Información de Registro Empresarial de la Superintendencia de Sociedades –SIREM-. Esta muestra contiene empresas de todos los tamaños empresariales y de todo el país. Con esta información se realizó un análisis gráfico con histogramas para analizar el comportamiento del sector en cada uno de los indicadores de que tratan los numerales 3 y 4 del artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015, se definieron los rangos donde se encuentra la mayor concentración de las empresas y se estudió la distribución de los datos dentro de estos rangos para finalmente establecer los límites inferiores o superiores para cada indicador de capacidad financiera y organizacional

¹² En casos en que la Entidad Estatal contratante decida, en atención a los Riesgos, el estudio de sector, el valor y el objeto del Proceso de Contratación incluir indicadores adicionales, debe incluirlos en la Tabla 4.

¹³ Rentabilidad sobre activo: La muestra evidencia una uniformidad de los datos alrededor de los primeros rangos positivos comenzando en cero. Por lo tanto, Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador mayor a cero (0). Es decir, los proponentes que tengan una rentabilidad sobre activo mayor a cero quedan habilitados con respecto a este indicador. El 87% de las empresas de la muestra tienen una rentabilidad sobre activo mayor a cero.

Este indicador se calcula a través de la división de una cuenta del estado de resultados, la utilidad operacional, y una cuenta del balance general, el activo total.

¹⁴ Rentabilidad sobre patrimonio: La muestra evidencia una uniformidad de los datos alrededor de los primeros rangos positivos comenzando en cero. Por lo tanto, Colombia Compra Eficiente recomienda exigir un indicador mayor a cero (0). Es decir, los proponentes que tengan una rentabilidad sobre patrimonio mayor a cero quedan habilitados con respecto a este indicador. El 87% de las empresas de la muestra tienen una rentabilidad sobre patrimonio mayor a cero. Este indicador se calcula a través de la división de una cuenta del estado de resultados, la utilidad operacional, y una cuenta del balance general, el patrimonio total.



Los Proponentes extranjeros deben presentar la información financiera que se relaciona a continuación, de conformidad con la legislación propia del país de origen, avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normativa vigente del país de origen:

- (i) Balance general
- (ii) Estado de resultados

Los anteriores documentos también deben ser presentados utilizando el Plan Único de Cuentas para Colombia (PUC).

E. Capacidad Residual

El Proponente debe acreditar una capacidad residual o K de Contratación igual o superior a [insertar el valor de la Capacidad Residual del Proceso de Contratación] que es la Capacidad Residual del Proceso de Contratación. Si la capacidad residual del Proponente es menor a la capacidad residual del proceso de contratación, éste queda automáticamente inhabilitado. El proponente para acreditar su capacidad residual o K de Contratación debe presentar con su Oferta el Anexo 6 completamente diligenciado.

VI. Criterios de evaluación de las Ofertas y adjudicación

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] debe evaluar únicamente las Ofertas de los Proponentes que hayan acreditado los requisitos habilitantes de que trata la sección VI.

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] asignará el siguiente puntaje:

Tabla 6 - Puntaje por criterios de evaluación

Criterio de Evaluación	Puntaje
Factor Económico	[puntaje]
Factor Técnico	[puntaje]
Apoyo a la Industria Nacional – oferta de servicios nacionales	[puntaje]
Apoyo a la Industria Nacional – Incorporación de componente nacional	[puntaje]
[incluir factores adicionales que defina la Entidad]	[puntaje]
Total	[Puntaje total]

En la evaluación de las Ofertas [Entidad Estatal contratante] asignará la puntuación total sumando el puntaje obtenido en el factor económico, factor técnico e industria nacional indicados en la Tabla 6.

Las Ofertas deben presentarse en los Anexos 3 a 7 establecidos en el presente Pliego de Condiciones como el formato para presentación de la Oferta.

A. Factor Económico



[Nombre de la Entidad Estatal contratante] a partir del valor de las Ofertas debe asignar máximo [puntaje en letras y números] puntos acumulables de acuerdo con el método escogido en forma aleatoria para la ponderación de la oferta económica:

Tabla 7 - Métodos de evaluación de la oferta económica

Método
Media aritmética
Media aritmética alta
Media geométrica con presupuesto oficial
Menor valor

Para la determinación del método se tomarán los primeros dos decimales de la TRM que rija el día hábil anterior a la fecha prevista para la publicación del informe de evaluación. El método debe ser escogido de acuerdo a los rangos establecidos en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 8 - Asignación de método de evaluación según TRM

Rango (inclusive)	Número	Método
De 0.00 a 0.24	1	Media aritmética
De 0.25 a 0.49	2	Media aritmética alta
De 0.50 a 0.74	3	Media geométrica con presupuesto oficial
De 0.75 a 0.99	4	Menor valor

(i) Media aritmética

Consiste en la determinación del promedio aritmético de las Ofertas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicho promedio aritmético, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

\bar{X} = Media aritmética.

x_i = Valor de la oferta i sin decimales

n = Número total de las Ofertas válidas presentadas

Obtenida la media aritmética se procederá a ponderar las Ofertas de acuerdo con la siguiente fórmula.

[Incluir el valor del máximo puntaje] x $(1 - (\frac{\bar{X} - V_i}{\bar{X}}))$ para valores menores o iguales a \bar{X}

Puntaje i =

[Incluir el valor del máximo puntaje] x $(1 - 2 (\frac{|\bar{X} - V_i|}{\bar{X}}))$ para valores mayores a \bar{X}

\bar{X} = Media aritmética.

V_i = Valor total de cada una de las Ofertas i , sin decimales.

i = Número de oferta.



En el caso de ofertas económicas con valores mayores a la media aritmética se tomara el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética y el valor de la Oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.

(ii) Media aritmética alta

Consiste en la determinación de la media aritmética entre el valor total sin decimales de la Oferta válida más alta y el promedio aritmético de las Ofertas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicha media aritmética, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$X_A = \frac{V_{max} + \bar{X}}{2}$$

Donde,

X_A = Media aritmética alta

V_{max} = Valor total sin decimales de la oferta más alta

\bar{X} = Promedio aritmético de las ofertas válidas

Obtenida la media aritmética alta se procederá a ponderar las Ofertas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{a } X_A \text{ Puntaje } i = \begin{cases} [\text{Incluir el valor del máximo puntaje}] \times \left(1 - \left(\frac{X_A - V_i}{X_A}\right)\right) & \text{para valores menores o iguales} \\ [\text{Incluir el valor del máximo puntaje}] \times \left(1 - 2 \left(\frac{|X_A - V_i|}{X_A}\right)\right) & \text{para valores mayores a } X_A \end{cases}$$

Donde,

X_A = Media aritmética alta

V_i = Valor total sin decimales de cada una de las Ofertas i

i = Número de oferta.

En el caso de Ofertas económicas con valores mayores a la media aritmética alta se tomara el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética alta y el valor de la Oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.

(iii) Media geométrica con presupuesto oficial

Consiste en establecer la media geométrica de las Ofertas válidas y el presupuesto oficial un número determinado de veces y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicha media geométrica, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida.

Para el cálculo de la media geométrica con presupuesto oficial se tendrá en cuenta el número de Ofertas válidas y se incluirá el presupuesto oficial del Proceso de Contratación en el cálculo tantas veces como se indica en el siguiente cuadro:



Tabla 9- Asignación de número de veces del presupuesto oficial

Número de Ofertas (n)	Número de veces que se incluye el presupuesto oficial (nv)
1 – 3	1
4 – 6	2
7 – 9	3
10 – 12	4
13 – 15	5
...	

Y así sucesivamente, por cada tres Ofertas válidas se incluirá una vez el presupuesto oficial del presente Proceso de Contratación.

Posteriormente, se determinará la media geométrica con la inclusión del presupuesto oficial de acuerdo a lo establecido en el cuadro anterior, mediante la siguiente fórmula:

$$G_{PO} = \sqrt[nv+n]{PO \times PO \times \dots \times PO_{nv} \times P_1 \times P_2 \times \dots \times P_n}$$

Donde,

G_{PO} = Media geométrica con presupuesto oficial.

nv = Número de veces que se incluye el presupuesto oficial (PO).

n = Número de Ofertas válidas.

PO = Presupuesto oficial del Proceso de Contratación.

P_i = Valor de la oferta económica sin decimales del Proponente i .

Establecida la media geométrica se procederá a determinar el puntaje para cada Proponente mediante el siguiente procedimiento:

$$a_{G_{PO}} \text{ Puntaje } i = \begin{cases} \text{[Incluir el valor del máximo puntaje]} \times \left(1 - \left(\frac{G_{PO} - V_i}{G_{PO}}\right)\right) & \text{para valores menores o iguales} \\ \text{[Incluir el valor del máximo puntaje]} \times \left(1 - 2 \left(\frac{|G_{PO} - V_i|}{G_{PO}}\right)\right) & \text{para valores mayores a } G_{PO} \end{cases}$$

Donde,

G_{PO} = Media geométrica con presupuesto oficial.

V_i = Valor total sin decimales de cada una de las Ofertas i

i = Número de oferta.

En el caso de Ofertas económicas con valores mayores a la media geométrica con presupuesto oficial se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media geométrica con presupuesto oficial y el valor de la oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.



(iv) Menor valor

Consiste en establecer la Oferta de menor valor y la asignación de puntos en función de la proximidad de las Ofertas a dicha Oferta de menor valor, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida. Para la aplicación de este método [nombre de la Entidad Estatal contratan te] procederá a determinar el menor valor de las Ofertas válidas y se procederá a la ponderación, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \left\{ \frac{[\text{Incluir el valor del máximo puntaje}] \times (V_{MIN})}{V_i} \right.$$

Donde,

V_{MIN} = Menor valor de las Ofertas válidas.

V_i = Valor total sin decimales de cada una de las Ofertas i

i = Número de oferta.

En este caso se tomará el valor absoluto de la diferencia entre el menor valor y el valor de la Oferta, como se observa en la fórmula de ponderación.

Para todos los métodos descritos se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje.

B. Factor técnico

La oferta técnica tiene un puntaje de hasta [incluir el número de puntos máximo por la oferta técnica en letras] [incluir el número de puntos máximo por la oferta técnica en números] puntos, y se calculará de acuerdo con los siguientes criterios:

Tabla 10 - Puntuación factor técnico

Criterio	Puntaje
Ofrecer sin ningún costo adicional mayores condiciones de desempeño y calidad para los aparatos sanitarios y accesorios detallados en el Anexo Técnico 1 del presente documento.	[incluir puntaje]
Ofrecer sin ningún costo mayores especificaciones técnicas (desempeño futuro de la obra) a las exigidas como mínimas	[incluir puntaje]
Ofrecer sin ningún costo adicional mayores condiciones de desempeño y calidad para las luminarias detalladss en el Anexo Técnico 1 del presente documento.	[incluir puntaje]
Total	

C. Apoyo a la industria nacional¹⁵

Según lo establecido en el artículo 2 de la Ley 816 de 2003 para apoyar la industria nacional a través del sistema de compras y contratación pública, en la evaluación de las Ofertas:

¹⁵ Tener en cuenta que los puntajes de que trata el literal (a) y el literal (b) son excluyentes. En consecuencia no puede asignarse a un mismo proponente los puntajes de ambos literales. El Proveedor debe acreditar que suministra Bienes o Servicios Nacionales conforme a la normativa.



- a.) Las Ofertas de bienes y servicios nacionales recibirán un puntaje de [incluir número de puntos, los cuales deben estar entre un 10 y un 20% del total de puntos a asignar] puntos;
- o;
- b.) Las Ofertas de bienes y servicios extranjeros que incorporen bienes o servicios nacionales recibirán un puntaje de [incluir número de puntos los cuales deben estar entre un 5 y un 15% del total de puntos a asignar] puntos.

D. Empate

En caso de empate en el puntaje total de dos o más Ofertas, [Nombre de la Entidad Estatal contratante] debe escoger al proponente aplicando los criterios de desempate previstos en el artículo 2.2.1.1.2.2.9 del Decreto 1082 de 2015¹⁶. El primer factor de desempate es el mayor puntaje en el factor [incluir factor que la Entidad Estatal contratante define como prevalente].

En caso de que el empate persista, [Nombre de la Entidad Estatal contratante] escogerá el proponente mediante el siguiente procedimiento aleatorio:

- a. Se introducirán en una bolsa el número de papeletas equivalente a los proponentes respecto de los cuales persiste el empate, y una (1) de ellas contendrá la palabra adjudicatario.
- b. El orden alfabético del nombre de los proponentes determinará cuál de ellos sacará la primera papeleta.
- c. El proponente que saque la papeleta que contenga la palabra adjudicatario será el seleccionado.

VII. Oferta

A. Presentación

Los Proponentes deben presentar sus Ofertas por escrito en el formato contenido en el Anexo 3 acompañados de los demás anexos establecidos en esta sección y de la garantía de seriedad de la Oferta a la que se refiere la sección XII.A del presente documento.

El Proponente debe presentar su Oferta en físico o en medio magnético.

La Oferta en físico debe estar en una carpeta rotulada con el nombre del Proponente y su NIT indicado en el lomo. La Oferta debe contener un índice, separadores para cada capítulo de la Oferta y estar foliada en forma consecutiva iniciando con el número 1. El orden de la presentación de los documentos de la Oferta debe corresponder al indicado en la presente sección.

¹⁶ Los criterios de desempate deben aplicarse de forma sucesiva y excluyente. Cuando en la evaluación de las ofertas sea aplicable un Acuerdo Comercial, no es posible aplicar los factores de desempate previstos en los numerales 2 y 3 del Artículo 2.2.2.1.6.3. del Decreto 1082 de 2015.



La Oferta en medio magnético debe ser entregada en un dispositivo que contenga los archivos electrónicos, o por correo electrónico enviado a la dirección [incluir dirección]. El orden de la presentación de los documentos de la Oferta debe corresponder al indicado en la presente sección. La oferta económica debe estar protegida por contraseña, que será indicada por el Proponente en caso de verificación de su consistencia, en los términos de la sección VII.A. del pliego de condiciones.

En caso de presentar la oferta en medio físico y en medio magnético, frente a la discrepancia entre su contenido, prima el contenido del documento físico (el documento en medio magnético se solicita para facilitar las labores de verificación y evaluación).

La presentación de la Oferta implica la aceptación por parte del Proponente de la distribución de Riesgos efectuada en el Pliego de Condiciones.

Una vez vencido el plazo para presentar Ofertas, [Nombre de la Entidad Estatal contratante] abrirá las ofertas en el lugar indicado para la presentación física de las Ofertas y frente a los Proponentes que se encuentren presentes y publicará un informe con la lista de los Proponentes y la hora de presentación de las Ofertas.

En la oferta económica, la cual deberá estar en un sobre distinto, el proponente debe indicar claramente cuál es el precio propuesto [, así como su utilidad]¹⁷. Cualquier costo a cargo del Proponente que sea omitido en la Oferta se entenderá que se encuentra incluido y por tanto no puede ser objeto de reembolso o de reclamación por restitución del equilibrio económico.

La Oferta debe contener la siguiente información:

1. Información general y requisitos habilitantes

La Oferta debe contener los Anexos 3, 4, 6 [7 si es necesario], así como la información solicitada a continuación.

a. Capacidad Jurídica

Si el Proponente es una persona natural o jurídica nacional o extranjera domiciliada o con sucursal en Colombia:

- (i) Certificado del RUP del Proponente singular; o, de cada uno de los miembros del consorcio o unión temporal si el Proponente es plural.
- (ii) Certificado de existencia y representación legal o del registro mercantil expedido por la cámara de comercio del domicilio del Proponente singular; o, de cada uno de los miembros del consorcio o unión temporal si el Proponente es plural.
- (iii) Copia del acuerdo para conformar el consorcio o unión temporal si el Proponente es plural, en el cual debe constar la participación de cada uno de los miembros del Proponente plural, la representación del Proponente plural o el poder otorgado a quien suscribe los documentos en nombre del Proponente plural.

¹⁷ En las modalidades de pago que lo requieren como en el caso de administración delegada o precios unitarios.



- (iv) Fotocopia del documento de identidad del representante, representante legal o del apoderado.
- (v) En caso de existir limitaciones estatutarias frente a las facultades del representante legal, las respectivas autorizaciones para desarrollar el presente Proceso de Contratación, suscribir el contrato y desarrollar todas las actividades relacionadas directa o indirectamente.
- (vi) Las personas jurídicas extranjeras deben acreditar su existencia y representación legal, con el documento idóneo expedido por la autoridad competente en el país de su domicilio, en el cual conste su existencia, fecha de constitución, objeto, duración, nombre del representante legal o nombre de la persona que tenga la capacidad de comprometerla jurídicamente, y sus facultades, señalando expresamente que el representante no tiene limitaciones para contraer obligaciones en nombre de la misma, o aportando la autorización o documento correspondiente del órgano directo que lo faculte.
- (vii) [En aquellos casos en que por las características del objeto a contratar se requiera la verificación de requisitos del Proponente adicionales a los contenidos en el RUP, la Entidad Estatal contratante hará tal verificación en forma directa.]¹⁸

b. Experiencia

Para acreditar la experiencia a la que se refiere la sección V.B, el Proponente debe presentar el certificado del RUP vigente. El Proponente extranjero no obligado a tener RUP debe acreditar su experiencia exclusivamente con el Anexo 4.

c. Capacidad Financiera y Capacidad Organizacional

Para acreditar la capacidad financiera y la capacidad organizacional a la que se refiere la sección V literal C y D, el Proponente debe presentar el certificado del RUP vigente. El Proponente extranjero no obligado a tener RUP debe acreditar su experiencia exclusivamente con el Anexo 7.

d. Capacidad Residual

El Proponente debe incluir en su Oferta el formato diligenciado del Anexo 6.

2. Oferta Técnica

El Proponente debe incluir en su Oferta el formato diligenciado del Anexo 4.

3. Oferta Económica

El Proponente debe incluir en su Oferta el formato diligenciado del Anexo 5.

La oferta económica presentada en medio magnético debe estar protegida por contraseña, que será indicada por el Proponente en caso de verificación de su consistencia, en los términos de la sección VII.A del pliego de condiciones.

¹⁸ Incluir si se verificará información que no conste en el RUP; así como la forma de hacer dicha verificación.



B. Ofertas Parciales

Los proponentes no pueden presentar propuestas parciales, es decir, que deben ofrecer todos los servicios y actividades requeridas en el Anexo Técnico del presente pliego.

C. Validez de las Ofertas

La Oferta debe tener una validez de [incluir plazo], contados a partir de su presentación. En el caso de una suspensión que supere este término, la Entidad Estatal contratante solicitará la ampliación de la oferta al proponente por un término igual a la suspensión¹⁹.

D. Reserva durante el proceso de evaluación

Los Proponentes son responsables de advertir si la información presentada en la Oferta contiene información confidencial, privada o que configure secreto industrial, de acuerdo con la ley colombiana, debiendo indicar tal calidad y expresar las normas legales que le sirven de fundamento.

[Entidad Estatal contratante] mantendrá la reserva de la información en el Proceso de Contratación frente a terceros. [Entidad Estatal contratante] se reserva el derecho de revelar dicha información a sus agentes o asesores, con el fin de evaluar la propuesta.

La información relativa al análisis, aclaración, evaluación y comparación de las Ofertas [y la recomendación para la Adjudicación], no puede ser revelada a los proponentes ni a terceros hasta que [Entidad Estatal contratante] comunique que el informe de evaluación se encuentra disponible para que los Proponentes presenten las observaciones correspondientes.

E. Evaluación de las Ofertas

Los Proponentes que hayan acreditado los requisitos habilitantes de que trata la sección V serán evaluadas, de acuerdo con lo establecido en la sección VI.

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] debe publicar el informe de evaluación de Ofertas en la oportunidad señalada en el Cronograma de que trata la sección XIV.

F. Devolución de las Ofertas

Una vez finalizado el proceso de selección los Proponentes no favorecidos con la adjudicación del contrato, podrán acercarse a reclamar el original de la garantía de seriedad de la Oferta y los demás documentos, dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha en que se expida el acto de adjudicación, previsto en el Cronograma; de lo contrario, [Nombre de la Entidad Estatal contratante] procederá al archivo de la Oferta original y la destrucción de su copia.

