

PARQUE RECREO DEPORTIVO
NUEVA ESPERANZA
SOLEDAD, ATLANTICO

REFERENTES Y ESPECIFICACIONES BÁSICAS PARA CONSTRUCCIÓN

CONSULTOR INTEGRAL:
DE ARQUITECTURA Y PAISAJE
ARQUITECTO JAIME EDUARDO CABAL MEJÍA
ARQUITECTO JORGE EMILIO BUITRAGO GUTIÉRREZ

PREPARÓ:
GESTIÓN & CONTROL DE PROYECTOS
INGENIERO DANILO FERNANDO CÓRDOBA QUICENO

ABRIL DE 2015

Hoja en blanco

TABLA DE CONTENIDO

1.	GENERALIDADES	3
1.1.	ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS	3
1.2.	PRIORIDADES	3
1.3.	NORMAS	4
1.4.	OBLIGACIONES DE EL CONSTRUCTOR.	4
1.5.	MODIFICACIONES	5
1.6.	MÉTODO CONSTRUCTIVO	6
1.7.	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	6
1.8.	CAMPAMENTOS Y ACOMETIDAS PROVISIONALES	7
1.9.	MATERIALES	7
1.10.	MANO DE OBRA	8
1.11.	MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	9
1.12.	TRANSPORTES	10
1.13.	PRUEBAS Y ENSAYOS	10
1.14.	SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, HIGIENE, PROTECCIONES	11
1.14.1.	SEGURIDAD	11
1.14.2.	ECOSISTEMA	11
1.14.3.	PRIMEROS AUXILIOS	12
1.14.4.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO	12
1.14.5.	COSTOS	12
1.15.	MUESTRAS	13
1.16.	MANEJO DE AGUA	13
1.17.	ASEO	13
1.18.	OBRAS MAL EJECUTADAS	14
1.19.	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	14
1.20.	USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	15
1.21.	COMPONENTES DE COSTO, UNIDADES	15
2.	ESPECIFICACIONES GENERALES	17
2.1.	PRELIMINARES	17
2.2.	NO APLICA.	18
2.3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	18
2.3.1.	DESCRIPCIÓN	18
2.3.2.	DISPOSICIÓN DE MATERIAL	19
2.3.3.	ACARREOS	20
2.3.4.	ENTIBADOS Y ENTARIMADOS	20
2.3.5.	DERRUMBES	21
2.3.6.	LLENOS ESTRUCTURALES Y DE BRECHAS	21
2.3.7.	COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN	21
2.4.	CONCRETOS Y MORTEROS	22
2.4.1.	DESCRIPCIÓN	22
2.4.2.	MATERIALES	22
2.4.2.1.	CEMENTO	23
2.4.2.2.	AGREGADOS	23
2.4.2.3.	AGUA	24
2.4.2.4.	ADITIVOS	24

2.4.3.	DISEÑO DE MEZCLAS	25
2.4.4.	PREPARACIÓN DE MEZCLAS	25
2.4.5.	CONTROL DE CALIDAD – ENSAYOS	26
2.4.6.	ASENTAMIENTO.	26
2.4.7.	TESTIGOS DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO.	27
2.4.8.	TRANSPORTE	28
2.4.9.	FORMALETAS	28
2.4.10.	RESISTENCIA DEL CONCRETO. CONDICIONES DE DESENCOFRADO.	31
2.4.11.	COLOCACIÓN DE LOS CONCRETOS.	31
2.4.12.	JUNTAS.	33
2.4.13.	ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS.	33
2.4.14.	CURADO Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL DEL CONCRETO.	34
2.4.15.	REPARACIONES DEL CONCRETO. RESANES Y ACABADOS DE DETALLE.	35
2.4.16.	ELEMENTOS INCRUSTADOS EN EL CONCRETO.	36
2.4.17.	ESPECIFICACIONES DE ACABADO PARA LOS ELEMENTOS DE CONCRETO.	37
2.4.17.1.	SUPERFICIES FORMALETEADAS.	37
2.4.17.2.	SUPERFICIES NO FORMALETEADAS.	37
2.4.18.	CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.	38
2.4.19.	MORTEROS.	39
2.4.20.	MEDIDA Y FORMA DE PAGO	40
2.5.	ACEROS DE REFUERZO.	40
2.5.1.	ACERO DE REFUERZO	41
2.5.1.1.	MATERIALES.	41
2.5.1.2.	NORMAS GENERALES ICONTEC.	41
2.5.1.3.	EJECUCIÓN.	42
2.5.1.4.	COLOCACIÓN DEL REFUERZO.	42
2.5.1.5.	RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO.	43
2.5.1.6.	GANCHOS, DOBLAJES Y EMPALMES EN LAS BARRAS.	43
2.5.1.7.	MEDIDA Y FORMA DE PAGO	43
2.5.2.	ESTRUCTURAS METÁLICAS	44
2.6.	PREFABRICADOS	46
2.7.	NO APLICA.	46
2.8.	NO APLICA.	46
2.9.	NO APLICA.	46
2.10.	PISOS	46
2.11.	CARPINTERIA METÁLICA	49
2.12.	CARPINTERIA EN MADERA	58
2.13.	NO APLICA.	58
2.14.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	58
2.15.	INSTALACIONES ELECTRICAS	59
2.16.	NO APLICA.	59
2.17.	NO APLICA.	59
2.18.	PAISAJISMO Y AMOBLAMIENTO URBANO	59
2.18.1.	AMOBLAMIENTO URBANO	59
2.18.2.	PAISAJISMO	60

1. GENERALIDADES

Esta información se complementa con los detalles, secciones típicas, plantas, elevaciones, esquemas y demás información técnica consignada en los planos y estudios elaborados para el PARQUE RECREO DEPORTIVO NUEVA ESPERANZA UBICADO EN SOLEDAD, ATLANTICO.

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ÉL NO ES TAXATIVA. LAS ESPECIFICACIONES, PLANOS, ESTUDIOS TÉCNICOS, FICHAS COMPLEMENTARIAS Y NORMAS MENCIONADAS SE COMPLEMENTAN ENTRE SÍ Y CONFORMAN UN TODO PARA QUE EL CONSTRUCTOR PUEDA LLEVAR A CABO LA EJECUCIÓN DE LA OBRA Y EL INTERVENTOR PUEDE REALIZAR LOS CONTROLES CORRESPONDIENTES.

Los Arquitectos Jaime Eduardo Cabal Mejía y Jorge Emilio Buitrago Gutiérrez no se hacen responsables de modificaciones y/o enmendaduras realizadas por otros, sobre planos entregados. Por tal motivo únicamente serán válidos los planos originales o copia de ellos, que presentan las firmas de los profesionales que intervinieron en la ejecución del proyecto, las cuales aparecen en las casillas Diseñó, Desarrolló, Revisó y quien presentó a Curaduría; documentos que deberán ser idénticos a las copias que reposan en los archivos de los Arquitectos Cabal Mejía & Buitrago Gutiérrez.

Cuando se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o EQUIPO, y por lo tanto puede utilizarse cualquier otro producto EQUIVALENTE que cumpla las mismas características.

Este documento NO se constituye en un manual de construcción, entendiéndose claramente que EL CONSTRUCTOR es un profesional idóneo, competente y experimentado que garantiza la correcta ejecución de la obra.

En los Planos de detalles se definen los aspectos relevantes de la actividad y su relación constructiva con el resto del proyecto y las instalaciones existentes.

1.1. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

El proyecto cuenta con la asesoría de profesionales en distintas áreas. Cada uno de ellos, en su especialidad, preparó planos y documentos técnicos con especificaciones y recomendaciones constructivas que forman parte integral de este documento, y que deben ser considerados de manera integral por los constructores en la ejecución de las obras.

1.2. PRIORIDADES

Si en algún momento se encuentra alguna inconsistencia DE TIPO ADMINISTRATIVO entre este documento y lo estipulado en el contrato de construcción existente entre EL CONSTRUCTOR y LA ENTIDAD CONTRATANTE, priman los términos del contrato.

EN LOS ASPECTOS TÉCNICOS, priman los planos para construcción. El orden de prioridades para tal efecto es el siguiente:

1. Planos de Arquitectura & Urbanismo
2. Planos de Estructuras
3. Diseños y Estudios complementarios
4. Referentes y especificaciones básicas para construcción (este documento)
5. Recomendaciones de los fabricantes

Las especificaciones y normas de construcción aquí expuestas no eximen, de ninguna forma, la responsabilidad de EL CONSTRUCTOR para ejecutar las obras adecuadamente, ya que cualquier incongruencia u omisión que existan en las mismas o en los planos debe ser informada antes de su ejecución a EL INTERVENTOR de la obra para hacer las aclaraciones respectivas.

En otras palabras, si EL CONSTRUCTOR encuentra errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, informará por escrito a EL INTERVENTOR, el cual informará a los diseñadores para que emitan la aclaración pertinente. Cualquier obra afectada por los eventos mencionados, sin que haya mediado formalmente EL INTERVENTOR, será responsabilidad de EL CONSTRUCTOR, tanto en costos como en plazos.

1.3. NORMAS

Hacen parte integral de este documento:

- Las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NSR 10.
- EL MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA.
- El Código Colombiano de Estructuras Metálicas, norma Icontec 2001
- El Sistema General de Riesgos Profesionales (Ley 100 de 1993) y el Decreto 1295 de 1994, el cual determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales y el cual reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.
- Y en general, Las Normas Técnicas Colombianas NTC.

1.4. OBLIGACIONES DE EL CONSTRUCTOR.

- a) EL CONSTRUCTOR asumirá la responsabilidad total sobre la ejecución de la obra, para que ésta se realice en óptimas condiciones técnicas.
- b) Será obligación primordial de EL CONSTRUCTOR ejecutar la obra estrictamente de acuerdo con los planos, estudios y especificaciones.
- c) Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra, deberá contar con la aprobación de EL INTERVENTOR para dar cumplimiento a lo estipulado en los

planos constructivos y en las especificaciones de construcción, para lo cual EL INTERVENTOR podrá solicitar a EL CONSTRUCTOR muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.