G. Rechazo

¹⁹ Tener en cuenta que la garantía de seriedad de la oferta cubre la no ampliación de la vigencia de la garantía de seriedad de la oferta cuando el plazo para la Adjudicación o para suscribir el contrato es prorrogado siempre y cuando tal prórroga sea inferior a tres (3) meses (ver: numeral 1, artículo 2.2.1.2.3.1.6, Decreto 1082 de 2013).



[Nombre de la Entidad Estatal contratante] rechazará las Ofertas presentadas por los Proponentes que: (a) sean presentadas después de vencido el plazo establecido para el efecto en el Cronograma; (b) que no hayan cumplido el compromiso anticorrupción contenido en el Anexo 2 durante el Proceso de Contratación. [(c) Incluir las demás causales de rechazo consideradas por la Entidad Estatal contratante, conforme al numeral 6 del artículo 2.2.1.1.2.1.3. del Decreto 1082 de 2015].

VIII. Acuerdos Comerciales

El Proceso de Contratación está sujeto a los siguientes Acuerdos Comerciales. En consecuencia las Ofertas de bienes y servicios de países con los cuales Colombia tiene Acuerdos Comerciales vigentes que cubren el presente Proceso de Contratación, serán tratadas como Ofertas de bienes y servicios colombianos y tendrán derecho al puntaje para estimular la industria nacional de que trata la sección VI.C²⁰.

Tabla 11 - Cobertura Acuerdos Comerciales

Acuerdo Comercial	Entidad Estatal incluida	Presupuesto del Proceso de Contratación superior al valor del Acuerdo Comercial	Excepción aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Canadá	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Chile	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Estados Unidos	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
El Salvador	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Guatemala	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Honduras	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Liechtenstein	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Suiza	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
México	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No
Unión Europea	Sí/No	Sí/No	Sí/No	Sí/No

En consecuencia, los bienes y servicios de los siguientes países: [Insertar países con Acuerdos Comerciales aplicables] reciben trato nacional. También recibirán Trato Nacional las propuestas de nacionales de la Comunidad Andina de Naciones.

IX. Adjudicación

[Nombre de la Entidad Estatal contratante] adjudicará [en audiencia pública], según el orden de elegibilidad establecido en el informe de evaluación. El ordenador del gasto, por medio de acto administrativo motivado adjudicará el Proceso al Proponente ubicado en el Primer Orden de Elegibilidad y que cumpla con todos los requisitos exigidos en el presente Pliego de Condiciones o procederá a la declaratoria de desierto del Proceso, si a ello hubiera lugar.

La audiencia pública se realizará en la hora y fecha establecida en el Cronograma de que trata la sección XIV. Del desarrollo de la audiencia se dejará constancia en acta.

²⁰ Colombia Compra Eficiente recomienda a las Entidades Estatales revisar el Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación con el fin de verificar la cobertura de Acuerdos Comerciales, CAN y demás aspectos relevantes.



X. [Convocatoria limitada a Mipymes]²¹

[El presente Proceso de Contratación estará limitado a la participación de Mipyme].

XI. Riesgos

De acuerdo con la metodología de Colombia Compra Eficiente, a continuación se identifican los Riesgos que afectan la ejecución del presente contrato:

Tabla 12 - Identificación de Riesgos

N°	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción (Qué puede pasar y, cómo puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento			¿Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo					Categoría	¿Cómo se realiza el monitoreo?
1																					
2																					
3																					

XII. Garantías

A. Garantía de seriedad de la Oferta

El Proponente debe presentar junto con la Oferta una garantía de seriedad de la Oferta a favor de [Entidad Estatal contratante] por un valor de [Incluir valor] y con vigencia desde la presentación de la Oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato.

B. Responsabilidad civil extracontractual

El contratista debe presentar una garantía de responsabilidad civil extracontractual, a favor de [Nombre de la Entidad Estatal contratante], por un valor de [Incluir valor], que debe estar vigente por el plazo de ejecución del contrato.

C. Garantía de Cumplimiento

²¹ La convocatoria puede limitarse a la participación de Mipymes nacionales o domiciliadas en los departamentos o municipios en que se va a ejecutar el contrato, que tengan como mínimo un (1) año de existencia, siempre que se presenten las condiciones de que tratan los artículos 2.2.1.2.4.2.2. y 2.2.1.2.4.2.3. del Decreto 1082 de 2015.



El Proponente que resulte adjudicatario del Proceso de Contratación debe presentar una garantía de cumplimiento de las obligaciones derivadas del Contrato a favor [Entidad Estatal contratante], por un valor de [Incluir valor]. La garantía de cumplimiento debe tener los siguientes amparos²²

Tabla 13 - Suficiencia y vigencia de los amparos de la garantía de cumplimiento

Amparo	Suficiencia	Vigencia
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	100% del valor del Anticipo	Conforme al artículo 2.2.1.2.3.1.10. del Decreto 1082 de 2015
Devolución del pago anticipado	100% del valor del pago anticipado	
Cumplimiento del Contrato		
Pago de salarios prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales		
Estabilidad y calidad de la obra		
Calidad del servicio ²³		

El Contratista se compromete a mantener vigente la garantía durante todo el tiempo que demande la ejecución del contrato, so pena de que la Entidad Estatal contratante haga efectiva la cláusula penal compensatoria de este contrato.

XIII. Interventoría y/o supervisión

El seguimiento y vigilancia de la ejecución del presente Contrato estará a cargo de un Interventor contratado por [nombre de la Entidad Estatal] para tal efecto. El objeto del Contrato de Interventoría es la interventoría técnica, administrativa, financiera, económica, legal y ambiental del presente contrato.

[El interventor debe ejercer un control [integral o técnico, administrativo, financiero, contable o jurídico] sobre el proyecto, para lo cual, podrá en cualquier momento, exigir al Contratista la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante el desarrollo y ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración del mismo]

XIV. Cronograma

El siguiente es el Cronograma del Proceso de Contratación:

Tabla 14 - Cronograma del Proceso de Contratación

Actividad	Fecha	Lugar
[Publicación Aviso de convocatoria (artículo 30 de la Ley 80 de 1993) - Aplicable únicamente para licitación pública]		

²² De conformidad con el numeral 8 del artículo 2.2.1.2.3.1.7. del Decreto 1082 de 2015, pueden exigirse amparos adicionales para los demás incumplimientos de obligaciones que la Entidad Estatal contratante considere deben ser amparados de manera proporcional y acorde a la naturaleza del Contrato.

²³ Únicamente en los casos que proceda este amparo por razón del objeto y Riesgos del Proceso de Contratación.



Actividad	Fecha	Lugar
Publicación aviso convocatoria pública		
Publicación estudios y documentos previos		
Publicación proyecto de Pliego de Condiciones		
Plazo para presentar observaciones al proyecto de Pliego de Condiciones ²⁴		
Respuesta a observaciones y sugerencias al proyecto de Pliego de Condiciones		
Expedición y publicación acto administrativo de apertura del proceso de selección		
Publicación pliego de condiciones definitivo		
[Audiencia de asignación de Riesgos y aclaración de pliegos - Aplicable únicamente para licitación pública]		
Plazo final para la presentación de observaciones al Pliego de Condiciones		
Respuesta a las observaciones al Pliego de Condiciones		
Expedición de Adendas		
Presentación de Ofertas ²⁵		
Informe de presentación de Ofertas		
Publicación del informe de evaluación de las Ofertas		
Presentación de observaciones al informe de evaluación de las Ofertas ²⁶		
[Audiencia de Adjudicación – aplicable únicamente en Licitación pública]		
Publicación acto administrativo de adjudicación o declaratoria de desierto		
Firma del Contrato		
Entrega de garantías		
Aprobación de garantías		

Las fechas y plazos antes indicados podrán variar de acuerdo con la ley y con las condiciones previstas en el presente Pliego de Condiciones.

XV. Minuta del contrato

²⁴ Tener en cuenta lo previsto en el artículo 2.2.1.1.2.1.4. del Decreto 1082 de 2015.

²⁵ Tener en cuenta al momento de determinar el plazo para la presentación de ofertas lo previsto en el Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación

²⁶ Tener en cuenta lo previsto en el numeral 2 del artículo 2.2.1.2.1.3.2. del Decreto 1082 de 2015.



Anexo 1 - Especificaciones técnicas

[Por medio de este documento el Departamento Nacional de Planeación – DNP presenta a la comunidad en general un proyecto, genérico y estandarizado, que contiene los elementos mínimos para una iniciativa de Construcción de una biblioteca pública.

La Entidad Estatal puede acceder a información técnica detallada, incluyendo los planos y diseños del proyecto, en el siguiente enlace: <https://www.sgr.gov.co/Proyectos/Estructuraci%C3%B3nSGR/ProyectosEstandar.aspx>

Además de las siguientes especificaciones técnicas, se recomienda a la Entidad Estatal contratante tener en cuenta los siguientes requisitos que debe reunir según sea el caso].

Componente	Requisito
Competencia del Alcalde Municipal (si aplica)	Acuerdo Municipal (vigente) mediante el cual se autoriza al Alcalde Municipal para celebrar contratos y convenios.
	Cédula de Ciudadanía del Alcalde Municipal.
	Acta de Posesión del Alcalde Municipal.
Inmueble o Predio	Escritura pública.
	Manzana catastral del predio
	Certificado de libertad y tradición del inmueble o predio.
Formulación del Proyecto	Justificación de la necesidad del proyecto.
	Certificado de cumplimiento del plan de desarrollo, POT o EOT y banco de proyectos municipal.
	Copia Cartas de compromiso de otros aportantes y soporte de recursos.
	Certificado de disponibilidad de Servicio de Acueducto y Alcantarillado expedido por la empresa prestadora del servicio.
	Certificado de disponibilidad de Servicio de Energía expedido por la empresa prestadora del servicio.
	Plan de operación con su respectivo presupuesto de funcionamiento y mantenimiento de la nueva infraestructura y Compromiso de sostenibilidad
	Acta preliminar de socialización del proyecto efectuada con la comunidad.
Topografía	Matricula profesional del quien realice el estudio
	Vigencia profesional actualizada
	Memorial de responsabilidad
	Plano de ubicación general del predio con respecto al entorno más próximo.
	Plano de levantamiento topográfico
	Carteras topográficas
Estudio de suelos	Matricula profesional



	Vigencia profesional actualizada
	Memorial de responsabilidad
	Estudio de suelos
Manejo Ambiental	Plan de manejo Ambiental, con copia de la matrícula profesional del ingeniero que lo realiza, vigencia de la matrícula y memorial de responsabilidad.
	Certificación de canteras u otras fuentes de materiales para el proyecto
	Certificación de escombreras
Presupuesto de obra del proyecto	Listado de insumos de la zona y listado de proveedores de materiales para construcción con datos de contacto.
Licencias y permisos	Copia Licencia de Construcción. (Tramite del municipio)
	Copia Licencia Ambiental expedida por la autoridad ambiental competente. De no requerirse, pronunciamiento escrito de esa misma autoridad, indicando explícitamente que el proyecto no requiere de licencia ambiental (Tramite del municipio).

1. Condiciones requeridas para la implementación del proyecto estándar

La Biblioteca tipo que se desarrollará en este documento, cuenta con un área de 425 m² (incluyendo plazoleta, biblioteca y circulaciones exteriores) la cual tendrá una dotación mínima de 2.050 ejemplares y tendrá una capacidad de 70 puestos de lectura.

El presente proyecto estandarizado tuvo en cuenta las siguientes condiciones que se presentan a continuación.

Lote	Área mínima (m ²)	600
	Pendiente máxima (%)	5
Población	Rango de habitantes	10.000 a 50.000
Condición climática al interior de la biblioteca	Temperatura (°C)	19 a 24
	Humedad (%)	50 a 65
Suelo	Tipo suelo (NSR-10)	D
	Capacidad portante mínima (T/m ²)	23.58
	Zona amenaza sísmica (NSR-10)	Alta
Ubicación	Tipo zona	Urbana
Disponibilidad y accesos		Energía
	Servicios públicos	Acueducto
		Alcantarillado



2. Actividades preliminares

Sub Capítulo 1.1. Preliminares

1.1.1. Descapote del Terreno (Incluye Retiro)

a. DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A EJECUTAR

Se entiende por descapote, la remoción de la capa vegetal y suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o de otros materiales blandos y objetables que juzgue conveniente el interventor de las áreas de construcción.

El CONTRATISTA deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras.

b. CONSTRUCCIÓN

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.50 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

c. DISPOSICIÓN DE MATERIALES

Los materiales producto del descapote que no sean utilizables, deberán transportarse hasta las zonas o áreas de desperdicios, de acuerdo a los planos o indicaciones del interventor. Allí se dispondrán en capas aproximadamente horizontales, con un espesor no mayor de 0.50 metros por capa.

Los materiales producto de la excavación que vayan a utilizarse como relleno, deberán disponerse en los sitios que determine el Interventor.

d. MEDICIÓN Y PAGO

El descapote se medirá en obra según los planos de diseño, a partir de los ejes de construcción y no sobre anchos adicionales. El volumen se determinará por el método de promedio de áreas extremas, entre secciones ordenadas y recibidas por el interventor.

La unidad de medida es el **METRO CÚBICO**, considerándolo en unidades completas.

El descapote se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.1.1 DESCAPOTE DEL TERRENO, del contrato.

No se pagará el descapote ejecutado por fuera de los límites indicados en los planos por el Interventor.

ÍTEM DE PAGO: 1.1.1 DESCAPOTE Y NIVELACION DEL TERRENO E=0.20 CM MAX.

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)



1.1.2. Localización y Replanteo (Entre Ejes + Plazoleta)

a. DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A EJECUTAR

El CONTRATISTA deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor.

b. LOCALIZACIÓN

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el CONTRATISTA se pondrá de acuerdo con el Interventor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.

c. REPLANTEO

Todos los replanteos serán realizados por el CONTRATISTA, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.

El CONTRATISTA lo ejecutará ciñéndose a los planos suministrados de acuerdo con las siguientes recomendaciones técnicas:

- El replanteo estará bajo la supervisión y responsabilidad de un Ingeniero o arquitecto matriculado, debiendo certificar este requisito al Interventor de la obra.
- Las longitudes se medirán con cinta metálica.
- Los ángulos se determinarán con tránsito con una precisión mínima de 20".
- El estacado y punteo que referenciará los ejes y paramentos se ejecutará en forma adecuada para garantizar firmeza y estabilidad utilizando materiales de primera calidad (madera, puntillas, etc.)
- Para los trabajos menos importantes, se empleará el sistema denominado 3-4-5.
- El nivel de precisión deberá emplearse para las obras de alcantarillado y para los trabajos de albañilería se aceptara el nivel de manguera.
- Se realizarán replanteos en cada piso de la construcción, de la estructura y muros, antes de iniciar su ejecución. Además deben establecerse niveles en cada piso, a una cota de un metro sobre el nivel del piso determinado, así como fijarse puntos de referencia permanente. Los ejes y centros de columnas deberán fijarse con tránsito y referenciarlos en puentes de madera fuertemente anclados al terreno.

El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al CONTRATISTA de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales.

El CONTRATISTA, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para ello personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.

Previamente a la iniciación de cualquiera excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al CONTRATISTA que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se



convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el CONTRATISTA correrán enteramente por su cuenta.

d. **MEDICIÓN Y PAGO**

La medida será la obtenida en obra, por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre ejes determinados y no se contarán sobre anchos adicionales.

La unidad de medida es el **METRO CUADRADO**, considerándolo en unidades completas y se pagará una sola vez.

El descapote se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO (Entre ejes + Plazoleta), del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

ÍTEM DE PAGO: 1.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO (Entre Ejes + Plazoleta)

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

1.1.3. Cerramiento Provisional de Obra en Polisombra

a. **DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A REALIZAR**

El contratista, en cuanto sea posible, aislará el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cerramientos provisionales con una altura mínima de 2.10 m y gestionará ante las autoridades competentes el respectivo permiso.

Se proveerán puertas para el tráfico de vehículos y peatones, provistas de los elementos que garanticen el aislamiento y seguridad de las obras. Sobre las puertas se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura provisional que aparece en la licencia de construcción.

b. **CONSTRUCCIÓN**

El cerramiento de la obra se hará con tela verde y madera o será concertada y aprobada por la Interventoría en el caso de que la tela verde no se consiga en el sitio de la obra por otro material sin modificar el precio unitario pactado.

c. **MEDICIÓN Y PAGO**

El cerramiento se medirá en base a la longitud efectiva construida. Deberá contar con lo mínimo establecido en al Análisis de Precio Unitario de la Actividad.

La unidad de medida es el **METRO LINEAL**, considerándolo en unidades completas.

El cerramiento se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.1.4 CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA EN POLISOMBRA, del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.



ÍTEM DE PAGO: 1.1.4 CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA EN
POLISOMBRA
UNIDAD: Metro Lineal (m)

Sub Capítulo 1.2. Movimiento de Tierra

1.2.1. Excavación Manual (inc. Retiro de materiales)

a. DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A REALIZAR

Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos.

b. CONSTRUCCIÓN

Las operaciones de excavación se harán respetando en todo momento los niveles indicados en planos o las ordenadas por la Interventoría.

El CONTRATISTA, previa justificación técnica escrita presentada y aprobada por la Interventoría, podrá modificar las líneas de excavación.

Si la Interventoría aprueba la solicitud del CONTRATISTA, lo hará por escrito, mediante un acta en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de dicha modificación y se califique si la cantidad adicional se considera como sobre excavación o como obra adicional. Si en algún sitio de la excavación, el material encontrado es muy malo, este material deberá moverse y reemplazarse con material seleccionado y compactado de acuerdo a lo indicado por el Interventor.

c. MEDICIÓN Y PAGO

Se considera como sobre excavación, las realizadas por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos. El CONTRATISTA no recibirá ningún pago por concepto de sobre excavación que resulte por su descuido en la realización de la actividad.

La excavación se medirá con base en las dimensiones de las zapatas, pedestales, vigas de cimentación, bordillos, cajas de inspección y demás estructuras de cimentación que aparecen en los planos de cimentación.

La unidad de medida es el **METRO CÚBICO**, considerándolo en unidades completas.

El cerramiento se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL (inc. Retiro de materiales), del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

ÍTEM DE PAGO: 1.2.1 EXCAVACIÓN MANUAL (inc. Retiro de materiales)

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

1.2.2. Mejoramiento de terreno de cimentación con material seleccionado e= 0.20 m (según recomendaciones del estudio de suelos, si no se requiere no se utiliza)

a. DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A REALIZAR

Se refiere este ítem al relleno y la compactación de un terreno nuevo con relleno seleccionado que debe compactarse en capas de 0.2 m con rana o canguro hasta alcanzar una densidad del 95% del ensayo Proctor modificado.



b. CONSTRUCCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc., y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada o inundada.

Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura de concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

c. MATERIALES

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el Interventor. Por lo menos 15 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración del Interventor las fuentes de material seleccionado y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

Relleno compactado con material seleccionado (Recebo): Constituido por materiales pétreo, proveniente de fuentes seleccionadas, que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros; el tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tabla 1 Granulometría Relleno

Tamiz	Porcentaje que pasa
2"	100
1"	50 – 100
No. 4	20 – 70
No. 40	0 – 40
No. 200	0 -- 25

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 90% del Proctor Modificado.

El material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas como mínimo hasta veinte (20) centímetros.

El relleno o rellenos que se coloquen previa aprobación del Interventor por debajo de la cota proyectada de fondo de la zanja excavada para la colocación de las tuberías con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberá hacerse con el material debidamente compactado como mínimo al 95% del Proctor Modificado.



d. **MEDICIÓN Y PAGO**

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios correspondientes a éste Capítulo consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta especificación y deberá incluir el suministro, selección, colocación, apilamiento, humedecimiento y secado, escarificación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte del material de relleno, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista.

La unidad de medida es el **METRO CÚBICO**, considerándolo en unidades completas.

Se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem (inc. Retiro de materiales), del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

ÍTEM DE PAGO: 1.2.2 mejoramiento del terreno para cimentación con concreto ciclópeo e=0.30

UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

1.2.3. Mejoramiento del terreno para cimentación con material seleccionado e=0.20 m

a. **DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A REALIZAR**

Se refiere este ítem al relleno y la compactación de un terreno nuevo con piedra rajón y Balasto compactado en capas de 0.30 m con rana o canguro, utilizado como base o apoyo de elementos estructurales.

b. **CONSTRUCCIÓN**

Se coloca una capa de piedras, las cuales no estarán a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes de la excavación o encofrado y luego se coloca una capa de balasto compactado hasta completar una capa de 30 cm.

Se debe respetar los niveles y cotas de acuerdo a los planos del proyecto.

c. **MEDICIÓN Y PAGO**

El relleno se medirá con base en las dimensiones de las excavaciones de las zapatas ejecutadas y de acuerdo a las longitudes que aparecen en los planos de cimentación.

La unidad de medida es el **METRO CÚBICO**, considerándolo en unidades completas.

Se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.2.3 mejoramiento del terreno para cimentación en concreto ciclópeo e= .030 m, del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

ÍTEM DE PAGO: 1.2.3 MATERIAL PARA BASE DE ZAPATAS EN PIEDRA RAJÓN Y BALASTO COMPACTADO EN CAPAS INTERCALADAS DE 25 cm



UNIDAD: Metro Cúbico (m³)

1.2.4. Solado de Limpieza e = 0.05 m, Concreto f'c = 2.000 PSI

a. DESCRIPCIÓN Y TRABAJO A REALIZAR

Se refiere esta especificación a la colocación de una capa de concreto pobre en cemento en el fondo de las excavaciones destinadas a recibir cimientos en concreto. Antes de iniciar la colocación de la piedra si se trata de concreto ciclópeo, se vaciara sobre el fondo limpio y nivelado de la excavación una capa de concreto simple de cinco (2) centímetros de espesor, cuya superficie debe alcanzar la cota inferior de la cimentación indicada en los planos y aprobada por el Interventor.

b. CONSTRUCCIÓN

En todas las zanjas y excavaciones necesarias para tuberías, cámaras, colectores, pozos, cajas de inspección, etc., deberán llevarse hasta la profundidad indicada en los planos y deben ser del ancho necesario para poder realizar correctamente los trabajos posteriores, de acuerdo con la Interventoría. Los taludes deberán ser en lo posible verticales. Todas las excavaciones anteriormente mencionadas deberán llevar en el fondo un solado de limpieza de 5 cm de espesor con una resistencia aproximada de 2000 psi. En sitios donde las excavaciones sean poco profundas o no soporten cargas considerables, a criterio de la Interventoría se permitirá la instalación de solados de mínimo 1500 psi, a manera de concreto estrictamente de limpieza.

El fondo de las zanjas para tuberías deberá apisonarse adecuadamente para proporcionar el mejor apoyo al ducto, de manera que dependiendo de su forma, las tuberías se soporten uniformemente por lo menos en su cuadrante inferior.

c. MEDICIÓN Y PAGO

Se tomará como base de medida los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la Interventoría.

La unidad de medida es el **METRO CUADRADO**, considerándolo en unidades completas.

El solado de limpieza se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem 1.2.4 SOLADO DE LIMPIEZA E: 0.05 m CONCRETO f'c =2000 PSI, del contrato.

Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

ÍTEM DE PAGO: 1.2.4 SOLADO DE LIMPIEZA E: 0.05 m CONCRETO f'c =2000 PSI

UNIDAD: Metro Cuadrado (m²)

CAPÍTULO 2. CONCRETOS

a. DESCRIPCIÓN

Contiene las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaleas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieran en la ejecución de las obras, se



seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación.

Incluye además, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades.

b. GENERALIDADES

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

c. MATERIALES

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

Cemento Portland. El diseño de las estructuras y estas especificaciones fueron elaboradas para el uso de cemento Portland que se ajuste a las especificaciones C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321. Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por el Interventor. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para Concreto. Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación C-33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589. Se tendrá en cuenta la siguiente clasificación:

Agregado Fino. La granulometría de la arena estará dentro de los siguientes límites:

Tabla 2 Granulometría Arena

Malla #	% Pasa
3/8	100
4	95 – 100
8	80 – 100
16	50 – 85
30	25 – 60
50	10 – 30
100	2 - 10



El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto cumplirá con las siguientes condiciones:

- Módulo de finura entre 2.3 y 3.1
- Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.
- Deberá estar libre de raíces, micas, limos o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto.

Previamente y con treinta (30) días mínimo de anticipación al vaciado de los concretos, el Contratista suministrará a la Interventoría los análisis necesarios de las arenas y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra, para comprobar la bondad de los materiales, análisis que informarán: procedencia, granulometría, módulo de finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, naturaleza de las mismas y concepto del laboratorio o de entidades competentes que garanticen calidad.

Agregado Grueso. Se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas; estará limpio y desprovisto de materias orgánicas.

El tamaño máximo del agregado oscilará entre 1/5 y 2/3 de la menor dimensión del elemento de la estructura. Para el caso de losas este tamaño no será mayor que 1/3 del espesor de las mismas.

La granulometría será la siguiente:

Tabla 3 Granulometría Agregado Grueso para Fundaciones

Tamiz que Pasa	%
2 ½"	100
2"	95 a 100
1"	35 a 70
½"	10 a 30
No. 4	0 a 5

Tabla 4 Granulometría Agregado Grueso para Columnas y Paredes

Tamiz que Pasa	%
2"	100
1 ½"	95 a 100
¾"	35 a 70
3/8"	10 a 30
No. 4	0 a 5

Tabla 5 Granulometría Agregado Grueso para losas y vigas

Tamiz que Pasa	%
1 ½"	100
1"	95 a 100
½"	25 a 60
No. 4	0 a 10
No. 8	0 a 5



Para tanques de almacenamiento de agua el tamaño máximo del agregado estará de acuerdo con las dimensiones de las partes de la estructura donde se va a colocar el concreto, así:

Tabla 6 Tamaño Máximo Nominal Agregado Grueso para Tanques

Parte de la Estructura	Tamaño del Agregado
Fundaciones de Concreto Simple	4"
Paredes de Tanque	1 1/4"
Losas de Fondo	1"
Columnas	1"
Cúpula Esférica	3/4"

Además se debe tener en cuenta, que la cantidad de material que pasa tamiz 200 no será mayor de 1%.

Cuando en las fuentes de agregado no se encuentren materiales de la granulometría ni de las características de limpieza exigidas en los capítulos anteriores, serán de cuenta del Contratista los gastos en que incurra para el lavado, limpieza y reclasificación de éstos. La aceptación por parte de la Interventoría de una fuente de materiales indicada por el Contratista, no exime a éste de la responsabilidad que tiene con relación a sus características de acuerdo con estas especificaciones.

Análisis de Agregados y Cambio de Fuente. En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, la Interventoría queda en libertad de analizar todos y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan con las especificaciones, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de fuente, siendo de cuenta del Contratista el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

Agua. El agua será preferiblemente potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

Para utilizar agua de los arroyos es necesario que el Contratista adquiera los permisos correspondientes.

Almacenamiento de Materiales. Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- **Cemento.** El cemento será almacenado en lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra; no se harán pilas superiores a 14 sacos, para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos.

Requisitos especiales serán exigibles en ambientes sujetos a alto porcentaje de humedad atmosférica u otros factores desfavorables.

Es recomendable emplear el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.

El cemento a granel se almacenará en tanques herméticos y se tendrá especial cuidado en su almacenamiento y manipulación para prevenir su contaminación.



El cemento de diversas procedencias se almacenará separadamente para evitar el uso indiscriminado en la preparación de las mezclas.

- **Agregados.** El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños.

Aditivos. Sus principales usos son:

Para Estructuras en General. Se utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante cuando lo indiquen expresamente los planos, en casos especiales y con autorización de la Interventoría.

No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Para Estructuras Hidráulicas. Para el caso de estructuras hidráulicas el Contratista, con estudio y aprobación de la Interventoría, podrá utilizar aditivos plastificantes e impermeabilizantes.

Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio.

Si durante el avance de la obra la Interventoría encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo suministra o adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, podrá ordenar que se suspenda su inclusión en las mezclas de concreto y si ha demeritado la calidad del concreto exigida ordenará la reparación o demolición de la parte fabricada con el aditivo, labores estas que, con la reconstrucción serán de cuenta del Contratista, siempre y cuando el empleo de aditivo no haya sido exigencia de la Interventoría.

Medida y Pago. Cuando el uso del aditivo esté indicado en los planos o en las especificaciones de los concretos de la obra, su costo estará incluido en los precios de los concretos. En caso contrario, sólo se pagarán al Contratista los aditivos exigidos por la Interventoría.

d. DISEÑO DE LA MEZCLA

Corresponderá al Contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que confirmen y garanticen su correcta utilización

El diseño tendrá en cuenta el uso de los aditivos que se indiquen en los planos, las especificaciones o las exigidas por la Interventoría.

Para evaluar la diferencia existente entre las condiciones de laboratorio y las condiciones en la obra, las resistencias de diseño de las mezclas y las resultantes de las pruebas de los concretos preparados, tendrán un valor superior, cuando menos en un 20% a las resistencias de los concretos requeridos en la obra. La dosificación propuesta y los ensayos de laboratorio que comprueben su resistencia, cumplirán con los asentamientos exigidos para las diferentes partes de la obra, asentamientos que serán certificados por el laboratorio que realice las pruebas. El Contratista, con treinta (30) días de anticipación mínima, someterá al Interventor para su aprobación, muestras de todos los materiales indicando su procedencia y los diseños de las mezclas de concreto correspondientes, señalando la cantidad de cemento y de agua por metro



cúbico de concreto para cada una de las proporciones usadas y con tres diferentes dosificaciones de agua por cada tamaño máximo de los agregados.

Para las pruebas de resistencia, el Contratista también someterá al Interventor, con 15 días de anticipación, cilindros de concreto obtenidos con los diferentes tipos de mezcla utilizados para el diseño, en cantidad no menor de cuatro (4) muestras para cada edad de ensayo (7 y 28 días) y cada dosificación de agua.

La Interventoría relacionará las mezclas a usar en cada parte de la obra de acuerdo con los ensayos certificados del laboratorio y ordenará al Contratista la utilización de ella. Con base en los ensayos se obtendrá también la relación que existe entre la resistencia a los siete (7) días y la probable a los veintiocho (28) días.

Durante la construcción se harán pruebas según indicaciones del Interventor, para establecer la calidad de los materiales y la relación que existe entre la resistencia a los 7 y 28 días; igualmente, se determinará el tiempo óptimo de mezclado y la velocidad de la mezcladora.

Para concretos en los que se utilicen aditivos plastificantes, se diseñarán las mezclas de laboratorio con el respectivo aditivo y no se permitirá su uso mientras no se disponga de los resultados.

La Interventoría podrá ordenar variaciones en la mezcla o en las resistencias de acuerdo con el tipo de la estructura y las condiciones de la obra o del terreno.

Para mezclas de 210 Kg/cm² (3000 lbs/pulg²) o mayores, sólo se aceptarán dosificaciones proporcionales al peso.

La aprobación dada por el Interventor a las distintas dosificaciones no exime en nada la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los concretos incorporados a la obra.

e. MEZCLA DEL CONCRETO

Dentro de estas especificaciones se asigna al Contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia y trabajabilidad indicados en los planos y se regula la acción de control ejercida por La Entidad por conducto de su Interventor.

Todos los concretos serán mezclados mecánicamente. El equipo será capaz de combinar y mezclar los componentes, producir una mezcla uniforme dentro del tiempo y a la velocidad especificada y descargada sin segregación de partículas.

El Contratista tendrá, como mínimo, una mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. El tiempo óptimo de mezclado para cada barcada, después que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación.

El agua para la mezcla se añade antes de 1/4 del tiempo de mezclado, el cual se determinará como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 7 Capacidad del equipo y tiempo de mezclado

Capacidad	Tiempo de Mezclado
½ metro cúbico	1 ¼ minutos



De $\frac{3}{4}$ a $1 \frac{1}{2}$ metros cúbicos

1 $\frac{1}{2}$ minutos

El tiempo de mezcla especificado se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora.

La mezcladora girará a velocidad uniforme y no será operada a velocidades mayores de las recomendadas por el fabricante. Tampoco podrá cargarse en exceso de la capacidad recomendada por el mismo; en caso de mezcladora eléctrica se tendrá especial cuidado con el voltaje.

De acuerdo con las áreas de trabajo las mezclas de concreto se efectuarán con base en las siguientes normas:

- **Para Redes de Alcantarillado, Acueducto, Energía y Teléfonos.** Se harán por medios mecánicos y sólo en casos especiales, según lo ordene el Interventor, se harán por medios manuales. Si se mezcla manualmente, se hará sobre superficies limpias como plataformas de madera, o lámina de acero y en ningún caso sobre tierra u otras superficies que puedan afectar la calidad del concreto. Además, la barcada no excederá de $\frac{1}{2}$ metro cúbico.

Todo concreto será dosificado por peso, o por volumen, para mezclas inferiores a 210 kg/cm^2 de resistencia y para proporcionar la necesaria trabajabilidad. La cantidad de agua contenida en los agregados será determinada de tiempo en tiempo como sea requerido por el Interventor y esta cantidad será deducida del agua añadida en la mezcla, con el objeto de mantener constante la relación agua-cemento (A/C).

En todos los casos, la consistencia del concreto será tal que se obtenga un asentamiento que permita una buena trabajabilidad en su colocación, de acuerdo con la geometría del elemento. No se permitirá el empleo de mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

- **Para Edificaciones, Tanques de Almacenamiento y Conducciones de Acueducto.** Los concretos serán mezclados mecánicamente en el sitio de las obras. Podrán utilizarse mezcladoras mecánicas de tambor, con velocidad de giro de acuerdo con lo especificado por el fabricante. El contenido del mezclador se vaciará completamente antes de iniciar una nueva cochada. Si la mezcla no es uniforme será rechazada.

Se utilizarán concretos mezclados en planta, fuera de la obra, con autorización escrita de la Interventoría, cumpliendo los requisitos que ésta exija, y corriendo por cuenta del Contratista los mayores valores en que se incurran.

En la fabricación de los concretos en planta, se cumplirán todos los requisitos exigidos para los concretos fabricados en obra, tales como: clase y calidad de materiales, resistencias, consistencias, impermeabilidad, trabajabilidad, durabilidad, y demás afines del concreto, y lo indicado por la ASTM, normas ICONTEC y decretos vigentes para esta clase de concreto, en especial lo concerniente a transporte, tiempo requerido entre la fabricación y su colocación en la obra, y todo lo que incida en la calidad del concreto.

f. ENSAYOS DEL CONCRETO

La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor o de su representante, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra.

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:



Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly o con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673).

La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la vigilancia de la Interventoría. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días.

En casos especiales, cuando se trate de concreto de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días.

Durante el avance de la obra, el Interventor podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del concreto. El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará al Interventor, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo.

El valor de los ensayos de laboratorio ordenados por el Interventor será por cuenta del Contratista.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de rotura por cada diez metros cúbicos de mezcla a colocar para cada tipo de concreto. Cuando el volumen de concreto a vaciar en un (1) día para cada tipo de concreto sea menor de diez metros cúbicos, se sacará una prueba de rotura por cada tipo de concreto o elemento estructural, o como lo indique el Interventor; para atraques de tuberías de concreto se tomarán dos cilindros cada 6 metros cúbicos de avance.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los requerimientos anotados en las especificaciones, el Interventor, de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, podrá ordenar o no que



tal concreto sea removido, o reemplazado con otro adecuado, dicha operación será por cuenta del Contratista en caso de ser imputable a él la responsabilidad.

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. En este caso se procurará que el curado sea lo más estricto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se tomarán núcleos ("core-drill"), pruebas de concreto en la obra, o se practicará una prueba de carga en la estructura afectada. En el caso que sean satisfactorias estas pruebas se considerará satisfactoria la estructura. Pero si fallan estas pruebas, o cuando no sea posible practicarlas se ordenará la demolición de la estructura afectada. La prueba de carga será determinada por la Interventoría según el caso. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las especificaciones de ICONTEC, designación 889.

El costo de las pruebas que se hagan de acuerdo con este numeral así como el costo de las demoliciones si ellas son necesarias, y la reconstrucción, serán de cuenta del Contratista y por ningún motivo La Entidad reconocerá valor alguno por estos conceptos.

g. RESISTENCIA DEL CONCRETO

Los concretos tendrán una resistencia de 210 kg/cm² a los 28 días a no ser que las especificaciones o los planos de la obra indiquen alguna variación, exceptuando:

Los concretos ciclópeos, que serán dosificados por volumen con mezclas de 210 Kg/cm² y 30% de piedra o mezcla de 175 Kg/cm² con 40% de piedra.

Los concretos pobres, serán utilizados en el fondo de las brechas de drenes para el asiento de la tubería, bajo la losa de fondo del tanque y cuando lo ordene el Interventor. Este concreto pobre será dosificado por volumen con mezclas entre 130 y 140 Kg/cm² para sello de fundaciones.

h. TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes o pérdidas en el asentamiento de más de 5 cm (2"). El concreto endurecido no se usará. El Contratista tendrá en cuenta las condiciones de acceso y de tráfico a la obra para que la mezcla cumpla con las condiciones exigidas.

El Contratista someterá a la aprobación del Interventor, antes de iniciar los montajes de los equipos para la preparación de los concretos, el planeamiento, y características de los elementos para su transporte.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo cumplirá con los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM. La utilización del equipo de transporte no provisto de elementos para mezclar el concreto sólo se permitirá cuando así lo autorice por escrito el Interventor y cuando cumpla los requisitos establecidos en las antedichas especificaciones de la ASTM, ICONTEC, Código Colombiano para Construcciones Sismo-resistentes u otros decretos vigentes.



El concreto se depositará tan cerca como se pueda a su posición final.

i. COLOCACION DEL CONCRETO

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y notificará al Interventor veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Interventor.

El concreto tendrá la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado se recogerá en depresiones alejadas de la formaleta y se retirará antes de colocar una nueva capa de concreto. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Las superficies de roca sobre las cuales vaya a colocarse concreto se limpiarán y conservarán libres de: aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura, polvo o fragmentos de roca blanda o semi adheridos a ella. No se dejará caer concreto verticalmente desde una altura mayor de 1.20 m, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como las de columnas, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4.00 m siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del concreto fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1.00 m de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de concreto en el encofrado y ello requiere la aprobación del Interventor.

Las rampas o canales tendrán una pendiente mayor de 1:2 y estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del concreto. El concreto será depositado cerca a su posición final en la formaleta de modo que no haya que moverlo más de dos (2) metros dentro de la misma.

La colocación del concreto se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por el Interventor.

Vibrado del Concreto. El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta.

El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada.



Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar. Sólo podrán utilizarse vibradores para formaleta, cuando el Interventor lo apruebe por circunstancias especiales.

Los vibradores se aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical. La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán los necesarios y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de materiales.

Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 0.50 a 1.00 m. y la vibración será interrumpida tan pronto como aparezca un viso de mortero en la superficie. El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se ligen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, por hurgado con varillas en las esquinas y ángulos de las formaletas mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable.

Cuidados Especiales en la Colocación. La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada por etapas será la mínima necesaria para que produzca el grado de consolidación deseado y para que esta capa tenga una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción. Las superficies que no sean formaleteadas y que no vayan a cubrirse con concreto, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido como se indica en los planos.

Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. En las losas en donde la congestión del refuerzo haga difícil la colocación del concreto, podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación agua-cemento y arena-cemento que se usa para el concreto, pero sólo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del hierro de refuerzo. Este mortero se colocará inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto para que en ese momento, el mortero se encuentre en estado plástico.

Cuando las voladuras puedan afectar las obras de concreto no se permitirá vaciar concreto. En casos excepcionales, si hay necesidad de hacer voladuras de poca intensidad, el Interventor, previo estudio del caso podrá determinar la conducta a seguir.