- d) EL CONSTRUCTOR antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
- e) Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación de EL CONSTRUCTOR verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a EL INTERVENTOR en forma oportuna.
- f) Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
- g) Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren esas especificaciones y los planos adjuntos.
- h) Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.
- i) Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, en tal forma que EL CONTRATANTE, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales de EL CONSTRUCTOR.
- j) EL CONSTRUCTOR deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
- k) Únicamente EL CONTRATANTE a través de EL INTERVENTOR, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original, que impliquen reconocimientos económicos para EL CONSTRUCTOR.
- l) Será obligación de EL CONSTRUCTOR que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.

1.5. MODIFICACIONES

Si durante la localización, EL CONSTRUCTOR encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en el terreno o sitio de la obra a realizar, dará aviso a LA INTERVENTORÍA, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto.

Cuando se presenten dudas o alternativas en el diseño o ejecución de cualquiera de los detalles previstos, éstas deberán ser dirimidas con la aprobación de los Arquitectos diseñadores.

Cualquier cambio que proponga EL CONSTRUCTOR o reforma que se efectúe durante el proceso constructivo, deberá ser consultado a EL INTERVENTOR y no podrá proceder a su ejecución sin la

aceptación escrita de éste, previa consulta a los Ingenieros, Arquitectos y Profesionales diseñadores. En caso contrario, cualquier trabajo y sus consecuencias, serán por cuenta y riesgo de EL CONSTRUCTOR.

De todo cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas y/o en el Libro de Obra, con copia a EL CONSTRUCTOR.

Bajo la supervisión de LA INTERVENTORÍA, EL CONSTRUCTOR deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales sobre el diseño original del proyecto, deberán ser consultados y aprobados por la ENTIDAD CONTRATANTE mediando consultas al Arquitecto proyectista y sus Asesores en cada una de las ramas profesionales requeridas.

1.6. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La metodología constructiva utilizada por EL CONSTRUCTOR para desarrollar las actividades que se le contraten, deberá garantizar los siguientes aspectos:

- 1) Las calidades previstas en planos y estudios complementarios que le sean entregados.
- 2) La estabilidad de la obra contratada.
- 3) El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan materiales y elementos constructivos.
- 4) El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.

EL CONSTRUCTOR deberá tener en cuenta las partes aplicables de la Tabla I.2.4 – 3, Requisitos de ejecución de la construcción, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de la NSR 10.

1.7. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, EL CONSTRUCTOR, debe presentar a EL INTERVENTOR, un programa de trabajo que permita establecer la secuencia constructiva y los plazos de cada uno de los componentes de la obra.

Previo a la ejecución de cada actividad se llevará a cabo una “REUNIÓN DE INICIO” entre EL CONSTRUCTOR y EL INTERVENTOR. En ella se leerán las especificaciones y se acordarán todos los parámetros de ejecución, la metodología constructiva y el control de la actividad. Las observaciones y aclaraciones que sean del caso, se deben dejar registradas en la bitácora de la obra.

EL CONSTRUCTOR debe tener claridad absoluta sobre los requisitos particulares de instalación de cada uno de los materiales de acabado final. Debe coordinar con cada uno de los subcontratistas las condiciones de acabado previo, las condiciones de manejo durante la construcción y las condiciones de uso, conservación y mantenimiento de los materiales instalados.

1.8. CAMPAMENTOS Y ACOMETIDAS PROVISIONALES

EL CONSTRUCTOR debe estudiar de acuerdo con el proceso constructivo que establezca, una máxima utilización de los espacios para ser usados por el personal administrativo y operativo de la obra.

Debe adecuar, y mantener durante la obra, espacios para oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas y baño para LA INTERVENTORÍA (mínimo 30 m² y un baño privado), servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas.

Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento.

Igualmente deberá considerar que son por cuenta del Contratista las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones.

Eventuales traslados internos corren por cuenta de EL CONSTRUCTOR.

A la terminación del contrato, El Contratista deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que la ENTIDAD CONTRATANTE le hubiere autorizado utilizar.

Estas consideraciones deberán estar incluidas en los análisis de costos indirectos que EL CONSTRUCTOR realice. NO SE PAGARÁN COMO ACTIVIDADES INDEPENDIENTES.

1.9. MATERIALES

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción de las obras, deberán ser aportados por EL CONSTRUCTOR y puestos en el sitio de las obras.

EL CONSTRUCTOR deberá suministrar a EL INTERVENTOR, con la debida anticipación a su utilización en la obra, las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes. Si EL CONSTRUCTOR omitiere este procedimiento, EL INTERVENTOR podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande, serán por cuenta de EL CONSTRUCTOR.

Las aprobaciones de los materiales por parte de EL INTERVENTOR, no exoneran a EL CONSTRUCTOR de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar o reemplazar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones.

EL CONSTRUCTOR es responsable del cuidado de los materiales al interior de la obra. Los materiales que sea necesario reponer por daños, pérdida, deterioro por mal manejo o mal almacenamiento, corren por cuenta de EL CONSTRUCTOR. EL INTERVENTOR emitirá en cada caso un concepto al respecto.

Los materiales que en estas especificaciones no se mencionen explícitamente, deberán cumplir totalmente los requerimientos para el uso previsto, bajo todas las condiciones de operación (incluyendo la más adversa) y satisfacer las últimas versiones de las normas aplicables mencionadas en este documento, vigentes a la fecha. Todos los elementos que realicen la misma función y presenten la misma especificación, deberán ser idénticos en manufactura y diseño, para que puedan ser intercambiables sin recurrir a ninguna adaptación o modificación.

El nombre de un fabricante o la referencia de una marca en las especificaciones o en los planos, no obliga a EL CONSTRUCTOR a adquirir los materiales y equipos de la marca o fabricante especificado, y simplemente se incorporan como referencia de especificación.

EL CONSTRUCTOR debe precaver el impacto de las condiciones de uso, supliendo materiales que cumplan exigencias de resistencia, uso severo, larga vida útil y bajo costo de sostenimiento.

Los fabricantes deben advertir eventuales incompatibilidades de sus materiales con las condiciones de uso, proponiendo soluciones acordes.

Eventuales modificaciones en las especificaciones deben ser convalidadas por los respectivos diseñadores.

EL CONSTRUCTOR deberá tener en cuenta las partes aplicables de la Tabla I.2.4 – 1, Requisitos de control de materiales, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de la NSR 10.

EL INTERVENTOR EXIGIRÁ QUE LA CONSTRUCCIÓN SE REALICE UTILIZANDO MATERIALES QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS GENERALES Y LAS NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD ESTABLECIDAS POR EL CÓDIGO NSR 10.

1.10. MANO DE OBRA

- A. Es obligación de EL CONSTRUCTOR suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción de LA ENTIDAD CONTRATANTE, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás personas que se requieran.
- B. Cuando a juicio de LA INTERVENTORÍA, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente, sin la experiencia necesaria, sin la idoneidad requerida o con características que afecten el buen desarrollo de la obra, EL CONSTRUCTOR procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo, sin ningún costo para LA ENTIDAD CONTRATANTE.

- C. La dirección de la obra estará a cargo de un Ingeniero Civil, Arquitecto o Arquitecto Constructor, idóneo, con matrícula vigente y amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente a EL CONSTRUCTOR, deberá constar por escrito.
- D. Todas las instrucciones y notificaciones que LA INTERVENTORÍA o LA ENTIDAD CONTRATANTE impartan al representante de EL CONSTRUCTOR, se entenderán como notificadas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales de EL CONSTRUCTOR, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por EL CONSTRUCTOR mismo.
- E. El personal que emplee EL CONSTRUCTOR será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior, LA ENTIDAD CONTRATANTE se reserva el derecho de solicitar a EL CONSTRUCTOR el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si LA INTERVENTORÍA considera que hay motivo para ello y en especial si no cumplen con las exigencias incluidas en el pliego de condiciones.
- F. Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta de EL CONSTRUCTOR. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por LA INTERVENTORÍA, deberá ser satisfecha por EL CONSTRUCTOR dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.
- G. Será por cuenta de EL CONSTRUCTOR el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- H. EL CONSTRUCTOR deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional.
- I. EL CONSTRUCTOR deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- J. Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará EL CONSTRUCTOR a sus trabajadores, obligaciones que debió tener en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.
- K. Es entendido que el personal que EL CONSTRUCTOR ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con LA ENTIDAD CONTRATANTE y que toda responsabilidad derivada de contratos de trabajo o contratos de prestación de servicios correrá a cargo exclusivo de EL CONSTRUCTOR.

1.11. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por EL CONSTRUCTOR y serán a su cargo. Ellos deberán estar incorporados dentro de sus costos (directos o indirectos) y NO serán objeto de pago independiente.

Deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar. La reparación y mantenimiento será por cuenta de EL CONSTRUCTOR, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño o deterioro.

La ENTIDAD CONTRATANTE por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos, aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones. Equipos en mal estado, deberán ser retirados de la obra.

EL CONSTRUCTOR está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

Los equipos deben quedar involucrados en los análisis de precios unitarios. Aquellos que por su utilización masiva en la obra sea de difícil distribución y aplicación en los apu, pueden ser incorporados dentro de los gastos indirectos.

La herramienta menor (alicates, destornilladores, palas, entre otros) y los elementos consumibles (guantes, estopa, cinta, entre otros) deben quedar involucrados en los apu, ya sea de manera directa o como un porcentaje de la mano de obra.

1.12. TRANSPORTES

EL CONSTRUCTOR debe estudiar la incidencia de:

- Las condiciones de accesibilidad del sitio de la obra,
- De los recorridos horizontales y verticales dentro de la obra,

De materiales, equipos, herramientas, mano de obra y todo aquello que sea necesario para el cabal desarrollo del proyecto, e incorporar dentro de sus costos (directos o indirectos) partidas para atender este rubro.

El transporte NO será objeto de pago independiente.

1.13. PRUEBAS Y ENSAYOS

La calidad de los materiales y equipos se verificará mediante pruebas y ensayos, y en su defecto, por las especificaciones certificadas por los proveedores, fabricantes o representantes de equipos y materiales.