La rata de colocación no será tan rápida que llegue a producir movimientos en las formaletas o desplazamientos y distorsión en las varillas de refuerzo. En general, al colocar concreto no se permitirá que éste caiga desde una altura mayor de 1.20 m.

El concreto puede ser transportado en cubos, carretas, canaletas u otros medios adecuados. El punto de entrega del concreto estará tan cerca de la obra como sea posible, en caso de utilizarse canaletas, no se transportará el concreto dentro de ella por una distancia horizontal mayor de 2.50 m.



El concreto será depositado en capas que no excedan de cincuenta (50) centímetros y el tiempo que transcurra entre la colocación de dos capas sucesivas no excederá de 45 minutos.

Se tendrá especial cuidado al colocar el concreto contra las formaletas, especialmente en los ángulos y esquinas, a fin de impedir vacíos, hormigueros y áreas rugosas.

El concreto será vibrado y paletado, en forma tal que permita apartar el agregado grueso de las paredes de las formaletas. Se tomarán todas las precauciones para que el concreto colocado sea compacto, impermeable y de buen acabado superficial.

j. **ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS**

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

Variaciones en Distancias entre Ejes. En los ejes del edificio o estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos.

Desviaciones de la Vertical en Muros, Columnas, Tanques u otro Tipo de Estructuras afines.

Tabla 8 Tolerancias en Altura

Altura	Tolerancia
3 m	1 cm
6 m	2 cm

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares el máximo permisible es:

Tabla 9 Tolerancia horizontal

Luz	Tolerancia
3 m	0.5 cm
6 m	1 cm

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas, Muros, Tanques, u otras Similares.

	Tolerancia
Por defecto	0.5 cm
Por exceso	1 cm

Concretos a la Vista. Se refiere a los concretos cuyo acabado exterior, se dejará como definitivo. El cumplimiento de este aspecto deberá ser muy estricto. Cualquier error en el mismo será corregido por el Contratista a su costo. Si la reparación no es satisfactoria, por su apariencia estética o afecte la estructura, se ordenará la demolición y reconstrucción parcial o total del elemento estructural, por cuenta y riesgo del Contratista.

k. ACABADOS DE SUPERFICIES DE CONCRETO

Generalidades. El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia del Interventor, éste medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados.

Las irregularidades superficiales en los acabados se considerarán como bruscas o graduales. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de las formaletas o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente. Las demás irregularidades se considerarán como graduales y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1.50 m. para superficies formaleteadas y de 3.00 m para superficies no formaleteadas.

Superficies Formaleteadas. Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: tipo A-1, tipo A-2, tipo A-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre algo diferente, o el Interventor ordene o autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, ellas corresponden a la siguiente clasificación:

- **Superficie Tipo A-1.** Corresponde a las superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por llenos. No necesitarán tratamiento especial después de retirar las formaletas, con excepción de la reparación de concretos defectuosos. La corrección de las irregularidades superficiales, se hará únicamente en las depresiones mayores de 2 cm.

- **Superficie Tipo A-2.** Corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies A-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó anteriormente no serán mayores de 3 mm. para las graduales. Todas las irregularidades bruscas en la superficie A-2 y las graduales que excedan los límites permisibles, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad.

Las superficies tipo A-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas.

- **Superficie Tipo A-3.** Corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia estética es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no excederán de 3 mm. y las graduales no serán mayores de 5 mm. Cuando las superficies para este tipo de acabados se aparten mucho de lo especificado serán sometidos al tratamiento o a la demolición si es del caso, como se indica en el numeral 5.15 de estas especificaciones.

Superficies No Formaleteadas. Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales, tendrán una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor. La pendiente para superficies de poco ancho, será aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos serán del 1% al 2%, si no se encuentra indicada en los planos.

Los acabados para los diferentes tipos de superficies de concreto se clasifican en 3 grupos: E-1, E-2, E-3 cuyas características se indican a continuación:

- **Acabado Tipo E-1 (Acabado a Regla).** Se aplicará para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por llenos, concretos y otro tipo de acabados. También se aplica como primera etapa para las superficies que llevan acabados E-2 y E-3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.



Las irregularidades superficiales, bruscas o graduales, no serán mayores de 1 mm.

- **Acabado Tipo E-2 (Acabado a Llana).** Se aplica a las superficies no formaleteadas que no van a cubrirse con llenos o concreto. Este acabado podrá hacerse con equipo mecánico o manual y se empezará tan pronto como las superficies regladas se hayan endurecido lo suficiente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor. El trabajo de la llana será el mínimo necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla.

No podrá trabajarse con llana la superficie de concreto fresco, ya que ello producirá segregación de la mezcla, ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento o por flotación de la lechada al utilizar palustre o llana.

Las irregularidades de las superficies, bruscas o graduales, no serán mayores de 5 mm. Las juntas y esquinas se biselarán al acabar la superficie como se muestra en los planos o de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

- **Acabado Tipo E-3 (Acabado con Palustre).** Se aplicará a las superficies no formaleteadas, que no vayan a recibir otro material de acabado. Se obtendrán mediante el uso de palustre, aplicando presión adecuada para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero sólo después que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente, para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación. La superficie no podrá quedar con irregularidades o huellas del palustre. No se permitirá el "esmaltado" de la superficie.

I. FORMALETAS

Generalidades. Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concreto idénticas en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostradas en los planos.

Las formaletas para cámaras de inspección serán metálicas. El material para las demás formaletas será escogido por el Contratista, a no ser que se indique uno determinado en los planos. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto. En todos los casos el Interventor aprobará la formaleta a utilizar. Ninguna formaleta podrá retirarse sin orden escrita del Interventor

Las formaletas serán sólidas, adecuadamente arriostradas y amarradas, para mantener su posición y forma y resistan todas las solicitudes a las cuales puedan ser sometidas, tales como presiones por colocación y vibrado del concreto, carga muerta de diseño y una carga viva mínima de 200 Kg/cm² o cualquier otro tipo de carga y deberán estar suficientemente ajustados para impedir la pérdida de mortero.

Todas las superficies interiores de las formaletas estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. El contratista retirará de la obra las formaletas desajustadas, deformadas o deterioradas que impidan lograr la superficie especificada.

El desencofrado se hará cuando el concreto se haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocarse.

En casos especiales y en donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan



colocadas por un tiempo más largo. El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de la estructura e inmediatamente se retiren, se harán las reparaciones necesarias en las superficies del concreto y el curado correspondiente, como se indica en especificaciones.

Tableros. La madera y los elementos que se usen para la fabricación de tableros para las formaletas, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico, ni cambios en el color de la superficie del concreto, o elementos contaminantes. Los tableros que se usen y el ajuste y pulimiento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados en estas especificaciones en relación con los acabados de las distintas superficies.

Abrazaderas. Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros y queden embebidos en el concreto, estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos contaminantes al concreto y serán construidas en forma tal, que la porción que permanezca embebida en el concreto este por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del concreto.

Todos los huecos resultantes del retiro de los elementos exteriores de las abrazaderas o tensores, se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del concreto o no permita un soporte firme y exacto de los tableros.

Limpieza y Engrase de Formaletas. En el momento de colocar el concreto, la superficie de la formaleta estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto.

Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie de la formaleta que vaya a estar en contacto con el concreto con una capa de aceite mineral, aceite de higuera o parafina, para evitar la adherencia entre el concreto y la formaleta, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

Formaletas para Superficies a la Vista.

Materiales y Acabado. En las superficies de concreto a la vista, las formaletas se construirán con madera fina machihembrada y pulida, triplex, lamina de acero o similares, con espesores de acuerdo con los diseños presentados para las mismas y aprobadas por el Interventor, en forma tal que los planos produzcan una textura uniforme. No se permitirán remiendos que modifiquen la superficie general. Serán colocadas con gran cuidado, para obtener una superficie continua sin resaltos ni irregularidades.

Cuando con el concreto a la vista se busquen efectos ornamentales, las formaletas recibirán el tratamiento adecuado para lograr la textura y acabado deseado.

Partes Inclíadas. Las caras interiores de los encofrados bajo orientaciones diferentes a la horizontal o vertical, se ajustarán estrictamente a los ángulos o distancias fijadas en los planos. Las caras interiores de los encofrados, serán perfectamente ajustadas a la verticalidad y horizontalidad de las piezas o estructuras adyacentes.



Detalles del Concreto. Las aristas o ángulos vivos, entrantes o salientes, redondeados o achaflanados, quedarán definidos en los encofrados de acuerdo con los planos o en las especificaciones. El material a usar en los encofrados será perfectamente sano, sin oquedades ni grietas.

Desencofrado. Los encofrados se ajustarán en forma tal que permitan ser desarmados sin golpearlos ni producir roturas en el concreto, previendo que las aristas no sean alteradas con remiendos o cortes.

Tacos para Armada de Losas. Los tableros para las losas se soportarán firmemente con vigas y tacos metálicos, de madera o con una combinación de éstos, espaciados y con diagonales lo suficientemente para asegurar la estabilidad de la obra y la seguridad del personal del Contratista, de La Entidad o terceros. Los daños a la obra y los accidentes que ocurran por deficiencia en el tacado de las losas, serán de única y exclusiva responsabilidad del Contratista. Los retardos debidos a tacados deficientes, no darán lugar a ampliación en el plazo de ejecución de la obra.

Las losas que estén a más de 3.20 m sobre la superficie de apoyo para la formaleta de soporte, serán tacadas con tendidos múltiples de durmientes, tacos y diagonales, es decir, se ejecutarán superficies intermedias de soporte con madera robusta y resistente, debidamente apuntalada para evitar desplazamientos laterales que puedan ocasionar peligros al personal, a la obra o a terceros.

En caso de utilizar tacos de madera, éstos podrán ser cuadrados o redondos, pero en ambos casos de 10 centímetros o más de lado o diámetro y serán derechos y madera resistente.

m. CURADO Y PROTECCION

Curado por Agua. El curado se hará cubriendo totalmente todas las superficies expuestas con gantes permanentemente saturados, o manteniéndolas mojados por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro método apropiado, que las mantenga humedecidas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla.

Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo.

Curado por Compuestos Sellantes. El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes con aprobación del Interventor, en cuanto al tipo y características del compuesto que se utilice y al sitio de utilización del mismo. El compuesto cumplirá con las especificaciones C-309, tipo 2 de la ASTM.

El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha, inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer la superficie del concreto hasta que se sature. Cuando se utiliza compuesto sellante para el curado de concreto, las reparaciones de éste no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán o cubrirán con compuesto sellante siguiendo las precauciones generales del curado.



Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacen parte del proceso de fabricación del mismo y por consiguiente, los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene el Interventor, no se aceptarán, y éste podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción, cuando los curados no hayan sido satisfactorios, sin que el Contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

Curado por Medio de Vapor. Cuando se trate de acelerar el aumento de resistencia y reducir el tiempo de fraguado, puede emplearse el curado a vapor de acuerdo con las recomendaciones del artículo C.5.5.3 del código Colombiano para Construcciones Sismo - resistentes, demás normas vigentes o a las instrucciones del Interventor.

n. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Generalidades. Sólo se permitirán juntas de construcción en los lugares que se indican en los planos o determine el Interventor y se construirán de acuerdo con el diseño que aparece en ellos. Estas se protegerán de: los rayos solares, tráfico de personas o vehículos, lluvias, agua corriente, materiales colocados sobre ella, o cualquier otra cosa que pueda alterar el fraguado del concreto. Las juntas verticales y horizontales en caras expuestas deberán biselarse uniforme y cuidadosamente, para que produzcan una buena apariencia.

Cuando por fuerza mayor se suspenda el vaciado de vigas y losas, la junta se hará preferiblemente en el tercio medio de la luz libre entre apoyos; en caso contrario se utilizará un aditivo para concreto, que garantice una buena adherencia entre concreto endurecido y concreto fresco.

Se retirará, de las juntas de construcción, cualquier exceso de agua antes de iniciar una nueva vaciada. Después de preparar la superficie de las juntas horizontales, éstas se cubrirán con una capa de mortero de unos 2 cm de espesor, con la misma relación arena- cemento del concreto, el cual se colocará antes de fraguar el mortero. Si el concreto anterior ya ha secado y endurecido, se humedecerá hasta la saturación, y el mortero de liga se restregará vigorosamente para mejorar la adherencia.

La preparación de las superficies de las juntas de construcción podrá hacerse por medio de un chorro de aire y agua a presión, después que el concreto haya empezado a fraguar, pero antes de que se haya iniciado el fraguado final. Dicha operación tiene por objeto retirar la lechada y descubrir los agregados, pero sin producir aflojamiento de éstos.

Después de ejecutado lo anterior, se limpiarán con agua las superficies de las juntas hasta que el agua no presente síntomas de turbiedad. Las superficies de las juntas se limpiarán nuevamente con un chorro de agua y aire a presión inmediatamente antes de colocar el concreto de la vaciada posterior.

Cuando sea necesario retirar de las superficies de las juntas, materiales extraños como lechada, manchas, basuras o partículas adheridas a ella, será necesario utilizar un chorro de arena húmeda o de aire, y limpiarlas con cepillo de alambre para mejorar las condiciones antes de colocar el concreto de la vaciada posterior.

Si lo anterior no se hace, deberá picarse la junta hasta descubrir el agregado grueso.



El Contratista tendrá en cuenta estos tratamientos de las juntas, e incluir su valor en el precio unitario del concreto.

o. JUNTAS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN

Las juntas de expansión y de contracción se construirán en los sitios y con las dimensiones que se indican en los planos, a menos que se indique por parte de la Interventoría algo diferente. En general, el refuerzo o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos de impermeabilización, no cruzará estas juntas.

Donde se muestre en los planos o donde lo indique el Interventor, las juntas de contracción se cubrirán con pintura bituminosa u otro material aprobado. Todas las juntas de expansión llevarán material premoldeable. El material se aplicará con 24 horas de anticipación a la colocación del concreto adyacente.

Las superficies en donde se vaya a aplicar la pintura o el material premoldeable estarán limpias y secas antes de la colocación. Algunas juntas de expansión y contracción podrán estar provistas de sellos de impermeabilización como se muestra en los planos, o lo indique el Interventor. Los sellos se instalarán de manera tal que formen un diafragma impermeable continuo en la junta.

p. REPARACIONES EN EL CONCRETO

Toda obra de concreto que no cumpla los requisitos enumerados en estas especificaciones o presente hormigueros, huecos y cualquier otra imperfección será demolida o reparada a juicio del Interventor dependiendo del tamaño del daño y de la importancia estructural del elemento. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones serán de cuenta directa del Contratista, sin que ello constituya obra o reconocimiento adicional a cargo de La Entidad o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

Las reparaciones de la superficie del concreto se harán únicamente con personal experto y bajo la vigilancia del Interventor, a menos que éste no lo considere necesario. El Contratista corregirá todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto se ajusten a los requisitos exigidos por estas especificaciones.

Todas las reparaciones de la superficie del concreto se realizarán antes de veinticuatro (24) horas, contadas a partir del momento en que se retiren las formaletas. Las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates de tablero se pulirán cuidadosamente. En donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas, defecto, y donde sea necesario hacer rellenos, debido a depresiones mayores que las permisibles, las superficies se picarán hasta retirar totalmente el concreto o hasta donde lo determine el Interventor, y deberá rellenarse con mortero o concreto de consistencia seca hasta las líneas requeridas. En el caso de fracturas el picado de las superficies tendrá la profundidad suficiente para permitir una buena adherencia y retención del relleno y deberá ejecutarse con sección en forma de cola de pescado, como en el caso anterior.

Todas las superficies reparadas se someterán a curado. Todos los rellenos deberán adherirse totalmente a las superficies del concreto y quedarán libres de grietas o áreas imperfectas después de terminar el curado.



Los materiales, equipo, mano de obra, y demás elementos necesarios para hacer las reparaciones del concreto, quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes tipos de concreto

El concreto utilizado para las reparaciones, será de las mismas características del concreto de la estructura a reparar.

q. RESANES CON MORTERO DE CONSISTENCIA SECA

El mortero de consistencia seca se usará para reparación de huecos cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas en donde no pueda confinarse, o para huecos que atraviesan completamente la sección, ni en reparaciones que se extiendan más allá del refuerzo. El mortero de consistencia seca se preparará mezclando por volumen seco, dos partes de cemento y cinco partes de arena que pase por la malla No. 16. El color del mortero deberá ser igual al de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo utilizará la cantidad de cemento blanco necesaria.

El agua que se agregue a la mezcla será la suficiente para formar una mezcla pastosa, que permita moldear una bola aplicando poca presión y deje las manos humedecidas sin que la bola exude agua. La cantidad de agua necesaria y la consistencia de la mezcla serán las adecuadas cuando, al rellenar los huecos aplicando presión se obtenga una consistencia plástica. El mortero se aplicará al hueco, después de retirado completamente el concreto defectuoso y humedecer por tiempo suficiente las superficies de contacto, en capas de más o menos un centímetro y por medio de golpes de martillo sobre varillas de madera de más o menos 2 cm de diámetro.

r. CONCRETO CICLOPEO

Se usará concreto ciclópeo en los sitios indicados por la Interventoría, donde sea necesario profundizar las excavaciones por debajo de la cota proyectada o con el objeto de obtener una cimentación de soporte de acuerdo con lo solicitado por las estructuras. Su dosificación será la indicada en los planos o por el Interventor. La piedra será limpia, durable, libre de fracturas y no meteorizada ni sucia. Tendrá un tamaño entre 15 y 30 cm y se someterá a las especificaciones del agregado grueso, salvo en lo que se refiere a la gradación. Todas y cada una de las piedras deberán quedar totalmente rodeadas de concreto sin que la distancia mínima entre dos piedras adyacentes o las piedras y la cara del bloque de concreto sea menor de 10 cm. Las piedras deben quedar perfectamente acomodadas dentro de la masa de concreto y colocadas en ésta con cuidado. Ninguna piedra puede quedar pegada a la formaleta ni a otra piedra.

El concreto deberá vibrarse por métodos manuales al mismo tiempo que se agregan las piedras para obtener una masa uniforme y homogénea.

Medida y pago de concretos. La unidad de medida de los concretos será el metro cúbico (m³). Se tomará como base de medida los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la Interventoría.

El precio unitario comprenderá todos los costos directos e indirectos por personal, materiales, equipo, construcción y tratamiento de juntas, sellantes, aditivos, suministros, colocación, tratamiento de superficies, asegurado, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y retiro de formaletas. También incluirá los costos por preparación de la fundación, de las formaletas, y del refuerzo para el vaciado del concreto, su vibrado, curado, reparaciones, ensayos de



laboratorio, pruebas de carga, impermeabilidad, y todas las actividades necesarias para producir, colocar, y verificar los concretos especificados.

Siempre que no se indique lo contrario, el acero de refuerzo se medirá y pagará por separado y de acuerdo con el Capítulo 3.

s. MORTERO

Generalidades. El mortero para pega y revoque estará compuesto de:

Un aglutinante, que será cemento Portland, o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún caso se usará la cal sola como aglutinante.

Agua potable, para hidratación del aglutinante y para darle al mortero plasticidad.
Arena, de acuerdo con las especificaciones indicadas más adelante.

Aditivos especiales, si así lo indican los planos y las especificaciones o a las instrucciones de la Interventoría.

El mortero usado "como pega" llenará completamente los espacios entre los elementos de mampostería y tendrá una composición tal, que su resistencia en estado endurecido se aproxime, lo más posible, a la de los elementos de mampostería que une.

El mortero usado "como revoque" tendrá la plasticidad y consistencia necesarias para adherirse a la mampostería de tal forma, que al endurecer resulte un conjunto monolítico.

Los requisitos mínimos de los materiales son los relacionados en el Capítulo 2 de estas especificaciones. Teniendo en cuenta que el módulo de finura para la arena de revoque debe ser entre 1.8 y 2.3; además el porcentaje de finos que pasa malla No. 200, no debe ser mayor del 10%. La cal utilizada como aglutinante cumplirá la norma ASTM C-207-49 (1968) Hidrated Lime For Masonry and Purpose; la cal será de tipo N (normal) o del tipo S (especial).