Si las cantidades de obra a ejecutar de alguna actividad, no alcanzan los mínimos establecidos por la norma para la realización de las pruebas y ensayos, EL CONSTRUCTOR y EL INTERVENTOR deben pactar, antes de iniciar las actividades, un procedimiento claro que permita establecer un control de la obra ejecutada.

EL CONSTRUCTOR deberá tener en cuenta las partes aplicables de la Tabla I.2.4 – 2, Requisitos para ensayos de control de calidad, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de la NSR 10.

EL INTERVENTOR, dentro del programa de control de calidad, le aprobará a EL CONSTRUCTOR la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que deben realizarse en un laboratorio o laboratorios previamente aprobados por él. EL INTERVENTOR debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad con las normas técnicas exigidas. Como mínimo, deben realizarse los ensayos que determina el código NSR 10 (ver entre otros, la Tabla I.4.3-2) y las normas complementarias mencionadas en él.

1.14. SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, HIGIENE, PROTECCIONES

1.14.1. SEGURIDAD

Es responsabilidad de EL CONSTRUCTOR disponer de elementos de seguridad para todos los equipos, personas y obras que existen, que se construyan y aledañas, por lo cual debe elaborar un panorama de riesgos y un plan de seguridad consecuente con el tipo de obra. Este plan o programa se debe mantener durante toda la obra.

El plan o programa debe tener como referencia la Ley 100 de 1993 del Sistema General de Riesgos Profesionales y el Decreto 1295 de 1994, el cual determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales y el cual reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Cualquier omisión que se tenga en el plan, no libera a EL CONSTRUCTOR de responsabilidades, en el eventual caso de ocurrir un accidente y mantendrá indemne a la Entidad Contratante al respecto.

EL CONSTRUCTOR deberá mantener al personal afiliado a una ARP y a la seguridad social de acuerdo con los requerimientos de la legislación Colombiana, y en caso de no hacerlo se hará acreedor de las penalidades y las multas que impongan las autoridades.

1.14.2. ECOSISTEMA

EL CONSTRUCTOR controlará la contaminación por ruido, polvo, radiaciones, luces, materiales, escombros, combustibles, etc. que puedan alterar las condiciones ambientales de la zona, y por tanto, tomará todas las medidas necesarias para evitar daños a las obras, a sus trabajadores, equipos, instalaciones y a terceros.

1.14.3. PRIMEROS AUXILIOS

EL CONSTRUCTOR se obliga a dotar las obras con los implementos necesarios para atender primeros auxilios, de acuerdo con el sitio de las obras, riesgos específicos de los trabajos y número de personas expuestas.

EL CONSTRUCTOR velará permanentemente por la correcta utilización y dotación de los botiquines. Todo el personal relacionado con la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado. EL CONSTRUCTOR deberá instruir y entrenar a los supervisores, capataces y trabajadores sobre los conocimientos y técnicas de primeros auxilios para los casos de accidente en la ejecución de las obras.

1.14.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO

Todo el personal de EL CONSTRUCTOR deberá estar dotado con elementos para protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos. Los equipos de protección personal deberán ser elaborados con materiales de buena calidad, que resistan su uso normal y deberán ser revisados periódicamente. Si se encuentra un daño evidente o desgaste excesivo, deberá ser retirado del servicio.

El personal, de acuerdo con la actividad ejecutada y consecuente con el mapa de riesgos elaborado por EL CONSTRUCTOR deberá estar equipado, entre otros, con los siguientes elementos:

- ✓ Casco de seguridad, protección de la cabeza
- ✓ Anteojos o gafas de seguridad, protección visual.
- ✓ Protección auditiva
- ✓ Protección facial
- ✓ Protección respiratoria
- ✓ Protección del tronco
- ✓ Protección del brazo, del antebrazo y de las manos
- ✓ Protección de las piernas y de los pies
- ✓ Y cualquier otro identificado en el mapa de riesgos y que esté controlado dentro del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL que prepare EL CONSTRUCTOR.

1.14.5. COSTOS

EL CONSTRUCTOR debe incorporar dentro de sus costos (directos o indirectos) partidas para atender estas exigencias normativas.

1.15. MUESTRAS

EL CONSTRUCTOR SE OBLIGA A PRESENTAR MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS DISTINTOS MATERIALES. DE SER NECESARIO, SE CONSTRUIRÁN PROTOTIPOS.

EL ARQUITECTO DISEÑADOR, DEBE OTORGARLE UN VISTO BUENO A LOS TONOS, TEXTURAS Y CONDICIONES DE ACABADO APARENTE.

Las muestras deberán contar con la aprobación del Arquitecto Diseñador y LA INTERVENTORÍA. Deberán incluir garantías de estabilidad, duración, estanqueidad, etc. así como los relacionados con plazos de entrega y sustitución de piezas o partes que presenten defectos en su fabricación o puesta en obra.

1.16. MANEJO DE AGUA

EL CONSTRUCTOR diseñará, construirá, operará y mantendrá sistemas que se requieran para conservar libres de agua las áreas de trabajo durante el período de construcción. Asimismo, suministrará, operará, mantendrá y desmontará los equipos necesarios para tal fin. Las condiciones de nivel freático hacen que este asunto sea de gran importancia en los costos.

EL CONSTRUCTOR desaguará satisfactoriamente y mantendrá razonablemente secas las excavaciones para fundaciones de las estructuras de concreto y de los llenos, durante el proceso de excavación y antes de recibir el concreto o el lleno de tierra. También, mantendrá bien drenadas y con cuidadoso control de aguas las excavaciones de las áreas de préstamos para llenos, durante todo el período de construcción.

Estos controles serán de exclusiva responsabilidad de EL CONSTRUCTOR, y su costo no será objeto de pago independiente; este costo debe ser incluido en los análisis de costos (directos o indirectos) de las actividades que se puedan ver afectadas.

1.17. ASEO

Durante la ejecución de la obra EL CONSTRUCTOR debe velar constantemente por la limpieza, aseo y orden de todas las áreas de trabajo a su cargo, evitando la acumulación de desperdicios y basuras. Cada vez que a juicio de EL INTERVENTOR sea necesario despejar algún sitio de la obra, EL CONSTRUCTOR deberá hacerlo a su costa.

Una vez terminadas las obras, EL CONSTRUCTOR debe retirar todo el equipo, herramientas, materiales sobrantes e instalaciones provisionales de toda índole.

Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc., dejando el lugar en perfecto estado de aseo.

Luego se procederá a una limpieza general de la obra. Se utilizarán los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y cuidando de que éstos 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 o pago adicional.

EL CONSTRUCTOR debe incorporar dentro de sus costos (directos o indirectos) partidas para atender estas exigencias normativas

1.18. OBRAS MAL EJECUTADAS

- 1) EL CONSTRUCTOR deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas.
- 2) Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de EL INTERVENTOR, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por EL CONTRATANTE en los planos y documentos técnicos complementarios.
- 3) EL CONSTRUCTOR deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por EL INTERVENTOR; si EL CONSTRUCTOR no cumple con esta instrucción, EL CONTRATANTE podrá imponer las sanciones a que haya lugar.

1.19. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Los elementos no estructurales que aparezcan en los planos y documentos técnicos complementarios, deben cumplir con el grado de desempeño estipulado por el ingeniero calculista, incluyendo los elementos que aparezcan en estos planos como referencia y que sean suministrados e instalados por sus fabricantes, en cuyo caso, son estos últimos quienes asumen la responsabilidad exigida por la ley, de acuerdo con lo estipulado en la norma NSR 10 (NSR 10, A.1.5.1.2.).

Es responsabilidad de EL INTERVENTOR o del SUPERVISOR TÉCNICO, verificar que los elementos no estructurales que se instalen en la edificación, efectivamente estén en capacidad de cumplir el grado mínimo de desempeño especificado por el diseñador (NSR 10, A.9.3.2.).

Los amarres, uniones (conexiones), juntas, tratamiento de juntas y materiales de sellamiento, que deben tener los elementos no estructurales contra los elementos estructurales, deben quedar incluidos dentro de los análisis de precios unitarios correspondientes. No habrá ítem de pago independiente por este concepto.

1.20. USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

EL CONSTRUCTOR debe entregar al final de la obra un MANUAL DE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En él se incluirán los catálogos con las referencias particulares de todos los materiales, equipos y proveedores utilizados en la obra, dando recomendaciones para el uso óptimo, conservación y mantenimiento de la edificación y sus componentes durante su vida útil. Adicionalmente incluirá en este documento los planos record de las redes del proyecto

Este documento deberá ser entregado por EL CONSTRUCTOR a EL CONTRATANTE antes de la última acta de pago de obra ejecutada y será requisito previo para su cancelación.

1.21. COMPONENTES DE COSTO, UNIDADES

La MODALIDAD DE CONTRATACIÓN es la de PRECIOS UNITARIOS FIJOS NO REAJUSTABLES que incluye gastos administrativos, imprevistos de EL CONSTRUCTOR y las utilidades estimadas por el mismo, para cumplir las condiciones de calidad y plazo. Los componentes de este factor deben estar debidamente sustentados realizando una descripción detallada de sus componentes.

EL CONSTRUCTOR debe dejar clara la base gravable sobre la cual aplica el impuesto al valor agregado, IVA, e incluirlo en el valor final de su propuesta.

Los ensayos y pruebas de laboratorio establecidos en las normas, y exigidos por EL INTERVENTOR, para controlar la calidad de los concretos, materiales, equipos, llenos estructurales e insumos industriales, correrán por cuenta de EL CONSTRUCTOR. De igual manera, las muestras de los materiales a utilizar (clase, tipo, calidad, colores, texturas, etc.).

En la determinación de los precios unitarios y el desglose de los gastos administrativos, EL CONSTRUCTOR deberá incluir, entre otros, el valor de:

- ✓ Mano de obra con prestaciones sociales, vinculación a la seguridad social, en general todos los aportes exigidos por la ley y los beneficios extralegales que tenga la empresa;
- ✓ Recargos por jornadas nocturnas, en festivos y Horas extras;
- ✓ Materiales, muestras, prototipos;
- ✓ Equipos (con sus traslados, revisiones, calibraciones, mantenimientos, etc.);
- ✓ Herramientas;
- ✓ Transportes internos y externos; verticales y horizontales; de materiales, equipos, herramientas y personal;
- ✓ Almacenamientos;
- ✓ Instalaciones, acometidas y cerramientos provisionales;

- ✓ Campamentos;
- ✓ Servicios públicos;
- ✓ Desperdicios y su disposición final;
- ✓ Reparaciones;
- ✓ Seguridad;
- ✓ Aseo continuo de la obra;
- ✓ Aseo final de la obra;
- ✓ Utilidad de EL CONSTRUCTOR;
- ✓ Personal profesional y técnico requeridos;
- ✓ Personal por administración;
- ✓ Equipos de computación, software;
- ✓ Celaduría;
- ✓ Pólizas y garantías;
- ✓ Impuestos y tasas municipales directamente relacionados con la obra (ver información al respecto en los pliegos de licitación), impuestos y tasas nacionales, publicaciones y estampillas locales, regionales y nacionales;
- ✓ Control de calidad (pruebas, ensayos, etc.);
- ✓ Control socio ambiental;
- ✓ Partida para cubrir imprevistos de EL CONSTRUCTOR;
- ✓ Movilización de EL CONSTRUCTOR;
- ✓ Gastos generales y de administración de la obra; y
- ✓ En términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

Para efectos del pago se utilizarán unidades de medida que corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros lineales (M)
- Metros cuadrados (M2)
- Metros cúbicos (M3)
- Unidades (U)
- Kilogramos (KG)
- Cualquier otra medida cuantificable

Para efectos de medida, las cantidades de obra se calcularán con redondeo a dos decimales (igual a cinco hacia arriba, menos de cinco hacia abajo).

Para efectos de facilitar los procesos de edición de los documentos, las unidades en los formularios de cantidades y precios, y en este documento, se escriben con mayúscula.

ÚNICAMENTE SE PAGARÁN POR METRO LINEAL (M), LAS ACTIVIDADES EXPLÍCITAMENTE DEFINIDAS ASÍ EN EL FORMULARIO DE CANTIDADES DE OBRA.

LAS FAJAS Y LINEALES DEBEN QUEDAR INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO DE CADA ACTIVIDAD.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1. PRELIMINARES

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE EDIFICACIONES Y URBANISMO

La localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como verticalmente, se deben desarrollar con personal calificado y con matrícula para ejercer dicha profesión, usando equipos de precisión adecuada, confiables y con buen mantenimiento.

Se debe:

Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico y/o geodésico si es del caso. Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto. Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. Establecer el nivel arquitectónico para cada zona. Determinar ángulos principales con tránsito con una precisión de 1:10000. Determinar con nivel de precisión las obras de alcantarillado, acueducto, gas, energía, etc. Ubicar áreas verdes y planear zonas de acopio de materiales

Incluye mano de obra, equipos, herramientas, accesorios, transportes, y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y en los documentos técnicos suministrados por LA ENTIDAD CONTRATANTE.

01-02	LOCALIZACION Y REPLANTEO	
01-02-020	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE URBANISMO. INCLUYE HILADEROS Y SEÑALIZACION NECESARIA	M2

2.2. NO APLICA.

2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En este documento se establecen indicaciones y procedimientos generales que deben ser considerados por EL CONSTRUCTOR.

Las condiciones de campo deben ser confrontadas permanente con los detalles incluidos en el estudio de suelos. Eventuales discrepancias, características diferentes o comportamientos diferentes del suelo, deben ser consultados de manera inmediata con el asesor de suelos del proyecto.

Dadas las condiciones del proyecto, EL CONSTRUCTOR deberá evaluar y presupuestar todos los costos, sobre-costos, equipos, materiales, mano de obra y cualquier condición adicional que permita proteger la integridad de las propiedades vecinas. No existirá ningún pago adicional al contratado en el metro cúbico de excavación, por concepto de condiciones de vecindad o por cualquier otro concepto relacionado con la excavación del lote.

Todas las actividades de este capítulo incluyen cargue y acarreo internos y externos.

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

03-01	CORTES	
03-01-005	EXCAVACIONES MASIVAS PARA TERRACEO LOTE. INCLUYE TRANSPORTE INTERNO Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL SOBRANTE EN LOS SITIOS DEL LOTE AUTORIZADOS POR EL ASESOR EN GEOTECNIA. MEDIDO EN PLANOS	M3
03-01-010	EXCAVACIONES MANUALES PARA FUNDACIONES. INCLUYE ACARREO INTERNO, CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL SOBRANTE EN BOTADEROS OFICIALES. MEDIDO EN PLANOS	M3

03-02	LLENOS	
03-02-005	LLENOS MASIVOS COMPACTADOS PARA TERRACEO LOTE CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES. INCLUYE TRANSPORTE INTERNO Y COMPACTACION. MEDIDO EN PLANOS	M3
03-02-010	LLENOS COMPACTADOS EN MATERIAL DE PRESTAMO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS. INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE INTERNO Y COMPACTACION.	M3

2.3.1. DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se pagarán independientemente de la consistencia y tipo de materiales encontrados, incluyendo suelos orgánicos, blandos o duros, afirmados de calzadas, entresuelos de pisos existentes, materiales de relleno con escombros o sobrantes de concretos de antiguas construcciones, etc.

En cumplimiento de las obligaciones contractuales, EL CONSTRUCTOR asume la responsabilidad de asegurar la estabilidad de la obra y la seguridad de las vías, edificaciones y predios vecinos, desarrollando los procesos de excavación en forma ordenada y continua, de acuerdo las recomendaciones del estudio de suelos.

Cuando en el fondo proyectado de una excavación según planos, se encuentren materiales inadecuados, EL INTERVENTOR ordenará la remoción y restitución de los mismos, pagando los volúmenes adicionales de excavación y relleno con material seleccionado, a los mismos precios del contrato.

Condición similar será aplicada cuando se deban sobrepasar las líneas teóricas de corte. En estos casos, EL INTERVENTOR podrá ordenar las restituciones correspondientes a la(s) mayor(es) excavación(es) con material seleccionado de relleno o concreto ciclópeo, según se indique en los planos.

En todos los casos, los reemplazos deben estar previamente autorizados por el Ingeniero calculista y/o el Ingeniero de suelos.

EL CONSTRUCTOR corre con el costo imputable a eventuales sobre excavaciones y rellenos de reposición, debidos a descuido, omisión, imprevisión, derrumbes, falta (o falla) en los procesos de bombeo, entibado, etc.

Las profundidades de las excavaciones se miden a partir del nivel del terreno en cada lugar, después de haber concluido las explanaciones y excavaciones generales.

Cuando se deban hacer terraplenes o rellenos, antes de excavar las brechas de las estructuras, el nivel de referencia para medir las profundidades de la excavación será el de la cota del terraplén o relleno.

Cuando las excavaciones se realicen con equipo mecánico, se dejará el margen suficiente para pulir manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados.

2.3.2. DISPOSICIÓN DE MATERIAL

El material proveniente de las excavaciones que reúna los requisitos para ser utilizado en rellenos, terraplenes o paisajismo, se colocará en los sitios aprobados por EL INTERVENTOR. Los transportes y las protecciones requeridas corren por cuenta de EL CONSTRUCTOR.

Será responsabilidad de EL CONSTRUCTOR adelantar la gestión requerida para lograr el libre acceso a las zonas de disposición de materiales, negociar y pagar los derechos de utilización de las mismas, respetando la reglamentación existente para la protección del medio ambiente.

Los materiales o desechos se colocarán en los botaderos en forma tal que se obtengan condiciones aceptables de estabilidad, nivelación y drenaje. Los derrumbes y daños a la obra o a

terceros producidos por la acumulación del material en lugares o en forma inapropiados, serán de responsabilidad de EL CONSTRUCTOR.

2.3.3. ACARREOS

EL CONSTRUCTOR acarreará fuera de la Obra y depositará en los botaderos autorizados por las autoridades, el material sobrante.

El acarreo se hará con el equipo adecuado para la distancia en que se movilizará el material y las condiciones de localización y acceso a las obras. En todas las operaciones de traslado de materiales, se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas o privadas.

El transporte de sobrantes hasta los sitios de botadero oficial, se debe realizar cumpliendo las exigencias de las autoridades competentes.

2.3.4. ENTIBADOS Y ENTARIMADOS

En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.

El número, dimensiones, clase de material y forma de colocación de los elementos del entibado, serán determinados por EL CONSTRUCTOR de acuerdo con las condiciones que se encuentren en cada sector de la excavación con el fin de obtener máxima seguridad para el normal desarrollo de los trabajos y la estabilidad de los terrenos y estructuras contiguas al sitio de las obras.

Se evitará la formación de cavidades en las zonas de contacto del entibado con el suelo y si se presentan, deberán llenarse inmediatamente con material adecuado y compactado.

Antes del relleno final de la excavación, se retirarán los entibados en forma cuidadosa y gradual para evitar daños en la obra construida o en las instalaciones y estructuras vecinas. Cuando el retiro de los entibados pueda ocasionar daños, se dejarán en el sitio y en las condiciones que por escrito establezca EL INTERVENTOR.

Se construirán con elementos resistentes todas las plataformas o entarimados que se requieran en las excavaciones para colocar provisionalmente el material excavado y así evitar que se ruede causando daños y facilitar la ejecución de los trabajos.

Todos los entibados y entarimados deberán ser aprobados por EL INTERVENTOR, que podrá exigir cambios, adiciones y mejoras si considera que no reúnen los requisitos indispensables para lograr una máxima garantía de protección. La aprobación de EL INTERVENTOR, no exime a EL CONSTRUCTOR de su responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados por deficiencias en la construcción de tales elementos.