Tabla 10 Composición química mínima de la Cal

	%
Porcentaje mínimo de óxidos de calcio y magnesio (bases no volátiles)	95
Porcentaje máximo de dióxido de carbono (si la muestra es tomada en el sitio de elaboración)	5
Porcentaje máximo de dióxido de carbono (si la muestra es tomada en otro lugar)	7

El residuo retenido en el tamiz No. 30 no será mayor de 0.5%.

Las arenas estarán libres de sustancias que impidan la adherencia o influyan desfavorablemente en el proceso de endurecimiento como ácidos, grasas, restos vegetales y cantidades perjudiciales de arcilla y sales minerales.

En morteros de cal y cemento sólo se podrá usar arena lavada.

Las proporciones de mezcla están dadas para cada caso en particular, según el uso que se vaya a dar al mortero, y la clase de arena empleada en su preparación.



En su elaboración se tendrá en cuenta:

El mezclado manual se practicará sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento.

El mezclado con mezcladora mecánica debe durar por lo menos 1 ½ minutos. No se utilizará mortero que haya estado humedecido por más de una (1) hora.

No se utilizará mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas.

No se permitirá agregar a una mezcladora ya preparada ninguna de sus componentes con el fin de rejuvenecerla o cambiar las proporciones de mortero.

Medida y Pago. Su costo debe incluirse en el precio cotizado para cada uno de los ítems en que se utilice.

MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el volumen en las estructuras para cada clase de concreto estipulado y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el METRO CUBICO (M3) con aproximación a un decimal.

Se medirá el Área en las estructuras para cada clase de concreto estipulado y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el METRO CUADRADO (M2) con aproximación a un decimal.

Para los morteros de pega sea cual fuere su proporción se medirán en METRO CUADRADO (M2) y su espesor promedio será dos centímetros.

Del volumen medido no se deducirán los huecos de drenaje o desagüe, los pernos de anclaje, el acero de refuerzo u otros materiales empotrados o embebidos en el concreto. Se descontarán los volúmenes ocupados por huecos, cajas, conductos o elementos embebidos cuya sección transversal sea mayor de 500 centímetros cuadrados o cuyo volumen sea mayor de 0.30 metros cúbicos.

No se medirá, para fines de pago, obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones.

Los concretos, se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato. El CONTRATISTA deberá incluir dentro de estos precios unitarios los costos de las instalaciones, equipos, materiales, transporte, formaletas, sellos de caucho, material sintético o cobre y mano de obra, accesorios para ejecutar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en los planos, lo aquí especificado y lo ordenado por el Interventor.

Deberá incluir el costo de colocación de piezas embebidas o empotradas en el concreto, cuyo pago no esté estipulado en otro ítem.

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURAS METÁLICAS Y ACERO DE REFUERZO

a. GENERALIDADES

El trabajo cubierto por este capítulo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que



requieran de acero, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo - resistentes, y las instrucciones del Interventor.

b. SUMINISTRO, DOBLAJE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO

Materiales. Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de fluencia de 2.820 Kg/cm², grado 40 y barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de 4.200 Kg/cm² grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes en su capítulo C.3, sección C.3.5, o en su defecto las normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

Listas y Diagramas de Despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corle y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.

Colocación del Refuerzo. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.



Recubrimiento para el Refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 5 cm.
- En superficies formateadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
- En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.
- El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto preesforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Ganchos, Doblajes y Empalmes en las Barras. Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

- Para barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
- Para barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra.
- Para barras No. 3 a No. 11, en acero con esfuerzo de fluencia de 2.820 Kg/cm², solamente para ganchos de 180°, cinco (5) diámetros de la barra.
- Para estribos: 4 cm en barra No. 4, cinco (5) cm y 6 cm en barra No. 5.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamentos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslazo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI-318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes y los requisitos que se indican más adelante.

Los ganchos estándar de anclaje consistirán en:

- Una vuelta semicircular, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.
- Una vuelta de 90°, más una prolongación de por lo menos 12 diámetros de la barra en el extremo libre de éste.
- Para estribos, una vuelta de 90° o de 135°, más una prolongación con longitud mínima de seis (6) diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.

La longitud mínima de los empalmes al traslazo será lo especificado por el Código Colombiano para Construcciones Sismo-resistentes en su sección C.12, artículo C.12.14 (empalmes de refuerzo).

Cuando se trate de traslazos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C-3, artículo C.3.5.2, del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.



Se podrá utilizar unión mecánica para traslapes, pero con el visto bueno del Interventor, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

c. MEDIDA Y PAGO DEL ACERO DE REFUERZO

La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos, y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Tabla 11 Pesos teóricos unitarios del acero

Barra No.	Diámetro Nominal cm y pulgadas		Peso Kg/m
2	0.64	¼	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	½	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	¾	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.060
10	3.18	1 ¼	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El pago del refuerzo determinado en la forma anteriormente indicada se hará a los precios unitarios por kilogramo (kg) pactados en el contrato para cada tipo de acero indicado en los planos y referidos en los ítems citados del listado de las cantidades de obra. Dichos pagos cubrirán todos los costos directos e indirectos de ejecución del trabajo, incluyendo el suministro, transporte, corte doblaje, y colocación de las varillas de refuerzo en la forma especificada en los planos y estas especificaciones y recibidas a satisfacción del Interventor.

No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de demoliciones.

d. MALLA ELECTROSOLDADA

Generalidades. Se utilizará como refuerzo para variación de temperatura distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto, en reemplazo de las varillas de acero usualmente indicadas (1/4" y 3/8") de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría.

Medida y Pago. Su pago se hará por metro cuadrado (m2) de malla instalado según el tipo y especificación de los planos estructurales o las instrucciones del Interventor.

e. ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA



Descripción y Metodología. Se refiere a la fabricación, suministro y montaje en el sitio, todos los elementos que componen la estructura metálica, como perfiles en acero, tirantes, platinas, tensores y contravientos, todo de acuerdo con el diseño debidamente aprobado.

La estructura deberá ser montada por el CONTRATISTA, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, para lo cual el contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes. Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalme, tipos de perfiles y clases de acero serán los indicados en los planos de detalles y en las especificaciones particulares de cada estructura.

Los aceros utilizados cumplirán las especificaciones generales y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, durante o después del montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda sufrir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.

Las uniones podrán ser soldadas o pernadas según lo indicado en los planos y diseños o por común acuerdo entre el CONTRATISTA y el Interventor, garantizando que no varíen los centros de gravedad.

Una vez montada la estructura, esta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias; si el Interventor lo exigiere, el CONTRATISTA deberá hacer pruebas de carga apropiadas para el caso. Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el Interventor antes del montaje para su aceptación u observación. Un perfil apoyado en sus dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz.

Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en obra para evitar modificaciones posteriores.

Fabricación. La estructura deberá ser diseñada de acuerdo con los códigos AISC y CCCSR y fabricada con perfiles de acero de procedencia nacional que cumplan con las normas NTC. Todos los materiales serán de la mejor calidad y nuevos. Para la fabricación de la estructura, el CONTRATISTA previamente presentará al Interventor el diseño definitivo, los planos y memorias de cálculo para efecto de su aceptación u observación. Sin el cumplimiento de este requisito no deberá iniciarse esta actividad. Las memorias de cálculo y los planos deben ser fácilmente entendibles y legibles, en forma tal, que una persona calificada pueda efectuar su verificación, sin apelar a explicaciones o a evidencia extrínseca a los documentos de las memorias. Los planos de las estructuras metálicas deberán contener:

- Detalles de anclajes de las estructuras metálicas en los apoyos.
- Detalles de empates entre las diversas piezas de las estructuras.
- Dimensionamiento de todos los perfiles, indicando, se es el caso, las sustituciones de perfiles como alternativas de construcción.
- Detalles y dimensionamiento de las perforaciones, platinas, dilataciones, soldaduras, acabados y lista de despiece con referencias de los elementos componentes de cada estructura.

Observaciones. En el caso de que la Entidad suministre el diseño de la estructura metálica, el proponente lo cotizará, pero ello no impedirá que pueda presentar un diseño alternativo,



ventajosos para los intereses de la Entidad. En cuanto a solución estructural y/o valor, el cual será motivo de análisis.

Acabado de la Estructura. La estructura metálica llevará una mano de pintura anticorrosiva a base cromado de zinc, aplicada en los talleres y otra adicional en obra, para lo cual se limpiarán con papel esmeril o cepillo de acero todos los elementos previamente. Finalmente se le aplicará la pintura de acabado en esmalte especial para metales, a tres manos.

Todos los elementos se almacenarán en obra en lugares cubiertos y secos, para evitar oxidación o deformaciones de los mismos.

Soldadura. Los electrodos y los procedimientos de soldadura se adaptarán a la clase de material a soldar, espesores y formas de las juntas indicadas en los planos o señaladas por la Interventoría y a las posiciones en que las soldaduras deban realizarse para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y reducir al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escoria, aceites o grasas, pinturas, óxidos y cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Los elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en la posición correcta por medio de prensas y abrazaderas. Un cordón de soldadura comprende tres (3) o más “pasadas” para que logre la penetración, lleno y acabado necesario para garantizar su perfecto funcionamiento. Se entenderán las normas nacionales e internacionales para el calibre y tipo de electrodo, amperaje, tipo de corriente a utilizar, etc. Así mismo, se atenderán las normas y recomendaciones de los fabricantes de los electrodos y de los elementos a soldar (tuberías, accesorios, láminas, etc.).

Toda soldadura debe dejarse enfriar libremente y no forzarse el descenso de su temperatura. Después de cada “pasada” de soldadura se removerá completamente toda la escoria que pueda haber quedado. El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidades, cavidades, ni otros defectos de suministro y colocación de la soldadura. El metal de soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por unir. La soldadura debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. El CONTRATISTA debe presentar un Certificado de Aptitud Profesional expedido por una institución autorizada para calificar a sus soldadores. Además, periódicamente el CONTRATISTA deberá realizar, por su cuenta, las pruebas de radiografía y de líquidos penetrantes en la siguiente cantidad:

- El número de radiografías será el 10% de las soldaduras ejecutadas en el Contrato.
- El número de pruebas de líquidos penetrantes corresponderá al 40% de las soldaduras ejecutadas en el Contrato.

En el evento de no ser aceptadas las soldaduras, el CONTRATISTA deberá duplicar, también por su cuenta, el número de pruebas por realizarse.

Tornillos y pernos. La tornillería deberá ser de acuerdo con lo especificado en la norma ASTM A325, galvanizada en caliente e instalada de acuerdo con las especificaciones del AISC vigentes y se deberán pre-tensionar a las tracciones indicadas en el código NSR-10, tabla F.2-7, para las uniones. Para las conexiones de las correas se deberá usar tornillos A307



Los pernos de anclaje serán ASTM A449 de Acero 1045 templado y revenido.

Medida y Pago. El pago se hará de acuerdo con las unidades y precios establecidos en los ÍTEMS del contrato, e incluirá el diseño, fabricación, suministro, montaje, pintura (anticorrosiva y de acabado), equipos, andamios, materiales, mano de obra, vigas, cerchas, perlines, arriostramientos, columnas, pórticos, tensores, anclajes y todas las demás partes metálicas requeridas para garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, demás costos directos y además los indirectos.

f. **MEDICIÓN Y PAGO**

El pago se hará de acuerdo con las unidades y precios establecidos en los ÍTEMS del contrato y contra obra ejecutada.

Se medirá el peso en las estructuras para cada clase de estructura estipulada y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el KILOGRAMO (kg) con aproximación a un decimal.

Para las mallas electrosoldadas se medirá en kg

CAPÍTULO 4. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

a. **DESCRIPCIÓN**

La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con sus accesorios, del mismo material, tales como uniones de reparación, codos, Tees, adaptadores. Bujes, reducciones, universales, collares de derivación, espigas, tapones, etc.

b. **MATERIALES**

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

c. **INSTALACION**

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.



En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido en limpiador las superficies que van a conectarse, aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, aplique soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, una las dos partes y deses un cuarto de vuelta, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Cuando se trate de unión zeta, limpie como en el caso anterior, tanto las campanas como los espigos. El bisel del espigo debe ser de 15° respecto al eje del tubo y la longitud de entrada del tubo debe estar marcado claramente con un marcador. A continuación se debe colocar el sello de caucho (sello hidráulico) y aplicar el lubricante sobre las partes correspondientes. Paso seguido se alinearé la tubería para insertar el espigo en la unión, empujando el espigo hasta la marca de entrada. Esto debe hacerse con un movimiento rápido, siendo de gran ayuda el impulso que se gana entre la boca de entrada y el sello de caucho. Se utilizará una barra apoyándose sobre un trozo de madera colocada en el centro del tubo.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo.

Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

Debe examinarse el fondo de la zanja para evitar objetos duros como rocas, troncos, etc.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.

La tubería debe probarse por estanqueidad y presión, después de unas cuantas uniones, con un máximo de longitud de 400 metros, para asegurarse de que las uniones se están instalando correctamente, posteriormente deben probarse tramos convenientes no mayores a un (1) Kilómetro de longitud.

La presión de prueba debe ser a una y media vez la presión de trabajo.

Todos los cambios de dirección en la conducción deben ser empotrados en concreto. Antes de probar la línea deben rellenarse las zanjas dejando las uniones expuestas, para luego de la prueba proceder a rellenar o en caso de presentarse alguna falla, hacer las reparaciones correspondientes.

Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC y codos de gran radio.



La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

d. **TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento y de colocación. Garantizará que los materiales no sufran fracturas, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionaran la reposición inmediata a su costa.

Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos, los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería, y debe colocarse un cartón, además de otra protección entre el tubo y los amarres. No se debe colocar carga adicional encima de los tramos de tubería.

Debe evitarse arrastrarlos por el suelo, golpearlos, introducir tubos entre otros, etc.

Los tramos de la tubería PVC deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a nivel, con las campanas de unión mecánica totalmente libres. Si para el primer nivel de tubería no es posible suministrarse una plancha total, se recomienda el uso de bloques de madera, de no menos de 9 cm. de ancho y espaciados a un mínimo de 1.20 m.

Deben prepararse parales debidamente apuntalados o amarrados para mantener acomodado el arreme de tubos.

Los accesorios se almacenaran teniendo cuidado que no sufran deterioro, y debidamente clasificados en cajas, estantes u otros, debidamente identificados.

Para el almacenamiento de la tubería en la obra, deben separarse los tubos por tamaños. Deben colocarse bajo la primera hilada los bloques de madera según lo especificado.

Cuando la tubería esté expuesta al aire libre, esta debe protegerse con algún tipo de cubierta que no permita el paso de luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura que no pase de 1 m.

e. **JUNTAS:**

Para unir un tubo PVC, con otro se utilizan las uniones, las cuales si son con campana, vienen incorporadas al tubo, o son extremos lisos o soldados, se utilizarán para este caso las uniones soldadas PVC.

f. **PRESIONES DE TRABAJO, PRUEBA Y ROTURA:**

El contratista suministrara los equipos necesarios para adelantar las pruebas, así como los anclajes provisionales y la posterior remoción de los mismos.

La presión de trabajo a la cual estarán sometidas las tuberías y accesorios será 1.5 veces la especificada en los planos, según su RDE, y debe mantenerse por un mínimo de dos horas, igual tiempo se requiere para la prueba de estanqueidad.

El llenado de las tuberías para las pruebas se debe hacer lentamente con una velocidad entre 0.3 y 0.6 l/s.



El costo de las pruebas y ensayos estarán a cargo del CONTRATISTA La tubería se ensayará normalmente en el campo en presencia del Interventor en toda su longitud y/o por tramos, según lo determine el INTERVENTOR. La prueba se considerará satisfactoria si no se presentan fugas, roturas, fisuras, etc.

Los elementos dañados o que no reúnan las condiciones óptimas, serán reemplazadas por el contratista a su costa.

Todos los resultados de las pruebas deberán registrarse cuidadosamente indicando el tramo, tubería o ramal, fecha, duración y demás particularidades, y la aprobación del interventor.

g. TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PRESIÓN

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Se utilizará tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 1" y superiores, RDE 11 para diámetros de ¾" y RDE 9 para diámetros de ½". Las uniones se harán mediante soldadura PVC.

Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación.

Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas.

La tubería subterránea para zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo a una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. El fondo de la zanja será una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas de la soldadura de las uniones.

En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

h. TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y AGUAS LLUVIAS

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Deberán cumplir con las normas ASTM 26665-68 y CS 272-65 y con las normas ICONTEC. Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos con soldadura PVC ó similar.



En la unión del tubo y accesorio debe quedar un delgado cordón de soldadura. Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante quince minutos y no se podrán efectuar pruebas antes de 24 horas.

Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos centímetros.

Las tuberías que van por debajo de las circulaciones vehiculares y de objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 100 centímetros. Se colocarán sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.

En los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención deberán dejarse pases en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases deberá ser aprobada por el interventor.

En general para su instalación se debe cumplir con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Debe cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

i. VÁLVULAS PARA LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN

Las válvulas (registros, cheques, etc.) de 4" serán en cuerpo total de hierro y asiento en bronce, con uniones roscadas. Estas válvulas tendrán especificaciones de trabajo de 180 PSI.

Las válvulas de 3" ó inferiores que irán en las redes de distribución serán de cuerpo total en bronce. Las uniones serán roscadas. Las válvulas que queden incrustadas en los muros llevarán al frente una tapa metálica de 20 x 20 cm, cromada del tipo levantara.

Las válvulas de paso directo serán tipo cortina red white ó kitz. Las válvulas de bola serán tipo CIM-20 ó INSA, ITAP.

En los tanques altos se instalará un flotador **tipo Helbert del diámetro** que se indica en los planos.

Pruebas

Prueba de desagües: Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.

Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.

Prueba red de suministro: Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

Pruebas de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.

El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.



j. PUNTOS HIDRÁULICOS DE AGUA POTABLE

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la tee de salida del muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable y aguas lluvias en aparatos sanitarios.

Ejecución: Se empleará tubería y accesorios de PVCP ó en Polipropileno. Se incluye la red de distribución desde los registros de control en cada unidad sanitaria hasta la conexión a las griferías. Para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior se instalarán recámaras de aire en los puntos hidráulicos. Los tapones para protección de bocas se incluyen como unidad adicional.

Materiales: Tubería y accesorios de PVCP ó Polipropileno según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra estarán consignadas en el listado emitido por el Ministerio.

Medida y forma de pago: Se medirá y pagará los puntos de agua fría después de ser revisados y aprobados por la interventoría. Los puntos de agua fría se medirán y pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCP ó HG, pocetas, lavado de ductos ó llaves de manguera. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

k. TANQUE SUPERIOR DE RESERVA

Volumen Mínimo De Reserva = 1000 litros. Cada montante de agua fría será de Ø1 ½", pero la red de llenado de los tanques será en Ø1". Cada tanque deberá contar con flotador mecánico que controle los niveles de llenado; un rebose de Ø2"; una salida de lavado de Ø1" y una salida de Ø1 ½" que conectará nuevamente a la red de distribución del edificio.