2.3.5. DERRUMBES

EL CONSTRUCTOR adoptará todas las medidas que sean necesarias para reducir al mínimo, las posibilidades de derrumbes. Se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica del proyecto indicada en los planos o autorizada por el ingeniero de suelos. No se colocará material a una distancia del borde de la excavación, menor a la que autorice EL INTERVENTOR, ni se permitirá el tráfico por las orillas inestables de los taludes. El material proveniente de los derrumbes será removido y trasladado al sitio que ordene EL INTERVENTOR. Debe seguir todas las indicaciones y recomendaciones del ingeniero de suelos.

Si EL CONSTRUCTOR no atiende las recomendaciones del ingeniero de suelos, todos los daños y perjuicios ocasionados por derrumbes, estarán a cargo de EL CONSTRUCTOR y correrán por su cuenta los trabajos para restaurar la obra, inmueble o instalación afectada.

2.3.6. LLENOS ESTRUCTURALES Y DE BRECHAS

Los rellenos estructurales son utilizados para cubrir brechas, cimientos, muros de contención o para obtener el nivel requerido para pisos, en los cuales el Ingeniero de Suelos exige un determinado porcentaje de compactación, el cual se obtendrá por medios manuales o mecánicos.

EL INTERVENTOR podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor Modificado, CBR, y otros) para determinar la aceptación de los materiales de lleno, quedando en claro, por principio, que serán rechazados materiales de suelo con materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 50 mm (2"), escombros, basuras, suelos con límite líquido mayor de 50 y materiales con humedad natural excesiva que impida la compactación especificada.

Para vías y andenes, el material de subbase debe cumplir los artículos 300 y 320 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Resolución No. 03288 del 15 de agosto de 2007 (INVÍAS); y el material de base debe cumplir los artículos 300 y 330 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras Resolución No. 03288 del 15 de agosto de 2007 (INVÍAS).

2.3.7. COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN

Una vez aceptado el material por parte de EL INTERVENTOR, EL CONSTRUCTOR procederá a organizar su trabajo y colocar el material, evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

Los llenos sólo podrán iniciarse cuando EL INTERVENTOR los haya autorizado después de revisar los elementos que vayan a quedar enterrados.

Para el caso de redes, para la primera parte del lleno y hasta 30 cm. por encima de la parte superior de los elementos a cubrir, deberá seleccionarse un material que no contenga piedras. Esto con el fin evitar riesgos de daño y esfuerzos puntuales sobre las tuberías, canalizaciones o

ductos. Debe iniciarse simultáneamente a ambos lados de la tubería para evitar desplazamientos laterales, procurando no caminar sobre las tuberías. En igual forma se procede cuando hay sobre cimientos muy profundos

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo, preservando siempre la estabilidad e integridad de las obras existentes y de las que se estén ejecutando.

En el proceso de compactación deberán seguirse las indicaciones y requisitos establecidos en el estudio de suelos y en los informes técnicos de redes.

2.4. CONCRETOS Y MORTEROS

2.4.1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación cubre las normas mínimas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos y morteros requeridos durante el desarrollo de la obra.

EL CONSTRUCTOR deberá contratar con suficiente anterioridad a su ejecución, un laboratorio especializado y aprobado por LA INTERVENTORÍA o por la SUPERVISIÓN TÉCNICA, para que diseñe las mezclas de concretos y morteros preparados en obra que serán utilizadas durante la construcción. De esta manera se podrán determinar las dosificaciones, granulometrías, manejabilidad y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias especificadas para el proyecto.

Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10.

2.4.2. MATERIALES

Los materiales empleados deben cumplir lo estipulado en el capítulo C.3 de la NSR 10 y en particular las siguientes normas:

- Cemento: NTC 121 y 321
- Agregados finos y gruesos: NTC 174 y NTC 4045
- Agua: NTC 3459
- Aditivos: Sección C.3.6 del NSR 10.

2.4.2.1. CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1. Debe cumplir con las normas ICONTEC No 30. Cemento Portland, clasificación y nomenclatura; No 31. Cemento Portland, definiciones; No 108. Cementos, extracción de muestras. No 121. Cemento Portland, especificaciones físicas y mecánicas. No 321. Cemento Portland, Especificaciones técnicas.

Debe rechazarse y ser retirado de la obra si corre el riesgo de perder sus propiedades físico-químicas y por ende su resistencia debido a deficiencias en el transporte, manejo o almacenamiento.

El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos, libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos apilados uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo. Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse o que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos, EL INTERVENTOR deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra.

Se debe almacenar en un lugar seco, cerrado y ventilado, disponiendo los sacos sobre plataformas de madera con el fin de evitar la humedad. El almacenamiento en silos también podrá ser aceptado por EL INTERVENTOR.

El consumo del cemento a granel, se hará según las dosificaciones aprobadas, usando un dispositivo normalizado de pesaje.

La aplicación del cemento para concretos, deberá ser siempre medida en peso, no en volumen, y cumpliendo con las proporciones que determine el diseño de mezclas provenientes del laboratorio especializado.

2.4.2.2. AGREGADOS

Con suficiente antelación al vaciado de los concretos, EL CONSTRUCTOR suministrará a EL INTERVENTOR los análisis necesarios de los AGREGADOS FINOS Y GRUESOS que se utilizarán en la obra, con el fin de verificar la calidad de los materiales.

La información mínima requerida, incluye: 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 la calidad de los mismos.

Cuando en las fuentes de agregado no se encuentren materiales de la granulometría ni de las características de limpieza exigidas por el diseño de la mezcla, serán por cuenta de EL CONSTRUCTOR los gastos en que incurra para el lavado, limpieza y reclasificación de éstos. La aceptación por parte de EL INTERVENTOR de una fuente de materiales indicada por EL CONSTRUCTOR, no exime a éste de la responsabilidad que tiene con relación a la calidad mínima exigida de acuerdo con estas especificaciones.

En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, EL INTERVENTOR queda en libertad de analizar 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 por cuenta de EL CONSTRUCTOR el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

En los casos en que se requiera por alguna circunstancia cambiar la fuente de materiales, se deben realizar nuevamente los ensayos y pruebas requeridos para validar los materiales y el diseño de las mezclas, TODO POR CUENTA Y COSTO DE EL CONSTRUCTOR.

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.

2.4.2.3. AGUA

Debe ser potable, libre de residuos, aceites, azúcares, ácidos, álcalis puro, material orgánico, sales, arcillas, lodos o cualquier otra sustancia que perjudique la calidad, resistencia y durabilidad del concreto. Se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

2.4.2.4. ADITIVOS

EL CONSTRUCTOR puede especificar el uso de ADITIVOS normalizados en los diseños de las mezclas para mejorar o controlar la plasticidad, impermeabilidad y tiempo de fraguado de los concretos y morteros.

EL INTERVENTOR tiene facultades para aprobar diseños de mezclas experimentados con anterioridad, siempre y cuando las fuentes de materiales, las granulometrías, los cementos y los aditivos sean equivalentes. Igualmente podrá aprobar diseños certificados por centrales de mezclas, siempre y cuando las condiciones de fabricación, transporte y control sean confiables. Estas certificaciones deberán ser presentadas por escrito, por la empresa productora de mezclas de concreto. En todos los casos EL CONSTRUCTOR asume responsabilidades contractuales plenas sobre el diseño de las mezclas, utilización de aditivos, coloración y la resistencia de los concretos.

ESTAS ESPECIFICACIONES NO CONTEMPLAN PAGOS ESPECÍFICOS O ADICIONALES POR CONCEPTO DE BOMBEO DE MEZCLAS Y EMPLEO DE ADITIVOS EN LOS CONCRETOS Y MORTEROS. Por lo tanto,

ellos deben ser previstos e incorporados obligatoriamente a los análisis de precios unitarios de todos los ítems.

2.4.3. DISEÑO DE MEZCLAS

Todos los concretos y morteros de la obra exigen un diseño de mezclas. EL INTERVENTOR tendrá la obligación de revisar los diseños que proponga EL CONSTRUCTOR, basándose en argumentos técnicos debidamente sustentados.

La calidad de los materiales pétreos, el cemento, el agua de amasado y los aditivos, deberá ser convalidada por EL INTERVENTOR, apoyándose en las normas, procedimientos y ensayos aplicables.

Las decisiones que tome EL INTERVENTOR con respecto al recibo de los materiales; y a los diseños de mezclas, granulometrías, fuentes de aprovisionamiento, cementos y aditivos, no relevan a EL CONSTRUCTOR de sus responsabilidades contractuales primarias.

EL CONSTRUCTOR debe presentar muestras del concreto que se utilizará en los elementos definidos como acabados a la vista. EL INTERVENTOR, siguiendo instrucciones del arquitecto proyectista, escogerá la tonalidad indicada. Para el efecto EL CONSTRUCTOR debe considerar diferentes marcas de cementos y diferentes fuentes de agregados sin agregar aditivos especiales. No se pagarán sumas adicionales por este concepto.

2.4.4. PREPARACIÓN DE MEZCLAS

Todos los concretos y morteros de la obra deben ser mezclados mecánicamente. El equipo utilizado deberá ser capaz de combinar los agregados, cemento y aditivos hasta producir una mezcla uniforme en el tiempo especificado, descargándola sin segregar los componentes.

El tiempo óptimo de mezcla por barcada será determinado en el campo de acuerdo con los tipos de concretadora y mezcla.

EL CONSTRUCTOR proveerá los concretos para los vaciados masivos, a través de una central de mezclas que garantice la calidad de los mismos y la cantidad necesaria para lograr vaciados monolíticos o juntas de vaciado de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero calculista. Además, deberá tener de todos modos una capacidad instalada mínima para vaciados de menor cuantía y ajustes.

EL CONSTRUCTOR será responsable del suministro de concreto premezclado, a una rata de entrega tal que el intervalo entre la colocación del concreto fresco ya colocado y el nuevo no pase de 30 minutos.

En todos los casos EL CONSTRUCTOR deberá prever la disponibilidad en obra de equipos de transporte, producción, peso y medida acorde con la magnitud de las obras.

Sobre los límites admisibles de la relación agua-cemento para cada tipo de concreto o mortero, EL INTERVENTOR y EL CONSTRUCTOR deberán tomar una decisión concertada antes de empezar a colocar los concretos. Pero siempre dentro de los límites establecidos por el diseño de mezcla respectivo.

2.4.5. CONTROL DE CALIDAD – ENSAYOS

El control de calidad de los concretos usados en la obra es indispensable para garantizar su estabilidad y calidad aparente a lo largo del tiempo.

EL CONSTRUCTOR presentará a EL INTERVENTOR los diseños recomendando condiciones de dosificación, preparación, transporte y colocación de las mismas, establecerá una "estrategia" de curado y propondrá un plan de ensayos, acorde con la magnitud y características particulares de la obra, diferenciando los concretos y morteros de acuerdo con su uso dentro de la obra.

EL INTERVENTOR revisará y evaluará el conjunto de recomendaciones y propuestas sustentadas por EL CONSTRUCTOR, antes de empezar la construcción de las estructuras, llegando a un acuerdo definitivo con respecto a:

- Fuentes de materiales de playa,
- Cemento,
- Aditivos,
- Controles de peso, dosificación y relación agua-cemento de las mezclas homologadas,
- Periodicidad de toma de muestras para ensayos de concretos y morteros,
- Pruebas de asentamiento (NTC 396),
- Cilindros y briquetas de prueba (NTC 550 Y 673),
- Condiciones de curado, transporte y rotura de testigos,
- Laboratorio especializado,
- Informe técnico del asesor con reportes estadísticos, evaluación, diagnóstico y recomendaciones apoyadas en la interpretación de resultados,
- Otros asuntos relevantes que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final de los concretos y morteros de la obra.

2.4.6. ASENTAMIENTO.

Las pruebas de asentamiento se harán por cada seis (6) metros cúbicos de concreto a vaciar. Ellas se harán utilizando el consistómetro de Kelly o el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas para cada tipo de concreto, estarán definidos por el diseño de la mezcla.

2.4.7. 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 y se realizará bajo la vigilancia de EL INTERVENTOR, después de llegar a un acuerdo con EL CONSTRUCTOR.

Cada muestra de ensayo deberá consistir en la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para fallar los cilindros de prueba es de veintiocho (28) días, pero para anticipar una información representativa que permita adelantar la marcha de la obra sin demoras extremas, se ordenará que dos de los cilindros de cada ensayo se rompan a los siete (7) días. Así se podrá inferir la resistencia correlativa que tendrán los concretos el día veintiocho (28).

Para los elementos verticales de soporte, por ejemplo, las columnas, se deberán tomar dos cilindros adicionales para ser fallados a las veinticuatro (24) horas. De este modo, en condiciones análogas a las mencionadas anteriormente, se podrá establecer una correlación con la resistencia a los veintiocho (28) días, tomando decisiones de acuerdo con los reportes anticipados.

Durante el avance de la obra, se tomarán al azar las muestras convenidas con EL INTERVENTOR quien ordenará sus ensayos, para controlar la calidad del concreto.

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 (10) metros cúbicos de mezcla a colocar para cada tipo de concreto. Cuando el volumen a vaciar en un (1) día 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.

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 los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras, o distintos tipos de concretos.

La resistencia promedia de todos los cilindros tendrá que ser igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos, deberá reportar una resistencia igual o mayor a la resistencia promedia.

Cuando 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 tomará la decisión de ordenar la demolición y correspondiente reemplazo, a costa de EL CONSTRUCTOR, en el plazo previsto. No obstante, EL INTERVENTOR podrá tomar una decisión menos drástica dependiendo de la desviación estadística, el tipo de elemento, el concepto del asesor especializado en concretos y la recomendación del calculista.

Además, cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, EL CONSTRUCTOR prolongará el curado de las estructuras hasta tres (3) semanas después de vaciado el concreto. Una decisión definitiva de demolición, reparación o conservación, se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, sometidos a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en Obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores inferiores a los admisibles EL INTERVENTOR ordenará la demolición de la estructura afectada (ver capítulo C.5 y las partes aplicables de la Tabla I.2.4 – 2, Requisitos para ensayos de control de calidad, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, de la NSR 10).

El valor de los diseños de mezclas, los ensayos de laboratorio, pruebas y reportes de resultados ordenados por EL INTERVENTOR, serán por cuenta de EL CONSTRUCTOR.

2.4.8. TRANSPORTE

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipulaciones adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente, se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador. Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM. El valor de los transportes internos y externos, hasta llegar al sitio de colocación del concreto en el elemento estructural, deberá incluirlos EL CONSTRUCTOR en los respectivos ítems de su propuesta. Por lo tanto, NO habrá pagos por separado por este concepto.

2.4.9. FORMALETAS

Los encofrados de los concretos deben ser rígidos, de metal o de madera. En este último caso, se aceptan superficies de contacto del tipo formaplac o triplex. Los tableros se deben despiezar y fabricar a escuadra, con medidas precisas, garantizando la continuidad horizontal en un mismo plano.

Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concreto idénticas (en forma, líneas y dimensiones) a los elementos mostrados en los Planos.

EL CONSTRUCTOR le puede proponer a EL INTERVENTOR, cambios en la geometría de los casetones aligerantes de placa, si considera que con ello se facilitan los procesos constructivos y el desmoldeo, sin afectar la calidad aparente, el costo o la seguridad de la obra.

Si EL INTERVENTOR encuentra factible la petición de EL CONSTRUCTOR, la aprobará, quedando claro que un eventual incremento del tenor de concreto por metro cuadrado de placa, no será reconocido por EL CONTRATANTE, como un costo adicional o extra.

El material utilizado para fabricar los encofrados y aligeramientos DE CADA PARTE DE LA EDIFICACIÓN será escogido libremente por EL CONSTRUCTOR, teniendo en cuenta la textura y calidad aparente exigidas a los respectivos concretos según planos y especificaciones.

En todos los casos, EL INTERVENTOR aprobará el sistema, la forma y el material propuesto para ser utilizado como materia prima, de las formaletas, aligerantes y molduras (de borde, junta o cortagotas) de los componentes estructurales.

Las formaletas deben ser sólidas, arriostradas y amarradas de manera adecuada para mantener su posición y forma. Ellas deben resistir 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/m². Deben estar suficientemente ajustados para impedir la pérdida de mortero.

Todas las superficies interiores de las formaletas deben estar completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. Ellas se deben conservar y pulir después de cada vaciado, con el fin de garantizar el logro de las calidades aparentes, trazos, escuadrías y niveles exigidos.

Las formaletas metálicas se tienen que limpiar con esponjillas o cepillos, utilizando medios mecánicos accionados a motor. Las de madera exigen una protección inicial en las superficies expuestas y en los cantos, necesitando resanes permanentes, para lo cual se deberá utilizar hueso duro, o cualquier otro protector superficial idóneo aceptado por EL INTERVENTOR.

Las unidades estandarizadas de formaletería se tienen que ajustar y ensamblar de modo que puedan ser desarmadas, sin tener que golpearlas o forzarlas inconvenientemente al desencofrar.

Los tableros para las placas se soportarán firmemente con vigas y tacos metálicos, espaciados y arriostrados suficientemente para asegurar la estabilidad de la obra, la seguridad del personal y la unión constructiva correcta entre los muros, columnas, vigas y placas.

Al momento del vaciado, las superficies de la formaletería de madera tienen que estar entrapadas de agua y libres de cualquier desperdicio o suciedad, y las superficies de las formaletas metálicas tratadas con un desmoldante.

El desmoldante utilizado deberá ser aprobado por EL INTERVENTOR. También sus condiciones de aplicación. Para el caso se deberán tener en cuenta eventuales efectos negativos sobre la calidad aparente, la coloración uniforme y la textura final de los concretos. En todas las ocasiones se debe tener especial cuidado para no afectar las barras de refuerzo, ni las juntas de construcción. Se prohíbe expresamente la utilización de aceite quemado y ACPM.

Las uniones entre camillas, tableros, tapas y demás piezas independientes, se han debido sellar y resanar previamente, con el propósito de evitar eventuales filtraciones de la lechada a través de ellas, o irregularidades en las caras vistas del concreto.

Las aristas o ángulos vivos, entrantes o salientes, redondeados o achaflanados, quedarán definidos en los encofrados de acuerdo con los planos y las especificaciones, teniendo en cuenta la obligación de usar molduras triangulares (de mínimo 2.0 cm y máximo 2.5 cm de lado) para marcar SIEMPRE dilataciones, conformar SIEMPRE los corta-goteras y suavizar SIEMPRE las aristas de todas las vigas, viguetas y placas especificadas como concreto visto.

EL CONSTRUCTOR asume la obligación de retirar de la obra las formaletas desajustadas, deformes o deterioradas, que no satisfagan las condiciones de uso o afecten la calidad de la superficie especificada. Las formaletas de reposición deberán ser suministradas oportunamente, cumpliendo en todos los casos los estándares de calidad especificados.

El desencofrado de todas las partes de obra, se hará cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta. En casos especiales donde se puedan presentar esfuerzos superiores a los normales, EL INTERVENTOR podrá exigir que las formaletas permanezcan un tiempo mayor. El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras, ranuras y filos de la estructura vista, y en los cantos de las piezas de encofrado.

EL CONSTRUCTOR revisará las superficies vistas, reparará el concreto y procederá con el curado inmediatamente después de retirar las formaletas y aligerantes.

EL CONSTRUCTOR deberá amarrar todas las varillas de refuerzo, utilizando espaciadores plásticos o de concreto, evitando desplazamientos del refuerzo durante el vaciado y garantizando los recubrimientos especificados en los planos.

Debido a la gran exigencia de acabado de los concretos vistos, las rebabas propias del vaciado deberán ser eliminadas INMEDIATAMENTE sean desencofrados los elementos, evitando así su endurecimiento.

EL CONSTRUCTOR elaborará planos de despiece de formaletas para los elementos de concreto a la vista, los cuales deben ser revisados por LA INTERVENTORÍA y el Arquitecto Diseñador.