En el proceso de construcción se deben tener presentes las siguientes recomendaciones importantes para las redes de abasto:

- Todas las redes de abasto y contra incendio van por los cielos de la edificación, una vez instaladas se probarán a una presión de 150 PSI durante ocho horas. Si ya están instalados los grifos y/o válvulas, solo se deben probar a 120 PSI, y permanecerán con agua presurizada durante el proceso de construcción.
- Se deben instalar abastos de regulación en todos los lavamanos y lavaplatos.
- Se debe cumplir con los detalles y diámetros especificados en los planos, como también con las recomendaciones de los fabricantes de materiales y aparatos.
- La red general de agua fría de la edificación va en PVC Presión RDE 21 para Ø>3/4", la red de Ø1/2" va en RDE 9 y la red de Ø3/4" en RDE 11.
- Todas las terminales (últimos 0.20 m) van en cobre rígido tipo-M. Las válvulas de contención serán de compuerta, cuerpo de bronce clase 125 psi.
- Dejar cámaras de aire en forma vertical de L = 0.20m en el diámetro especificado para cada aparato, en inodoros, lavamanos, lavaplatos.

l. CAJAS DE INSPECCIÓN



Definición o procedimiento: Se harán en concreto reforzado de 3000 PSI y su refuerzo será en acero de 37000 PSI. El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado, compactado, de 8 cm. de espesor sobre la cual se fundirá una base de concreto simple de 1.500 PSI del espesor indicado en los planos respectivos. Luego se construirán las paredes con ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena en proporción 1:4 (al volumen) y se revestirá con mortero 1:3 (al volumen) impermeabilizado integralmente, formando un pañete de 2 cm de espesor, sobre la base de la cámara se harán en concreto simple afinado con llana metálica, las bateas o cañuelas de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con el 5% de pendiente, las tuberías tendrán su entrada y salida al nivel inferior de la caja.

Estarán provistas de tapa en concreto armado, según detalles. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible. Las cotas de la clave serán suministradas al Contratista con anterioridad a la iniciación de la obra. El Gerente de Obra rechazara las cajas cuyos niveles de clave no se ajusten estrictamente a lo especificado.

Materiales: Base de concreto simple de 1.500 PSI de espesor indicado en los planos respectivos, ladrillo recocido, mortero de cemento y arena en proporción 1:4 (al volumen) para la pega del ladrillo y mortero 1:3 (al volumen) impermeabilizado integralmente para el revestimiento de las paredes. Cuando en los planos se indiquen cajas cuadradas entre 50 y 80 cm de lado, se harán con tapa de concreto de 210 kg/cm² de 8 cm de espesor, y de hierro de 1/4" cada 15 cm en ambas direcciones. El marco de la tapa será en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8" y las argollas en varilla de 1/2".

Medida y forma de pago: La medida y el pago será en número de unidades construidas según los planos y las especificaciones recibidas a satisfacción por el Interventor, el pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato (UN).

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de tuberías y accesorio de PVC, todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; ensayos, transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento, excepto los costos de la excavación, rellenos y atraques en concreto que se pagaran con la respectiva especificación.

En ningún caso se pagará tubería que no haya sido sometida a las pruebas hidráulicas enunciadas en este capítulo, aprobadas por el interventor.

Observaciones: Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes previa aprobación del interventor. Se considerarán casos específicos en donde, entre otros, por ejemplo, solo se contemple el transporte e instalación de tuberías en diferentes diámetros, como también solo instalación, levante y retiro de las existentes, transporte, instalación y suministro de accesorios, etc.; debido a condiciones específicas de cada proyecto, por ejemplo que se cuenta parcial o totalmente con el material necesario para desarrollar la respectiva actividad. En estos casos se especificara lo pertinente en el formulario de cantidades de obra.

CAPÍTULO 5. CUBIERTAS



a. DESCRIPCIÓN

Se refiere este numeral a la construcción de techos con cubiertas en teja Thermoacústica, cubierta metálica, policarbonato y sistemas de cubierta, los cuales serán construidos de conformidad con los diseños, materiales, dimensiones, y detalles mostrados en los planos y con las instrucciones que para cada caso imparta el Interventor.

Para su ejecución se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante. Para los propuestos, se deberán seguir específicamente las siguientes.

b. LÁMINAS DE POLICARBONATO

Se ejecutarán de acuerdo con la estructura de soporte, materiales, dimensiones, apoyos, pendientes, remates y demás detalles indicados en los planos.

Cualquiera que sea la pendiente proyectada, no se aceptarán láminas con roturas, fisuras o porosidades, ni procedentes de demoliciones y se colocará observando especial cuidado en las separaciones y traslapos adecuados, para asegurar un empalme correcto y un cubrimiento total de la superficie con las láminas colocadas correctamente.

c. TEJAS THERMOACÚSTICAS O CUBIERTA METÁLICA

El CONTRATISTA deberá suministrar el equipo, herramientas, elementos necesarios y el personal adecuado para realizar el suministro e instalación de las estructuras metálicas, de las tejas termo acústicas o cubierta metálica, caballetes, limahoyas, limatesas, flanches en lámina galvanizada calibre 22, de las canales y bajantes en PVC y del angeo en fibra de vidrio de acuerdo con las instrucciones del INTERVENTOR. El CONTRATISTA deberá tener disponible en todo tiempo los equipos que considere necesarios y dispondrá también en todo momento de operarios competentes para realizar esta actividad.

Las tejas de la cubierta del proyecto, serán tipo termo acústicas, que deben corresponder a láminas con alma de acero d

e 0.35 mm de espesor (Norma ASTM 366), para distancia entre apoyos o correas indicadas en los planos y ancho útil de 0.82 m, recubierto con asfalto modificado con polímeros especiales (No se cristaliza), acabados en aluminio de menos porosidad y pintado a base de monopigmentos y la nueva tecnología ultraflex (No se decolora) totalmente contramarcadas, de colores blanco, natural (Aluminio) o tipo cubierta metálica trapezoidal compuesta de acero, galvalume, base poliéster y poliéster con recubrimiento en pintura de acuerdo a lo indicado por el Ministerio o por la INTERVENTORÍA, tanto en la parte inferior como en la superior. Con las pendientes establecidas en los planos.

La fabricación de las tejas deben cumplir con las Normas de American Standards Testing & Methods (ASTM) y Sello UI.

El CONTRATISTA deberá acreditar un certificado de garantía sobre el material por defecto de fabricación o materia prima por diez (10) años y de tres (3) años por la estabilidad del color.

Las tejas, los caballetes, limatesas y las limahoyas estarán asegurados a la estructura metálica, mediante tornillos autoperforantes para metal de ¼", en los sitios indicados por los planos o por la INTERVENTORIA. En los remates de la cubierta se instalarán los respectivos elementos.



Se utilizarán perfiles metálicos galvanizados de apoyo a las tejas termoacústicas o cubierta metálica trapezoidal, de acuerdo a lo indicado en los planos, de referencia PHR-C-220X80-2.0mm/-2.5mm/-3.0mm, debidamente soldados y/o anclados en la correspondiente estructura metálica pintados en los colores señalados por el Ministerio o a lo indicado por la INTERVENTORIA.

Antes de iniciar la colocación de las tejas de cubierta se deben verificar el estado de las correas y en general la estructura de la cubierta.

Las estructuras metálicas de cubierta debe de pintarse antes de colocasen las tejas y debe estar seca. Deben preverse sistemas de izado seguro y que no desborden las tejas. Antes de iniciar la colocación de las tejas, se debe revisar su pendiente y de ser necesario se corregirá pañetando el fondo para garantizar la escorrentía del agua hacia la bajante, se le aplicará superficialmente una cobertura uniforme utilizando lechada de cemento impermeabilizado, se deberá probar que no existan fugas. Se deberá revisar que en las uniones de la canal a la bajante no quede filtraciones. En la boca de cada bajante se deberá colocar un tragante o canastilla que impida el paso de mugre hacia la bajante. Se deberá dar mantenimiento de limpieza periódico a este elemento.

La colocación de las tejas debe iniciarse en el nivel inferior y desde el costado contrario a la dirección de los vientos predominantes, siguiendo las normas de seguridad para prevenir accidentes.

Las tejas se fijarán con ganchos, pernos o tirafondos. Particularmente se debe poner especial atención a la fijación de las tejas exteriores que quedan expuestas al viento, y especialmente a las tejas colocadas en los extremos, de ser necesario el CONTRATISTA propondrá a la INTERVENTORIA el método que utilizará para cumplir este propósito.

El traslape longitudinal para las tejas termo acústicas debe ser como mínimo de 14 cm, para pendientes mayores de 27% (15 grados). El traslape lateral debe ser mínimo de 12 cm. Las perforaciones deben hacerse con una herramienta apropiada procurando que el diámetro sea 1 mm mayor que el perno. Las tuercas deben apretarse de tal manera que no quede suelta la teja ni sufra deformación alguna.

Los amarres deben colocarse en cada ala de caballetes o en el centro de la campana de la limatesa y un mínimo de tres amarres de alambre en las piezas de unión de los caballetes y las limatesas.

Una vez colocadas las tejas de la cubierta, se proceden a colocar los caballetes, limatesas y limahoyas. Las piezas terminales, laterales y esquineras, se colocarán con amarres de alambre galvanizado, ganchos, pernos o tirafondos iguales a los utilizados para colocar las placas.

Lateralmente contra las culatas se colocará un flanche en lámina galvanizada calibre 22, empotrado en la mampostería, para evitar que el agua que escurra por el muro penetre dentro de la construcción. El flanche se deberá colocar incrustado en una pequeña regata de la pared de la culata, elaborada preferiblemente con pulidora, deberá ir paralelo a la pendiente de la cubierta impidiendo de esta manera que las aguas lluvias penetren entre el muro y el tejado. La lámina se incrustará dentro de la regata de muro con puntilla de acero de 1½", una vez fijada la lámina, la



regata se sellará con silicona y mortero para evitar cualquier filtración de agua. No se aceptará ningún elemento que presente abolladuras, deformaciones o costuras sin pulir.

Los escombros derivados de las regatas, cortes y demás serán retirados del sitio de trabajo, una vez concluida la jornada diaria.

El arrume de las tejas termoacústicas o de la cubierta metálica trapezoidal debe hacerse apoyándolas sobre tres o más cercos de madera, uno al centro y los otros a la media distancia entre el centro y el extremo de la teja. Los apoyos deben estar a una distancia máxima de 1.40 metros entre ejes.

Para el transporte se tomarán las precauciones sugeridas por el fabricante.

Deben tomarse todas las medidas de seguridad para trabajos en altura y exigirse el uso de cascos, guantes y cinturones de seguridad en el manipuleo de equipos y/o herramientas; anteojos y careta para los corte, pulidas, etc.

La circulación de personas sobre la cubierta en su instalación, se deberá hacer sobre tablones de madera. Sobre la cubierta no debe acumularse ninguna clase de materiales. La aceptación por parte del INTERVENTOR del desarrollo de estas actividades, no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad por el mismo; por consiguiente, deberá tener cuidado suficiente de ejecutar las obras.

Deben rechazarse las tejas termoacústicas o cubierta metálica trapezoidal, caballetes, limatesas y limahoyas que presenten huecos, o estén desbordadas, fisuradas o deformadas antes de su colocación. Se debe rechazar el angeo en fibra de vidrio que se encuentre en mal estado, roto y que en el momento de su instalación sea rasgado o no quede suficientemente tensionado.

Los trabajos de suministro e instalación de las tejas termoacústicas o cubierta metálica trapezoidal; de los caballetes, limatesas y limahoyas para ésta tipo de teja, de las canales y de los flanches en lámina galvanizada calibre 22 se consideran terminados, cuando la totalidad del tejado de la cubierta haya sido instalado a plena satisfacción de la INTERVENTORIA y hayan cumplido con todas las obligaciones pactadas en los pliegos y/o contrato suscrito para el proyecto. Además de que la zona quede despejada de tal forma que permita continuar con las otras actividades programadas. Todas las irregularidades y deficiencias que excedan a lo estipulado en la presente especificación, deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, a su costa, y a plena satisfacción de la INTERVENTORIA.

d. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados para la correcta instalación; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de la cubierta y su funcionamiento, excepto los costos de la estructura metálica que se pagará en el capítulo correspondiente a estructuras metálicas.

CAPÍTULO 6. MAMPOSTERÍA



a. DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de todos los muros y tabiques en ladrillo, en bloque de cemento y de piedra de acuerdo con las dimensiones de los planos. Los ladrillos para los muros y tabiques serán de tipo Tolete o hueco de acuerdo con las dimensiones de los planos, y deberán ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. Las estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras y grietas. La resistencia a la comprensión será como mínima la siguiente:

- Ladrillo macizo 200 kg/cm²
- Ladrillo hueco 155 kg/cm²
- Bloque de cemento 55 kg/cm²

El porcentaje de absorción después de la inmersión de las muestras en agua durante 5 horas no deberá exceder de 12%. El bloque de concreto al contrario de todos los demás materiales de mampostería no se debe humedecer antes de asentarse, por el contrario debe protegerse contra la humedad. En caso de que el ladrillo o el bloque de cemento tengan otras dimensiones de las indicadas en el proyecto, el Contratista deberá hacer los ajustes en las cotas de los planos que fueren necesarios. Estos ajustes deberán ser aprobados por el Interventor.

b. PROCEDIMIENTO

Se construirán en ladrillo bloque No. 4 o similar con un espesor de 10 cm, previamente autorizado por la Interventoría. El mortero de pega será de 1:3 y su espesor mínimo de 1.5 cm, las juntas verticales serán uniformes y deberán dejarse perfectamente niveladas y plomadas, a la vista y revitadas por una cara o por ambas caras de acuerdo a lo indicado en los planos u ordenado por el Interventor. Se dejarán ranuras verticales y horizontales en los sitios donde se construyan las columnas y las vigas estructurales.

Al colocar el ladrillo, este debe ser prehumedecido para evitar la pérdida de agua del mortero. Los ladrillos deberán estar limpios, libres de materia orgánica o cualquier otro material contaminante y no presentar grietas o desbordes. La traba debe quedar en tal forma que la unión vertical de 2 bloques coincida con el centro del bloque de la hilada superior e inferior.

Se observará especial cuidado con los muros de fachada que lleven ladrillos de "tizón y sogá" para prever la colocación de los adobes entrantes y salientes de conformidad con las dimensiones y localización indicados en los planos, conservando la uniformidad en colores y estrías del conjunto general del muro.

c. PAÑETES, FILOS Y DILATACIONES

Previo a su ejecución, debe haberse ejecutado la totalidad de las regatas para instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, las cuales han debido quedar perfectamente probadas, de acuerdo con las especificaciones de cada una. Las superficies pañetadas serán planas, lisas, regladas y plomadas. Incluye filos, dilataciones, pañete de muros divisorios y bordillos de duchas, superficie bajo placas de balcón, jardinera y gotero dependiendo del área exterior a pañetar. Las dilataciones tendrán .01 m de espesor, elaboradas con plantilla y se harán en donde se presenten cambios de material como en muros con estructuras en concreto, muros con elementos de carpintería metálica y de madera y en donde a juicio del SUPERVISOR sea necesaria.



Se impermeabilizarán con un aditivo impermeabilizante de fraguado normal para mortero y hormigón o similar, usando una mezcla de mortero 1:4 (al volumen) dejando el pañete final y cubriendo totalmente los zócalos.

d. **MEDICIÓN Y PAGO**

La medida y pago de los muros y pañetes será el metro cuadrado (m²) los filos y dilataciones deberán incluirse dentro del precio de esta actividad, (no se pagarán metros lineales de la actividad). Se medirá descontando todos los vanos y agrupando las cantidades según su espesor, clase de material, acabado final y de conformidad con los diferentes ítems del contrato. Su precio unitario incluye la mano de obra, los materiales, herramientas, el equipo necesario y los demás costos directos e indirectos.

En la medida quedarán incluidos las columnas y machones de refuerzo que se construyan en este mismo material. Si éstos elementos tienen acero de refuerzo se pagará conforme con lo especificado en el Capítulo correspondiente a acero de refuerzo.

CAPÍTULOS 7, 8 Y 9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN Y CABLEADO ESTRUCTURADO

NOTA: Las especificaciones de instalaciones eléctricas tan solo se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse irán especificados y pormenorizados de acuerdo a los planos y diseños técnicos aprobados por la empresa prestadora del servicio público, el listado de actividades y cantidades de obra, la asesoría eléctrica prevista para el CONTRATISTA de la obra y la aprobación de las mismas por parte de la Interventoría.

A. DESCRIPCIÓN

Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y/o homologación RETIE de Materiales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra (Supervisión por ingeniero electricista de tiempo parcial y técnicos electricistas con experiencia en instalaciones eléctricas internas en baja tensión, redes de cableado UTP), materiales, equipo eléctrico, herramientas y equipo para montaje, que le permitan instalar todos los equipos y materiales eléctricos y en general ejecutar todas las obras requeridas de acuerdo con lo indicado en los planos y estas especificaciones.

Los planos muestran la ubicación de los equipos, tableros, tomas, luminarias, las rutas de los bancos de ductos, canaletas y bandejas o ductos portables, los circuitos baja tensión y



distribución de las instalaciones interiores. Al inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de todos los trabajos incluidos en el alcance del proyecto.

Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente por cambios en las rutas de los bancos de ductos u otros cambios necesarios, al final de la obra deberán suministrar planos actualizados según lo construido.

El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, con el fin de conocer los cuidados especiales requeridos en el manejo e instalación de los mismos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada. Cuando los detalles de los soportes no estén mostrados en los planos, estos deberán adecuarse para el tamaño y el tipo de equipo a ser soportado.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas y certificadas para su correcta operación y ajuste mecánico. De acuerdo a lo especificado en el RETIE.

Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, igualmente las áreas de trabajo deben quedar libres de sobrantes. El contratista entregará al final de la obra planos record de lo construido.

El alcance del proyecto considera el suministro de materiales, transporte al sitio de la obra, instalación de los mismos, pruebas y puesta en servicio de los equipos para desarrollar todas las actividades que integran el conjunto del proyecto eléctrico, las cuales se consignan en los planos correspondientes y formularios de cantidades de obra.

B. TABLERO ELÉCTRICO.

El edificio cuenta con un tablero general que tiene disponibilidad de carga, su ubicación se indica en los planos. Se requiere llevar acometida para el tablero normal. Esta acometida se llevara por piso en tubería PVC de 1" y el calibre se indica en los planos.

Se instalarán para circuitos normales un tablero de veinticuatro circuitos (24) trifásico con puerta y chapa y va sobrepuesto en muro, como se indica en los planos.

En el tablero general se requiere instalar protección de 3 x 70 A para alimentar este tablero, la capacidad de las protecciones se indica en los cuadros de carga. El contratista debe dejar identificado los tableros de acuerdo a los circuitos usados.

Se instalarán para circuitos regulados un tablero de 8 circuitos bifásico y va sobrepuesto en muro

El Contratista deberá suministrar, instalar, probar y poner en operación los tableros de distribución de circuitos de iluminación y de tomas, con suficiente espacio para instalar un interruptor totalizador tipo industrial y debidamente equipados con sus interruptores enchúfales, de acuerdo con los diagramas de cargas mostrados en los Planos.

C. EMPALMES, CONECTORES Y TERMINALES



Los cables para la alimentación de los equipos se deberán instalar en tramos continuos desde la salida de los tableros hasta las cajas de conexión de los mismos. No se permitirán empalmes intermedios dentro de los ductos, se usarán cajas de empalme o elementos apropiados y normalizados.

Todas las conexiones a elementos de salida deben quedar sólidamente fijadas con los tornillos bien apretados, los conectores no deben quedar haciendo fuerza sobre los puntos de conexión.

Todos los cables deberán ser conectados a los equipos y/o borneras por medio de terminales apropiadas para los equipos y tipo de conductores. La instalación de los terminales se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más recientes y de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Se deberá usar las herramientas apropiadas para la fijación de los terminales.

Los cables se halarán dentro de los ductos por medio de sonda metálica. Los carretes y rollos se localizarán de tal forma que los cables se puedan introducir en los conductos lo más directamente posible con un mínimo de cambios de dirección y de curvas.

Se colocarán dispositivos de protección en los extremos de los conductos para evitar daños en los aislamientos de los conductores. Los conductores que vayan a instalarse en un mismo ducto se halarán simultáneamente dentro de él.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante para halar los cables, se deberá utilizar un lubricante apropiado que no deteriore el aislamiento como la ESTEATITA en polvo o el POLYWATER.

D. CAJAS PARA SALIDAS

Todas las cajas para las instalaciones eléctricas serán de los siguientes tipos:

- Cajas de 2" x 4" (rectangulares-5800) para las salidas de tomas monofásicas, interruptores sencillos, siempre y cuando no lleguen a la caja más de dos tubos de ½" de diámetro.
- Cajas de 4" x 4" (cuadrada) para todos los interruptores y tomas a las que llegan más de dos tubos y que no estén incluidos en el caso anterior con su correspondiente suplemento, o para ser utilizado como caja de paso con su correspondiente tapa.
- Cajas de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en techo o muro, a excepción de los sitios donde figura tubería de ¾" ó 1", los cuales llevarán cajas cuadradas.

E. SALIDA ELÉCTRICA EN TUBERÍA EMT A LA VISTA

Todas las instalaciones eléctricas a la vista y por techos con estructura especial se deberán realizar con tubería metálico EMT, utilizando uniones, cajas, conuletas y accesorios de fijación diseñados para este fin.

Se deberá suministrar+C63:K65, instalar y probar todos los conduit, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, grapas y soportes y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los equipos a alimentar.

Los tubos no presentarán venas, rebabas o rugosidades internas que puedan dañar los



aislamientos del cableado. Todos los tubos estarán debidamente contramarcados con el logotipo o nombre del fabricante.

Todos los extremos de la tubería se tapanán inmediatamente después de instalados. Se deberá evitar que se aloje yeso, cemento o basura en la tubería. La tapa o taponés se conservarán en su lugar hasta cuando se haga la instalación de los cables. No se deberán instalar tubería aplastada o deformada.

F. SALIDAS EN TUBERIA PVC EMBEBIDO PARA ILUMINACIÓN Y TOMAS.

Las instalaciones eléctricas embebidas se deberán realizar en tubería PVC, con accesorios en el mismo material.

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todos la tubería PVC, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los sistemas de iluminación y tomas de la edificación. Por toda la tubería PVC se deberá instalar un alambre de cobre desnudo del calibre indicado en los planos y se deberán interconectar todas las cajas metálicas y tableros, este alambre se deberá conectar a la tierra de los tableros de distribución de alumbrado.

Las tuberías a utilizar serán de los diámetros especificados en planos. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio ó accesorio, no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 m. y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 m. para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180° máximo 30 m. y con 270° máximo 22.5 m. Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra, serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

Toda la tubería que llegue a los tableros y las cajas, deben llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegarán en forma diagonal, éstas serán prolongadas exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería que ha de quedar incrustada en la placa se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que entre mortero o piedras en la tubería.

Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio. Nunca se instalarán tuberías eléctricas en columnas estructurales. Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura o en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas o desplazarlas, al punto de mínimo esfuerzo estructural, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).

Cuando un tramo de tubería tenga necesidad de atravesar una junta estructural, se recomienda:
• Si se lleva hasta un (1) tubo de Ø1" se interrumpirá el trayecto, terminando el tubo, con cajas



de paso a lado y lado de la junta y se colocará una coraza con la holgura requerida, para que observe los desplazamientos de la junta, sin trasladar ningún esfuerzo mecánico.

Antes de colocar los conductores dentro de las tuberías, se quitarán los tapones y se limpiará la tubería para quitar la humedad.

En las cantidades de obra se ha hecho claridad específica sobre el tipo de tubería que se debe utilizar y de acuerdo a lo que allí se haya establecido, se tendrá en cuenta sólo las recomendaciones que a ello hagan referencia.

Recomendaciones cuando se utilicen tuberías de PVC: En los casos que se llega a establecer en las cantidades de obra, se utilizará tubería PVC Norma Técnica Colombiana NTC 979 de características similares a las fabricadas por PAVCO S.A. para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, teléfonos, otras comunicaciones, acometidas, etc. La tubería PVC se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica.

Las tuberías PVC llevarán un conductor de tierra desnudo o aislado del calibre determinado en las notas del plano y el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería.

Todas las líneas de continuidad de tierra, que se han dejado en las tuberías, se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de neutros del tablero.

G. TOMACORRIENTES NORMALES.

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los tomacorrientes necesarios para las diferentes salidas monofásicas indicadas los planos.

Todos los tomacorrientes deberán ser polarizados, de material plástico moldeado y equipados con su respectiva tapa. (Deben Tener Certificación RETIE) Cada tomacorriente deberá tener grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios, la tensión nominal en voltios y la marca de aprobación de en ramales a no ser que se hagan en cajas de conexión o en accesorios que sean permanentemente accesibles. El CONTRATISTA montará el sistema de luminarias y sus soportes de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Las luminarias a emplearse son la que se detallan en el listado de actividades y cantidades de obra y las especificaciones técnicas son las que facilite el proveedor de las mismas.

ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida. En todos los tomacorrientes el neutro deberá ser claramente identificado.

Los tomacorrientes monofásicos normales deberán ser dobles, con polo a tierra dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V C.A., NEMA 5-15R, color blanco, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta. Las tomas reguladas deberán ser dobles, con polo a tierra dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V C.A., NEMA 5-15R, color naranja, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta.



Sobre las zonas húmedas, se instalarán toma monofásica de 20A 125V, con protección de falla a tierra (GFCI).

H. INTERRUPTORES.

Todos los interruptores para control de alumbrado deberán ser sencillos, dobles o triples para 15 A, 120 V, serán de material moldeado. Cada interruptor deberá tener grabado o impreso, en forma visible, la capacidad en amperios, el voltaje nominal en voltios y la marca de aprobación de ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida.

I. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

Todos los totalizadores automáticos de protección deberán ser del tipo caja moldeada,. El interruptor totalizador deberá tener una capacidad de cortocircuito de 25 kA simétricos a 240 V de operación manual para maniobras de apertura, cierre y automática en condiciones de sobrecarga y cortocircuito. Todos los interruptores deberán como mínimo, llevar grabado o impreso de una manera visible y permanente el logotipo o nombre del fabricante, las capacidades de corriente en amperios y la tensión nominal en voltios.

Los tableros parciales estarán equipados con interruptores automáticos monopolares, bipolares y tripolares del tipo enchufable con capacidad de interrupción de cortocircuito de 10 kA. Estos interruptores deben tener mecanismos de disparo térmicos y magnéticos que garanticen protección en casos de sobrecarga o de cortocircuito.

J. CONEXIONES A TIERRA DE EQUIPOS.

Se deberán proveer conexiones a tierra para todos los materiales, equipos, estructuras, según lo indicado en los planos y especificaciones y en cuanto sea necesario para cumplir los requerimientos del Código Eléctrico Nacional Norma ICONTEC 2050.

K. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Se deberán instalar marquillas de identificación tanto para los conductores utilizados para la conexión de los equipos. Cada cable de un conductor o multiconductor se deberá identificar en los extremos del mismo. La marquilla deberá ser del tipo indeleble, resistente a la humedad y el calor.

Se deben identificar los circuitos de cada fase de alumbrado o fuerza en el siguiente código de colores, cumpliendo con lo estipulado en el RETIE.

- Rojo, Azul y Amarillo: Conexión para las fases R, S y T respectivamente.
- Blanco: Para el neutro aterrizado
- Verde: Conexión de tierra (conductor para polarización de tomas y tierra de tableros).

L. BANDEJA PORTACABLES

Se instalará una bandeja portacable tipo ducto cerrado, en lámina galvanizada calibre 18, para



el sistema eléctrico, la cual se instalará por el edificio en 40 X 10 cm. con dos compartimientos. Otro tipo guarda escoba de 12 X 5cm. De color blanco o el que se indique por parte de la Interventoría al momento de la construcción. La bandeja tendrá dos compartimientos si lo indica.

La bandeja se debe de aterrizar y deberá llenarse máximo hasta el 60% de su capacidad total.

M. LUMINARIAS Y ACCESORIOS

Se instalarán las luminarias especificadas y cuantificadas en el listado de actividades y cantidades de la mejor calidad y con sus respectivos certificados de calidad de producto expedido por el fabricante y la especificación técnica particular para cada caso.

Se debe respetar la manipulación, almacenamiento e instalación de las luminarias dada por el fabricante, cualquier falla será asumida por el CONSTRUCTOR. Los planos muestran la ubicación aproximada e indican el tipo de artefactos a instalarse en cada zona. La ubicación exacta será definida en obra. El sistema de conductos metálicos se instalará de forma continua y adecuadamente conectada a tierra. El CONTRATISTA dejará instaladas todas las luminarias de acuerdo con lo indicado en los planos y cuadro de cargas sobre voltaje, corriente y potencia salvo indicación contraria del Interventor. Las conexiones se harán como se indican en los planos con cable de color blanco, negro o verde.

Todos los empalmes y derivaciones para alumbrado se harán sin soldadura, y las uniones se asegurarán eléctrica y metálicamente. No se permiten empalmes en ramales a no ser que se hagan en cajas e conexión o en accesorios que sean permanentemente accesibles. EL CONTRATISTA montará el sistema de luminarias y sus soportes de acuerdo con los planos y las instrucciones del interventor. Las luminarias e emplearse son las que se detallan en el listado de actividades y cantidades de obra y en los planos eléctricos, las especificaciones técnicas son las que facilite el proveedor de las mismas.

N. MEDICIÓN Y PAGO

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

CAPÍTULO 10. PISOS

a. DESCRIPCIÓN

Se refiere este capítulo a la construcción de sub-bases, bases, afinados y a la instalación de acabados de pisos en el Proyecto, de acuerdo a las Especificaciones de Planos Generales; los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

b. EJECUCIÓN



El constructor verificará que la totalidad de instalaciones hidráulicas hayan sido ejecutadas antes de iniciar la ejecución de afinados de pisos y la instalación de acabados. La actividad preferiblemente se iniciará una vez se hayan rematado los pañetes de muros colindantes.

Los niveles de pisos serán referidos siempre a la nivelación general de la placa.

La instalación de pisos se ejecutará con las pendientes y niveles indicados en planos de detalle. En áreas donde se consideren sifones y rejillas de piso no especificadas, se trabajarán pendientes del 0.5% de manera que no se produzcan acumulaciones de agua ni charcos.

Los planos de detalles de pisos incluyen los despieces generales para los materiales seleccionados, así como los detalles particulares de pirlanes, cantos, bordes, y los remates necesarios para la ejecución total del capítulo en el Proyecto.

Los niveles estructurales de losas y peldaños de escaleras han sido coordinados de acuerdo a los espesores de materiales de la mencionada selección.

El Constructor tendrá especial cuidado en obtener superficies acabadas perfectamente, niveladas, de acuerdo a los Planos Generales, libres de resaltos y salientes en uniones y juntas, de manera que se presente una superficie perfectamente uniforme y continua, correspondiente a un óptimo acabado para cada uno de los materiales a utilizar.

Los ajustes por cambios de materiales especificados que no pudiesen instalarse se deberán consultar con el Ministerio.

c. EQUIPO

Mineral para trazar, reglas, niveles.

d. CARGE, ALISTADO Y AFINADO EN MORTERO 1:4 E: 0.04 m

Se instalará un mortero de piso con un espesor mínimo de 4 cm. Se deberá construir con las pendientes y niveles señalados en los planos. Para el mortero de nivelación de placa el espesor será de 4 cm.

Durante el desarrollo de estos trabajos se dejarán las juntas de construcción necesarias en los sitios que indique la interventoría.

Las formaletas y reglas de madera que se utilicen en la construcción deben ser de madera recta y cepillada.

e. BOCAPUERTA Y MEDIACAÑA GRAVILLA LAVADA

Se utilizará gravilla cernida y lavada obtenida de material de río y cemento gris. La base de acabado consistirá en una capa de mortero 1:3 con arena limpia que se extenderá uniformemente sobre la superficie de concreto.

La superficie de acabado se formará con una mezcla compuesta de cemento y gravilla redondeada pareja, obtenida de material de río, mezcladas en seco. La gravilla será No. 4 o la exigida por el interventor quién podrá exigir la preparación de muestras con diferentes dosificaciones antes de su aprobación.



La capa superficial deberá tener una composición uniforme en todo su espesor y se colocará hasta obtener una masa compacta y extraer toda el agua y cemento superfluos; luego se reparará a mano con llana hasta cuando el piso presente una textura uniforme y una superficie pareja. Antes del fraguado total del cemento gris, se lavará con cepillo de cerda para obtener una superficie pareja pero rústica de tal manera que el acabado sea antideslizante.

En los sitios donde se construirán las esquinas redondeadas se coloca una base de granito y cemento blanco y se le dará la forma con un elemento redondo previamente aprobado por la interventoría, y teniendo en cuenta que el radio de concavidad quede perfectamente distribuido entre los muros.

- f. **TABLETA CERÁMICA E: 6 MM O VINILO E: 2 MM, 30X30 CM O SIMILAR**
Pisos en Cerámica Vitrificada. Se construirán con fichas de cerámica vitrificada, no esmaltada, antideslizante, y resistente a los ácidos y al desgaste, en los lugares, dimensiones, detalles y colores indicados en los planos.

Se utilizarán paños con fichas de las dimensiones mostradas en los planos, seleccionando previamente con el Interventor los colores, tonos y fábrica, observando cuidado especial en la selección del fabricante.

Se limpiará por partes la superficie del entresuelo o base de concreto que se vaya a ejecutar cada día y sobre ella se colocará una capa de mortero de cemento y arena en proporción 1:4, orientando las pendientes hacia los desagües y dejando la superficie bien pareja y alisada. Sobre ésta y antes de fraguar, se colocarán los paños de cerámica empastados con una lechada o pasta de cemento, agua y color mineral, llenando completamente las separaciones entre los fichos. Realizado esto, se colocarán bien alineados y aplanándolos con llana para obtener una correcta adherencia. Al día siguiente, se removerá el papel de los paños, humedeciendo hasta la saturación y frotando suavemente, con un cepillo de cerda, hasta retirar el papel y la goma adherente. Posteriormente, se aplicará con brocha una lechada de cemento blanco y color mineral hasta taponar totalmente las fisuras, y se frotará la superficie con carnaza, estopa o papel, hasta dejarla totalmente limpia. Al día siguiente, se lavará la superficie con estopa mojada en una solución de agua y ácido muriático en proporción 15:1, luego con agua salada, y finalmente se brillará y protegerá del tráfico hasta la entrega de la obra.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de impermeabilización para áreas de entresuelos a la intemperie y en áreas sometidas a humedades.

Para el caso del suministro e instalación de piso en vinilo o caucho, donde indiquen los planos y de acuerdo a las instrucciones del Interventor; sobre la superficie limpia, seca y libre de polvo, se aplicará el pegante, pegándolo con llana provista de dientes de 2.5 mm espaciados a 3.2 mm.

Colocado el pegante, se asentarán las baldosas de vinilo o caucho, acogiendo a las recomendaciones del fabricante respecto al manejo del producto, su pegante y adecuada colocación. En la preparación y colocación de estos pisos se utilizará personal especializado.

Finalmente, se protegerá la superficie con papel periódico pegado a las baldosas, y se evitará el tráfico hasta la entrega de la obra.



Las características tales como color, traba, textura, o cualquiera otra, que no se encuentren consignadas en los planos, serán definidas en la obra por la Interventoría.

Las baldosas deben quedar ajustadas una contra otra y los residuos de pegante retirados con espátula o líquido disolvente sin dañar las caras de las baldosas.

Las baldosas se deben colocar desde los sitios más visibles a los menos visibles, con el objeto de que los recortes o baldosas incompletas queden en las esquinas que forma el piso con los muros que delimitan el ambiente.

g. **TABLETA NEVADA 20X20 CM TIPO ALFA O SIMILAR**

La cerámica deberá ser humedecida con anterioridad y la pega será con mortero 1:4. Se debe tener especial cuidado en la coincidencia de uniones y debe quedar con sus juntas paralelas y libres de resaltos en sus bordes.

Las juntas se emboquillarán con una lechada de cemento blanco retirando las cantidades sobrantes y evitando que penetre este material en las rejillas de piso.

Las superficies que reciban este acabado deben contener las pendientes o desniveles hacia los puntos de desagüe.

h. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

CAPÍTULO 11. ENCHAPES, PINTURA Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN SECO

a. **DESCRIPCIÓN**

Este capítulo se refiere al suministro e instalación de enchapes en muros para baños de acuerdo a lo indicado en los planos, los requisitos mínimos que deben cumplir los trabajos de aplicación de pintura sobre muros y placas interiores de acuerdo a lo indicado en planos y hace referencia al cielo raso suspendido que se instalará bajo la cubierta de la biblioteca con el fin de mejorar la acústica y presentar un buen aspecto en estos espacios.

b. **ENCHAPES EN TABLETA NEVADA SOBRE MUROS 20*20 CM**

Para la totalidad de los muros se usará cerámica de primera calidad, según colores y especificaciones indicadas en planos. En todos los muros de los baños, el enchape se instalará hasta una altura de 2.20 m.

Se desecharán todas las piezas que presenten deformaciones o cualquier otro defecto.

Esta clase de acabado se colocará sobre superficies de pañete liso humedecido y afinado con llana de madera, libre de pulimentos, grasas o pinturas.

Antes de proceder al enchape, las baldosas y molduras se dejarán sumergidas en agua limpia durante 24 horas como mínimo y se sacarán de ella con dos horas de anticipación a la colocación. Se pegarán al pañete humedecido con un mortero de mezcla 1:3 en tal forma que queden completamente asentadas, cuidando el paralelismo y coincidencia de uniones. Las juntas se hilarán tanto vertical como horizontalmente y se tendrá cuidado de que la superficie quede perfectamente plomada y las hiladas horizontales a nivel.



Una vez fraguado el mortero de pega se procederá al sellado y emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco, utilizando para ello un elemento no metálico para evitar las rayaduras.

Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con lona o tela para retirar sobrantes de material emboquillado. Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, debiéndose mantener protegida y limpia.

c. PINTURA

Se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final.

Se deben utilizar brochas de 1/2 a 1" para marcos, rejas y superficies angostas, de 6" a 7" para muros rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan.

Previa iniciación de la aplicación se cubrirán con periódicos las áreas que no deban ser salpicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes, y se procederá aplicando el número de manos recomendadas.

En todos los casos en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos como rugosidades, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie.

Antes de aplicar la pintura se pulirá con papel de lija No. 0 ó 1 en una sola dirección evitando las rayas y limpiando el polvo resultante.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo.

Una vez resanada la capa de estuco se aplicará la primera mano de pintura con la cual aparecerán otros defectos que serán corregidos por la interventoría.

Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos necesarias de pintura de primera calidad con alto poder de cubrimiento a base de vinilo, que podrá ser aplicado con brocha, rodillo o pistola y que de como resultado una superficie homogénea en el color y libre de salpicaduras, goteras.

La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro. Este ensayo se realizará una vez se halla pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Interventor.

d. CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN SECO

Se construirá con láminas de Yeso (Drywall) y se recomienda como estructura de soporte perfiles tipo omega, esquineros, ángulos y viguetas cuyo sistema de autoensamble garantiza una buena estabilidad y excelente apariencia. Esta estructura se suspende con tensores de alambre galvanizado calibre 12 cada metro. Es importante el empleo de pines para asegurar las láminas en todo su perímetro a la estructura, con el fin de reducir los riesgos de pandeo de las mismas ocasionados por su propio peso o por cambios de temperatura y presencia de humedad en el ambiente. Las láminas se entregarán selladas sus juntas y pintadas. En esquinas de los paneles se deben colocar las cintas de papel para sellar posteriormente.



Verificar alineamientos, plomos, niveles y las piezas por fijar. Se medirá con exactitud, precortando los láminas para los espaciamientos antes de la instalación. Se cortará desde la cara vista del tablero, rayando y reventando la cara vista, o aserrando. Se cortará en su totalidad el papel de recubrimiento posterior, no se rasgará en ningún caso. Se mantendrán pequeñas tolerancias para el ajuste exacto entre láminas y en los marcos de las aperturas, para permitir el revestimiento de los filos con platinas y escudos. Los cortes presentarán bordes lisos para ajustar los empates.

e. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

CAPÍTULO 12. APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

a. **DESCRIPCIÓN**

Bajo esta especificación se describen todos los requisitos y procedimientos necesarios para el suministro e instalación de todos los aparatos sanitarios, griferías y accesorios detallados en los planos, y efectuar las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe, atendiendo las observaciones de la Interventoría.