Todas estas recomendaciones deben quedar incluidas dentro de los análisis de precios unitarios correspondientes y NO serán objeto de pago independiente.

2.4.10. RESISTENCIA DEL CONCRETO. CONDICIONES DE DESENCOFRADO.

Los concretos deberán alcanzar las resistencias especificadas en los planos de construcción, veintiocho (28) días después de haber sido fundidos en obra. Más adelante se individualizan los plazos de desencofrado para cada tipo de elemento estructural.

EL CONSTRUCTOR podrá proponer diseños de mezclas con aditivos específicos para acelerar la resistencia temprana de los concretos, anticipando los tiempos de desencofrado.

Estas consideraciones deberán ser expuestas al momento de convenir los diseños de mezclas, mediando un visto bueno previo de EL INTERVENTOR para su adopción definitiva. Cualquier solución en ese sentido podría favorecer una petición de desencofrado anticipado, para lo cual LA ENTIDAD CONTRATANTE exige un consenso entre EL INTERVENTOR, EL CONSTRUCTOR y el diseñador estructural.

Queda claramente establecido desde ahora, que la decisión final al respecto, debe MANTENER INTACTAS LAS CONDICIONES, EL PRECIO UNITARIO, LA CALIDAD APARENTE Y LA IMPERMEABILIDAD, EXIGIDAS EN EL PLIEGO.

El incremento de la resistencia temprana, convertido en pre-requisito obligado para autorizar los desencofrados anticipados, exige un chequeo permanente y exhaustivo del resultado de los ensayos, o de un proceso certificado de seguimiento a la MADURACIÓN DEL CONCRETO, que garantice que el concreto tiene la resistencia adecuada para desencofrar en forma anticipada.

Se reitera que cualquier extra costo ocasionado por esta decisión, debe ser asumido por EL CONSTRUCTOR.

Los tiempos normales previstos para desencofrar las estructuras son los siguientes:

Columnas y muros de contención:	24 horas.
Tapas laterales:	12 horas.
Placas aligeradas o macizas	7 días. (*)
Vigas aéreas:	7 días. (*)
Escalera:	7 días. (*)

(*) Más un tiempo prudencial de retaque establecido a criterio de EL INTERVENTOR, después de conocer los resultados de los ensayos y la recomendación del asesor especializado en concretos.

2.4.11. COLOCACIÓN DE LOS CONCRETOS.

EL CONSTRUCTOR debe presentar una secuencia detallada de la colocación de los concretos, semana por semana.

Este plan de vaciados será actualizado al finalizar cada semana, detallando los vaciados diarios del próximo periodo.

De este modo EL INTERVENTOR podrá verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio con una anticipación mínima de veinticuatro (24) horas.

EL CONSTRUCTOR no podrá colocar los concretos sin haber recibido una autorización previa y escrita, de EL INTERVENTOR. Cada vaciado se iniciará después de inspeccionar las condiciones técnicas previas de trazado y nivelación, distribución de herrajes, colocación de aligerantes, molduras, anclajes metálicos, pases de tuberías, instalaciones embebidas para instalaciones eléctricas e hidrosanitarias y otras, y demás actividades que requieran un control de proceso, para asegurar la calidad constructiva y la conformidad de la obra con los planos y especificaciones técnicas.

EL CONSTRUCTOR en primera instancia, y después EL INTERVENTOR, se responsabilizarán por mantener bajo control la calibración de las básculas, la oportunidad en la toma de muestras, la dosificación de los concretos, la disponibilidad de los medios de transporte y la preparación de los vaciados en todos sus aspectos logísticos y organizativos rutinarios.

Las operaciones de suministro y colocación de concreto se ejecutarán hasta terminar totalmente el vaciado programado. Cuando inevitablemente se deban interrumpir las operaciones de suministro y colocación de concretos, EL CONSTRUCTOR se pondrá de acuerdo con EL INTERVENTOR para localizar la junta de construcción en un sitio apropiado, consultando en lo posible al diseñador estructural.

El concreto debe tener una consistencia y fluidez 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, utilizando vibradores para garantizar la compactación y homogeneidad de la mezcla fresca.

El concreto se debe depositar en capas menores de 40 centímetros con el fin de lograr un efecto de vibración integral entre dos capas consecutivas. En ningún caso los vibradores se deben usar para desplazar longitudinalmente el concreto en el interior de la formaleta. Los vibradores se deben aplicar sobre la masa de concreto, en posición vertical. La intensidad y duración de la operación de vibrado serán las necesarias y suficientes para hacer fluir el concreto hasta envolver totalmente el refuerzo y cubrir las superficies de contacto de las formaletas y aligerantes, alcanzando la consolidación requerida sin causar segregación ni afectar la posición de los refuerzos, tuberías, cajas o anclajes embebidos.

EL CONSTRUCTOR deberá utilizar martillos de caucho para complementar la acción de los vibradores, golpeando exteriormente los tableros y tapas laterales. Esto permitirá evitar la presencia de hormigueros en las aristas, esquinas y caras de contacto de los encofrados.

El uso de varillas para chuzar la mezcla en estos lugares críticos puede resultar conveniente mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable.

Fuera de los vibradores eléctricos requeridos para cumplir las metas diarias de vaciado según programa, EL CONSTRUCTOR debe tener a su disposición otros de reserva que trabajen a gasolina. Sin cumplir esta exigencia previsiva EL INTERVENTOR no dará orden de vaciar.

2.4.12. JUNTAS.

Las superficies de contacto de las juntas de construcción deben prepararse siempre al día siguiente al del vaciado, cuando las caras de contacto del concreto tengan una resistencia incipiente y los aceros de refuerzo se puedan limpiar con facilidad.

En todos los casos se deberá garantizar la máxima adherencia entre los concretos de dos vaciados consecutivos, retirando por medio de chorros de agua o de aire y medios mecánicos o manuales, toda lechada, mancha, basura o película superficial adherida al concreto. Los agregados se deben descubrir hasta obtener una cara suficientemente limpia y rugosa, garantizando una adherencia eficaz entre el concreto nuevo y el previamente colocado.

Los aditivos, tratamientos u otros medios o elementos utilizados para lograr adherencia entre concretos de distintas edades de vaciado, deberán ser incluidos en los respectivos precios unitarios, pues no habrá reconocimiento por separado para ellos.

Los aceros de refuerzo contaminados con residuos de concreto o lechada deben limpiarse tan pronto como sea posible, utilizando estopa si el vaciado es reciente o cepillos metálicos si la mezcla ya está endurecida.

Las juntas de vaciado se deberán planear y localizar previamente de acuerdo con la programación de vaciados concertada con EL INTERVENTOR.

El concreto de las placas aligeradas será colocado de tal manera que las juntas de construcción sean las mínimas posibles.

Las placas de cubierta se deben fundir de una sola vez (vaciado monolítico), para evitar juntas frías intermedias y riesgos mayores de infiltración.

2.4.13. ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS.

En el replanteo de las estructuras de concreto, los errores admisibles entre dos (2) ejes estructurales consecutivos no deben sobrepasar los 5 mm, quedando en claro que ellos nunca pueden ser acumulativos. Por lo tanto, chequeos entre ejes alternos, distantes entre sí un máximo de veinte (20) metros, no pueden presentar errores acumulados superiores a 10 mm.

Las desviaciones en dimensiones o alineamientos de las estructuras de concreto, no podrán exceder los valores indicados a continuación:

Desviaciones de elementos verticales:

Para 3.00 m de altura	0.5 cm
Para 6.00 m de altura	1.0 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:

Para 6.00 m de luz	0.5 cm
Para 12.00 m de luz	1.0 cm

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas y Muros.

Por defecto	0.5 cm
Por exceso	0.5 cm

En el caso de elementos prefabricados, los alineamientos y tolerancias aceptables se reducen a la mitad.

EL INTERVENTOR queda facultado para complementar estas tolerancias de referencia, obrando siempre en función de las características específicas de la obra y en concordancia con lo usual y admisible en la práctica constructiva local.

En los casos en que las estructuras se salgan de los parámetros establecidos en este documento, EL INTERVENTOR solicitará un concepto a los diseñadores (arquitecto y calculista) para que cada uno en su especialidad, evalúe la posibilidad de realizar una reparación o demoler los elementos de la estructura que no cumplan con las tolerancias.

2.4.14. CURADO Y PROTECCIÓN SUPERFICIAL DEL CONCRETO.

La calidad superficial de los concretos de la obra depende de la rigurosidad en el manejo y control del curado.

Todas las superficies de los concretos deben mantenerse humedecidas y/o protegidas con un curador, al menos durante los siete (7) primeros días después del vaciado.

La humedad superficial puede mantenerse bajo control empleando preferencialmente telas de yute, las cuales deben mantenerse atrapadas, regándolas como mínimo cada 2 horas en la mañana, al medio día y al atardecer. Esta condición deberá mantenerse aún en los fines de semana, sábados, domingos y festivos, aleccionando al personal responsable de dicha labor.

Para pisos y losas de concreto se deberá hacer un encharque perimetral provisional que permita su inundación completa, garantizando el curado.

Si EL CONSTRUCTOR lo requiere, EL INTERVENTOR podría autorizar la aplicación de curadores químicos. No obstante ellos NO deben ser colocados sobre estructuras de concreto dispuestas para recibir morteros, pañetes o pinturas, ya que la película del material de curado puede restringir la adherencia. No habrá pago independiente por este concepto.

2.4.15. REPARACIONES DEL CONCRETO. RESANES Y ACABADOS DE DETALLE.

Los concretos vistos vaciados en sitio o prefabricados y los morteros de los muros acabados revitados, se tienen que preparar con mezclas homogéneas, que no combinen materiales de distintas procedencias.

Esta condición es válida tanto para los cementos como para los agregados pétreos. Una decisión concertada al respecto deberá tomarse durante la primera semana del contrato, mediando la presentación de muestras físicas de los materiales de playa.

Toda obra de concreto que no cumpla los requisitos previstos en estas especificaciones, deberá ser reparada o demolida a expensas de EL CONSTRUCTOR, en el plazo previsto de acuerdo con lo establecido más adelante.