Todos los aparatos y griferías serán de primera calidad. Los resanes y terminaciones contra los pisos deberán quedar perfectamente emboquilladas para el buen acabado y en el caso de sanitarios evitar posibles fugas de descargas. Todos los aparatos serán probados y entregados en perfecto funcionamiento a la Interventoría.

b. **SANITARIO CON FLUXÓMETRO**

Los sanitarios se instalarán siguiendo los siguientes pasos y técnicas:

- El eje del desagüe debe localizarse a 30.5 cm de la pared terminada.
- La campana de desagüe debe ser de 4" y debe sobresalir del piso 1 cm.
- Se debe verificar que la tubería de desagüe no esté obstruida, vertiendo varios baldes de agua antes de instalar la taza para comprobarlo.
- Marcar en el piso los ejes del desagüe.
- Marcar en la base de la taza los ejes, prolongándolos sobre las caras laterales de la misma.
- Colocar la taza sobre el desagüe, haciendo coincidir los ejes marcados en la taza con los marcados en el piso. Esta operación garantiza que el desagüe de la taza quede perfectamente centrado en la campana del desagüe.
- Marcar en el piso la figura de la base de la taza y retirarla.
- Usando mortero de cemento gris y arena en proporción 1:3, agregar agua hasta obtener la consistencia de una pasta suave. Formar un cordón de menos de 2 cm de espesor dentro de la huella que marcó la taza en el piso, sin extender la mezcla en toda el área de la base. No se permitirá el uso de cemento gris puro.
- Colocar la taza sobre el cordón de mortero, haciendo coincidir nuevamente los ejes marcados en el piso con los de la taza. Nivelar en cruz. Presionar abajo apoyándose en el anillo de la taza. Retirar con palustre el exceso de cemento alrededor de la taza. Limpiar con esponja los residuos de cemento que queden adheridos al piso o a la taza.
- Dejar que la mezcla fragüe y emboquillar con cemento blanco.



Se instalará grifería antivandálica y ahorradora de agua completa.

c. **ORINAL CON FLUXÓMETRO**

Todos los orinales se anclarán al muro por medio de platinas atornilladas o chazos empotrados. Todo el borde del aparato que entre en contacto con el muro debe emboquillarse con cemento blanco.

Se instalará grifería antivandálica y ahorradora de agua completa.

d. **LAVAMANOS DE SOBREPONER PARA MESÓN**

Los lavamanos se instalarán sobre el acabado de concreto pulido del mesón y todo el borde del aparato que entre en él debe emboquillarse con cemento blanco. Se instalará grifería antivandálica y ahorradora de agua completa.

e. **ACCESORIOS**

Se instalarán todos los accesorios de acuerdo al listado de actividades y cantidades de obra y a las especificaciones particulares del proveedor teniendo especial cuidado en su almacenamiento y procedimientos de instalación en obra.

Se rechazarán los accesorios que presenten defectos, abolladuras, rayones o que en general estén en mal estado o usados.

f. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

Tabla 12 Actividades que se pagan de acuerdo al Capítulo 12.

CAPÍTULO 13. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

a. **DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a los requisitos exigidos para el suministro e instalación de toda la ventanería, puertas y puertas ventana en aluminio según diseño de los planos.

b. **CARPINTERÍA**

La forma, dimensiones y localización de los elementos en aluminio se indican en los planos arquitectónicos.

Antes de su fabricación, el contratista deberá rectificar las medidas reales de los vanos. No se aceptará ninguna separación entre el muro y el perfil. Cualquier especificación o embone que pueda requerirse será ejecutada por el CONTRATISTA por su cuenta.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

El angeo plástico se fijará con un pisa vidrios en aluminio.



Solo se podrá cambiar la carpintería en aluminio por carpintería metálica en lámina cold rolled calibre 22 pintada, previa autorización de la Interventoría y justificación ante el Ministerio, sin modificación en el precio pactado o mejorando la oferta para el Ministerio.

c. **CERRAJERÍA**

Las cerraduras y chapas serán todas de primera calidad y su colocación se deberá instalar conforme a las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante, empleando para ello personal experto en la materia.

Todas las cerraduras que presenten desperfectos o dificultades en el manejo deberán ser cambiadas por cuenta y cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá entregar las cerraduras con una llave original y dos copias y estas llevarán una ficha explicativa de la puerta a las que corresponden.

d. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

CAPÍTULO 14. VIDRIOS Y ESPEJOS

a. **DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a los requisitos exigidos para el suministro e instalación de vidrios y espejos según diseño de los planos.

b. **VIDRIOS**

Los vidrios planos deberán fijarse a las puertas y ventanas con pasta o masilla especial, En los lugares que no admita pasta deberán colocarse empaquetaduras de felpa, caucho o neopreno en forma tal que se impida la filtración de aguas.

En los sitios señalados deberán utilizarse pisa vidrios fabricados con el mismo material de la ventana, fijados a los perfiles con tornillos o clavos.

El vidrio para las puerta ventana y ventanas debe ser esmerilado, espesor de 4 mm y borde pulido. La forma, dimensiones y localización de los elementos en aluminio se indican en los planos arquitectónicos.

c. **ESPEJOS**

En las baterías de baños, se instalarán espejos frente a los lavamanos, en la posición y de las dimensiones que indiquen los planos. Se instalarán espejos de vidrio de 4 mm o similar, de primera calidad, que no presenten ningún tipo de ondulación o imperfección que distorsionen la imagen.

Los espejos deberán soportarse de tal manera que quede un espacio libre por detrás no menor de 5 mm, para aislarlo de la humedad del muro y llevarán por los cuatro bordes una moldura de aluminio no mayor a 3/4". El CONTRATISTA propondrá el sistema de soporte y anclaje con aprobación del Interventor.

d. **MEDICIÓN Y PAGO**



Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

CAPÍTULO 15. OBRAS EXTERIORES Y URBANISMO

a. DESCRIPCIÓN

Esta especificación contempla los requisitos exigidos para el suministro e instalación de adoquines, la construcción de andenes y cunetas, la colocación de tierra vegetal y grama perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto así como a los trabajos final es de aseo y limpieza de la obra.

b. ADOQUINADO

Antes de iniciar cualquier pavimento en adoquín se deberán ejecutar las obras necesarias para confinamiento y se preverá el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%. La rodadura estará conformada siempre por una capa de arena, los adoquines y el sello de arena.

El pavimento de adoquines se construirá siempre sobre bases compactadas, de acuerdo a la especificación del Ingeniero de Suelos, a las cuales se les dará el mismo perfil que tendrá el área pavimentada, de manera que la capa de arena y el adoquín mantengan espesores uniformes en cualquier parte del piso.

La instalación de adoquín se iniciará extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de ladrillo; la que no debe sufrir ningún proceso de compactación hasta la instalación del adoquín, el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el pavimento resulte alrededor de 3 cm.

Se aplicarán herbicidas sobre los recibos.

La instalación de adoquines seguirá un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos. Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelaran individualmente.

A menos que los planos indiquen otra disposición, en pavimentos vehiculares, los adoquines rectangulares se colocarán preferiblemente en espina de pescado, aquellos que siendo casi rectangulares, no lo permiten se colocarán en sentido perpendicular al sentido de circulación. En pavimentos peatonales los despieces no están sujetos a ningún tipo de restricción.

La instalación se completa con las piezas necesarias para ajustar el despiece en los espacios libres contra confinamientos. No podrán usarse piezas menores a 1/4 de adoquín y en su reemplazo podrá utilizarse un mortero de arena de peña en proporción de 1:4.

La compactación se realizará con máquinas vibrocompactadoras, y se completará de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño, a juicio del interventor. Finalmente el pavimento se sellará con arena fina de la comúnmente utilizada en morteros para pañetes, seca y suelta de manera que pueda penetrar por barrido dentro de las juntas. Durante al menos dos semanas se dejará un sobrante de arena de sello sobre la superficie, para consolidar el piso.



El confinamiento deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de adoquines debido a los empujes del tráfico vehicular, a exclusivamente confinar el pavimento si no existiera esa posibilidad. El límite mínimo para el confinamiento será de 10cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3cm. del nivel de acabado del piso fino. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará con bordillos de acuerdo con planos arquitectónicos. Se podrá usar ladrillo tolete o se prefabricarán o fundirán en el sitio en concreto de 3000psi.

c. CUNETETA Y ANDÉN EN CONCRETO

Para estos trabajos se utilizarán las especificaciones para el suministro e instalación de concretos detalladas en el Capítulo 2. Concretos, del presente documento y de acuerdo a lo estipulado en el listado de actividades y cantidades de obra.

d. EMPRADIZACIÓN Y JARDINERÍA

Antes de proceder a la empradización, se deberán nivelar y emparejar las zonas estipuladas para este tipo de acabados de acuerdo con los detalles y cotas de piso señalados en los planos generales y de detalle del proyecto o pactados y aprobados por la Interventoría. Se debe proceder a retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama y se deben reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cm. Antes de proceder a colocar los cespedones o tapetes de grama, el constructor dará aviso a la interventoría para verificar el nivel del terreno y proceder a dar la aprobación correspondiente al inicio de esta actividad. Cuando se utilicen cespedones o tapetes en la ejecución de empradizaciones, los espacios libres entre ellos se rellenarán con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada.

Cuando la empradización se efectúe sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto, debe preverse un sistema de drenaje hacia los sifones de desagüe de manera tal que atraviere en ambos sentidos el área a drenar. Este consta de un filtro en gravilla de 30 x 20 cm y con la longitud adecuada. Una vez elaborado el filtro se procederá a colocar la tierra negra y el engramado.

Una vez sembrada la grama, deberá ser cuidada y sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto.

Se procederá a sembrar las plantas que tendrán bajo porte. Entre las especies que se pueden plantar se encuentran helechos, evers, hiedras, etc., y otras que serán determinadas en su debida oportunidad de acuerdo al proyecto de paisajismo. La densidad recomendada será en helechos y hortensias (8 plantas M2).

Las plantas deberán ser regadas y podadas hasta el recibo final de las obras objeto del concreto.

e. ASEO Y LIMPIEZA GENERAL

Todas las partes de la construcción deberán entregarse completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Los pisos deberán entregarse desmanchados y encerados. Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.

Terminadas las actividades de la obra se procederá a una limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc. Se utilizarán los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. Se deberán hacer las reparaciones necesarias de las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.



Los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios deberán limpiarse con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. Los pisos en baldosín se lavarán con cepillo, agua y jabón. Las ventanas se librarán de residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

f. **MEDICIÓN Y PAGO**

Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

Anexo 2 - Compromiso anticorrupción

[Lugar y fecha]

Señores

[Nombre de la Entidad Estatal contratante]

Proceso de Contratación - [Insertar información]

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], manifiesto que:

1. Apoyamos la acción del Estado colombiano y de [Nombre de la Entidad Estatal contratante] para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas de la administración pública.
2. No estamos en causal de inhabilidad alguna para celebrar el contrato objeto del Proceso de Contratación [Insertar información].
3. Nos comprometemos a no ofrecer y no dar dádivas, sobornos o cualquier forma de halago, retribuciones o prebenda a servidores públicos o asesores de la Entidad Contratante, directamente o a través de sus empleados, contratistas o tercero.
4. Nos comprometemos a no efectuar acuerdos, o realizar actos o conductas que tengan por objeto o efecto la colusión en el Proceso de Contratación [Insertar información].
5. Nos comprometemos a revelar la información que sobre el Proceso de Contratación [Insertar información] nos soliciten los organismos de control de la República de Colombia.
6. Nos comprometemos a comunicar a nuestros empleados y asesores el contenido del presente Compromiso Anticorrupción, explicar su importancia y las consecuencias de su incumplimiento por nuestra parte, y la de nuestros empleados o asesores.
7. Conocemos las consecuencias derivadas del incumplimiento del presente compromiso anticorrupción.





En constancia de lo anterior firmo este documento a los [Insertar información] días del mes de [Insertar información] de [Insertar información].

[Firma representante legal del Proponente o del Proponente persona natural]

Nombre: [Insertar información]

Cargo: [Insertar información]

Documento de Identidad: [Insertar información]



Anexo 3 - Formato de presentación de las Ofertas

[Lugar y fecha]

Señores

[Nombre de la Entidad Estatal contratante]

Referencia: Proceso de Contratación - [Insertar información]

Estimados señores:

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], presento Oferta para el Proceso de Contratación de la referencia y hago las siguientes manifestaciones:

1. Que conozco y acepto los Documentos del Proceso, tuve la oportunidad de solicitar aclaraciones y modificaciones a los mismos, y recibí de [Nombre de la Entidad Estatal contratante] respuesta oportuna a cada una de las solicitudes.
2. Que estoy autorizado para suscribir y presentar la Oferta en nombre del Proponente y estoy autorizado para suscribir el contrato si el Proponente resulta adjudicatario del Proceso de Contratación de la referencia.
3. Que la Oferta que presento cumple con la totalidad de los requisitos y especificaciones técnicas del Anexo 1 del Pliego de Condiciones de la licitación de la referencia.
4. Que la oferta económica y la oferta técnica están adjuntas a la presente comunicación y han sido elaboradas de acuerdo con los Documentos del Proceso y hacen parte integral de la Oferta.
5. Que los documentos que presento con la Oferta son ciertos y han sido expedidos por personas autorizadas para el efecto.
6. Que la oferta económica adjunta fue elaborada teniendo en cuenta todos los gastos, costos, derechos, impuestos, tasas y demás contribuciones que se causen con ocasión de la presentación de la Oferta, suscripción y ejecución del contrato y que en consecuencia, de resultar adjudicatario no presentaré reclamos con ocasión del pago de tales gastos.
7. Que en caso de resultar adjudicatario, suscribiré el contrato en la fecha prevista para el efecto en el Cronograma contenido en los Documentos del Proceso.
8. Que en caso de resultar adjudicatario, me obligo a presentar la garantía de cumplimiento prevista en los Documentos del Proceso en la fecha prevista para el efecto en el Cronograma allí contenido.
9. Que en caso de resultar adjudicatario me comprometo a que a la terminación de la vigencia del Contrato, la obra cumplirá con la totalidad del alcance y los requerimientos y especificaciones técnicas de que trata el Anexo 1 del Pliego de Condiciones.

88



10. Que manifiesto que el Proponente está a paz y salvo con sus obligaciones laborales frente al sistema de seguridad social integral y demás aportes relacionados con las obligaciones laborales.
11. Adjunto la garantía de seriedad de la Oferta la cual cumple con lo establecido en los Documentos del Proceso.
12. Recibiré notificaciones en la siguiente dirección en:

Persona de contacto	[Nombre]		
Dirección	[Dirección de la compañía]		
Teléfono	[Teléfono de la compañía]	Celular	
e-mail	[Dirección de correo electrónico de la compañía]		



Firma representante legal del Proponente

Nombre: _____



Anexo 4 - Formato de certificado para acreditar factores de calidad y/o técnicos.

Proceso de Contratación [Insertar información]

Requisito	Sí	No	Información Adicional

Declaramos, bajo nuestra responsabilidad que la información antes consignada es totalmente cierta, y puede ser verificada.

 Firma del Proponente
 Nombre:
 Documento de Identidad:

Anexo 5 - Formato de oferta económica.

Proceso de Contratación [Insertar información]

[Nombre del representante legal o de la persona natural Proponente], identificado como aparece al pie de mi firma, [obrando en mi propio nombre o en mi calidad de representante legal de] [nombre del Proponente], manifiesto que el valor total de la propuesta es por la suma de [valor de la propuesta en letras y números], Valor que incluye todos los gastos e impuestos a que haya lugar.

Dicho valor obedece a los siguientes conceptos, en los cuales se relacionan todos los costos, gastos y valores que conforman la consultoría a realizar:

Propuesta económica		
Ítem	Descripción	Valor
1		
n		
		Subtotal
		Iva
		Valor total oferta

Firma del Proponente

Nombre: [Insertar información]

Documento de Identidad: [Insertar información]



Anexo 6A - Formato de Capacidad Residual

Certificación de la Capacidad Técnica

Oferente:

Nombre del socio y/o profesional de la arquitectura, ingeniería o geología	Profesión	N° de matrícula profesional	Número y año del Contrato laboral o de prestación de servicios profesionales	Vigencia del Contrato

Firma representante legal del Oferente

Nombre:

Cargo: _____

Documento de Identidad: _____

Firma representante del auditor o revisor fiscal

Nombre:

Cargo: _____

Documento de Identidad: _____

Los representantes de los integrantes del Oferente plural deben suscribir cada uno el presente documento.



Anexo 7 - Formato para acreditar los requisitos habilitantes de los Proponentes extranjeros sin domicilio o sucursal en Colombia

Proceso de Contratación [incluir número del Proceso de Contratación]

Proponente: _____

Declaro que [nombre del extranjero sin domicilio o sucursal en Colombia] cumplo con los requisitos habilitantes establecidos en el pliego de condiciones del Proceso de Contratación [incluir número del Proceso de Contratación] y declaro que:

1. Capacidad Jurídica

Tengo la capacidad jurídica para ejecutar el contrato objeto del Proceso de Contratación.

2. Experiencia

Cuento con experiencia en [incluir experiencia requerida] por un valor igual o mayor a [incluir salarios mínimos de experiencia requerida] SMMLV o su equivalente en dólares americanos calculados con la TRM vigente, conforme la información relacionada en el Anexo 5 que anexo a la presente oferta.

3. Capacidad Financiera

Cuento con capacidad financiera solicitada en los pliegos de condiciones, así:

Indicador	Índice del Proponente
Índice de Liquidez	
Índice de Endeudamiento	
Razón de Cobertura de Intereses	
[Incluir indicadores adicionales si la Entidad lo considera necesario]	

4. Capacidad Organizacional

Cuento con la capacidad organizacional solicitada en los Pliegos de Condiciones, así:

Indicador	Índice del Proponente
Rentabilidad sobre activos	
Rentabilidad sobre el patrimonio	
[Incluir indicadores adicionales si la Entidad lo considera necesario]	



Para acreditar la anterior información, adjunto (lista de documentos que prueban la capacidad jurídica), (certificaciones de terceros o contratos que prueban la experiencia) y los Estados Financieros auditados de conformidad con las normas aplicables a (incluir país de emisión).

Declaramos bajo la gravedad de juramento que la información consignada es cierta, comprometiendo nuestra responsabilidad personal y la responsabilidad institucional de las personas jurídicas que representamos.

Firma Representante legal del Proponente

Nombre: _____

Documento
de
Identidad: _____



Apéndice 2 - Formato de verificación de cumplimiento de los requisitos habilitantes

Proceso de Contratación [Insertar información]

Proponente:	Verificación Final		
	Cumple	No Cumple	Observaciones
Capacidad Jurídica			
Proponente singular			
Objeto social			
Duración de la persona jurídica			
Capacidad del representante legal o apoderado para suscribir el Contrato			
Inhabilidades e incompatibilidades			
Proponente plural			
Objeto social de los miembros del Proponente plural			
Duración del Proponente plural			
Duración de las personas jurídicas integrantes del Proponente plural			
Capacidad de quien suscribe los documentos en nombre del Proponente plural			
Capacidad de los miembros del Proponente plural			
Inhabilidades e incompatibilidades			
Experiencia			
Código UNSPSC [Insertar información] y cuantía exigida			
Código UNSPSC [Insertar información] y cuantía exigida			
Capacidad Financiera			
Índice de liquidez			
Índice de endeudamiento			
Razón de cobertura de intereses			
Capacidad Organizacional			
Rentabilidad del activo			
Rentabilidad del patrimonio			
Cumplimiento de requisitos habilitantes			



Apéndice 3 - Formato de informe de evaluación de Ofertas.

Proceso de Contratación [Insertar información]

Capacidad Jurídica

Proponente				
Cumple / No cumple				

Capacidad Financiera

Proponente				
Índice de liquidez				
Índice de endeudamiento				
Razón de cobertura de intereses				
Cumple / No cumple				

Capacidad Organizacional

Proponente				
Rentabilidad del activo				
Rentabilidad del patrimonio				
Cumple / No cumple				

Evaluación Económica

Proponente				
Puntaje obtenido				

Evaluación Técnica

Proponente				
Puntaje obtenido				