EL CONSTRUCTOR procurará por todos los medios a su alcance que las superficies de los concretos vistos queden libres de oquedades, deformaciones, hormigueros, rebabas o abombamientos, buscando un acabado final óptimo.

Cuando los problemas aparentes o de resistencia sean incorregibles, EL CONSTRUCTOR procederá a la demolición de la parte afectada y al tratamiento técnico de la superficie de contacto antes de colocar el mortero o concreto de reparación, acatando las órdenes de EL INTERVENTOR y las recomendaciones específicas del asesor especializado en concretos.

Al hacer las reparaciones EL CONSTRUCTOR tendrá en cuenta la estabilidad estructural y los objetivos de apariencia arquitectónica de la obra, velando por que los trabajos del resane sean sólidos, UNIFORMES y bien terminados.

EL CONSTRUCTOR se responsabilizará por entregar una obra homogénea y limpia, con texturas constantes, resanando las áreas objeto de detalle con la ayuda de cepillos de acero, máquinas pulidoras y mezclas de reparación debidamente dosificadas, utilizando mano de obra calificada, cementos de tono similar, aditivos y materiales de liga apropiados.

Las reparaciones de la superficie del concreto deberán hacerse únicamente con personal experimentado, utilizando herramientas, procedimientos y mezclas debidamente comprobadas a través de muestras físicas que cuenten con la aprobación de EL INTERVENTOR.

EL CONSTRUCTOR deberá corregir todas las imperfecciones hasta que las superficies del concreto satisfagan los requisitos exigidos por estas especificaciones.

A menos que EL INTERVENTOR apruebe lo contrario, todas las reparaciones deberán hacerse durante las veinticuatro (24) horas siguientes al desencofrado, puliendo las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates entre tableros.

Si el concreto presenta hormigueros, fracturas, “abombamientos” o depresiones inadmisibles, tiene que ser reparado.

De ser necesario, la superficie debe picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto. El vacío se debe rellenar con concreto o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas, utilizando uno u otro material según sea el tamaño y espesor de la reparación. En caso de fracturas, el picado de la superficie debe tener una profundidad suficiente para garantizar la retención del relleno y la adherencia total.

La superficie de contacto debe limpiarse y humedecerse antes de aplicar el relleno. En los concretos y morteros de reparación se pueden utilizar aditivos y materiales de liga con el fin de mejorar la adherencia, sin afectar la tonalidad del acabado.

Todas las superficies reparadas en forma cuidadosa con apariencia satisfactoria deberán someterse a curado. En ningún caso se aceptarán reparaciones con texturas o colores que resalten el defecto sobre la superficie del concreto visto.

La decisión final sobre las superficies reparadas, recae en los diseñadores, calculista y arquitecto, cada uno en la especialidad correspondiente, sobre la posibilidad de mantener la reparación o demoler la parte afectada de la estructura.

2.4.16. ELEMENTOS INCRUSTADOS EN EL CONCRETO.

Los elementos embebidos en el concreto (tubulares, varillas, pernos y pletinas de anclaje de pasamanos, perfiles y pletinas de borde de junta, marcos metálicos de tapas de cajas, cárcamos, sumideros y pozos, niples de PVC sanitaria para pases de tuberías, muñecos sanitarios y anillos de las redes de abasto, tuberías eléctricas, cajas y similares) se nivelan, aploman, posicionan y anclan firmemente a los encofrados y aceros de refuerzo de acuerdo con los planos de construcción y especificaciones del proyecto.

2.4.17. ESPECIFICACIONES DE ACABADO PARA LOS ELEMENTOS DE CONCRETO.

El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia de EL INTERVENTOR.

En los casos en que las estructuras se salgan de los parámetros establecidos en este documento, EL INTERVENTOR solicitará un concepto a los diseñadores (arquitecto y calculista) para que cada uno en su especialidad, evalúe la posibilidad de realizar una reparación o demoler la parte de la estructura que no cumpla con los parámetros.

2.4.17.1. SUPERFICIES FORMALETEADAS.

Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos; ellas corresponden a la siguiente clasificación:

Acabado “burdo”. 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.

Acabado “normal”. Corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran acabado a la vista. Las irregularidades superficiales, debidas a juntas mal alineadas y resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de las formaletas o por defectos de construcción, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad.

Acabado “a la vista”. Corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del usuario final y donde la apariencia estética es de especial importancia. En estos casos NO se aceptarán las irregularidades superficiales y serán sometidas a una reparación o eventual demolición, si es del caso, siguiendo las indicaciones en estas especificaciones.

2.4.17.2. SUPERFICIES NO FORMALETEADAS.

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales, tendrán una pendiente para drenaje según instrucciones de EL INTERVENTOR.

Los acabados superficiales de los concretos acabados a mano se clasifican en 3 grupos:

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 más exigentes. El acabado se logra recorriendo la superficie con regla (o codal), para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Las irregularidades superficiales mayores de 10 mm, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad.

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 herramienta manual, empezando la actividad después de que las superficies hayan sido acabadas a regla y el concreto se haya endurecido lo suficiente para obtener una buena textura superficial. 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.

No se aceptarán irregularidades. Las juntas y esquinas se biselarán al terminar el acabado de la superficie, como se muestra en los planos o de acuerdo con las instrucciones de EL INTERVENTOR.

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.

2.4.18. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE UNIDADES.

Los precios unitarios propuestos para los ítems de los concretos deben cubrir la totalidad de los costos directos e indirectos de cada ítem, incluyendo:

- Materiales pétreos y cementos,
- Aditivos para concretos,
- Encofrados y andamios,
- Aligerantes de placas,
- Molduras (para acabado de bordes, juntas, corta-goteras y aristas),
- Tratamiento superficial de las superficies de contacto,
- Mantenimiento y reparación de los encofrados,
- Equipos de preparación, transporte y colocación, como *mixers*, bombas, tuberías de conducción de concretos, vibradores, concretadoras, básculas, silos, allanadoras vibratorias, cortadoras de pisos, etc.,
- Curado del concreto,

- Retiro y/o botada de casetones, almacenamiento en obra,
- Preparación de muestras,
- Honorarios y gastos de asesorías, resultados de ensayos, para diseño de mezclas,
- Ensayos de laboratorio, transporte de muestras, informes técnicos y reportes estadísticos,
- Demoliciones, reparaciones, tratamientos superficiales y lavada superficial,
- Mano de obra de encofrado, colocación del concreto, desencofrado, transportes internos, toma de muestras y reparaciones, etc.,
- Desperdicios,
- Volúmenes de concreto no especificados o no requeridos, producto de trabajos defectuosos, sobre-excavaciones o sobre-dimensionamientos por fuera de las líneas de pago previstas en los planos y pliegos de licitación, y
- Los demás relacionados con la entrega a satisfacción del trabajo correspondiente a cada ítem de pago de acuerdo con las normas, estudios, diseños, especificaciones y demás documentos técnicos complementarios del proyecto.

El costo de diseño de los concretos y morteros y el control de calidad de los mismos, estará incluido en los precios unitarios propuestos. El diseño de mezclas incluye los concretos, los morteros de pega, los morteros de piso y los pañetes o revoques.

Los costos de control de calidad pueden incluirse, de manera alternativa, como parte de la administración de la obra.

2.4.19. MORTEROS.

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de los morteros deben cumplir con las especificaciones del código de sismo resistencia NSR 10 y en particular el capítulo D.3.

En términos generales, aplican todas las recomendaciones estipuladas para el concreto.

Además del cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente, los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

- No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, o que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.
- No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o “rejuvenecerlo”.
- El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.

Los ensayos para comprobar la calidad de los morteros, serán ordenados por LA INTERVENTORÍA si a su juicio son necesarios. Estos se harán de acuerdo a lo estipulado en la norma NSR 10.

2.4.20. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

04-02	ZAPATAS Y DADOS	
04-02-010	ARMADO Y VACIADO DE ZAPATAS AISLADAS Y/O CORRIDAS EN CONCRETO F'C 21 MPA	M3
04-02-020	ARMADO Y VACIADO DE PEDESTALES EN CONCRETO F'C 21 MPA	M3
04-02-100	VACIADO DE SOLADO E: 0.10 M. - F'C 14 MPA	M2
04-02-110	VACIADO DE CONCRETO CICLOPEO F'C 21 MPA - 40% PIEDRA - 60% CONCRETO	M3

04-03	VIGAS DE FUNDACION	
04-03-010	ARMADO Y VACIADO DE VIGAS DE FUNDACION EN CONCRETO F'C 21 MPA	M3
04-03-020	VACIADO DE VIGAS DE FUNDACION EN CONCRETO CICLOPEO F'C 21 MPA - 40% PIEDRA - 60% CONCRETO	M3

04-05	LOSAS DE FUNDACIÓN	
04-05-020	LOSA DE PISO EN CONCRETO F'C 21 MPA. - E: 0.10 M. PARA BASE PISOS EN CAUCHO RECICLADO	M2

2.5. ACEROS DE REFUERZO.

Los aceros de refuerzo se rigen por lo establecido en el NSR 10 y en particular por el capítulo C.7. Las resistencias y condiciones de despiece, corte, figuración y traslazo son las previstas en los planos.

Los aceros normalizados de refuerzo deberán ser despiezados, figurados y colocados por EL CONSTRUCTOR de acuerdo con lo previsto y exigido en los planos estructurales de la obra, teniendo en cuenta lo allí dispuesto sobre condiciones de traslazo, especificaciones y detalles constructivos.

EL INTERVENTOR exigirá pruebas de los aceros de refuerzo utilizados en la obra, quedando facultado para aceptar (total o parcialmente) ensayos efectuados por los fabricantes siempre y cuando estén de acuerdo con las exigencias de la NSR 10 y sean avalados por procedimientos estadísticos normalizados.

Los costos de los materiales, sobrepeso, despunte, figuración, transportes externos e internos, alambre de amarrar, distanciadores, mano de obra, ensayos, imprevistos, reajustes y demás factores de costo inherentes al tipo de contrato y construcción, quedan incluidos en los precios unitarios fijos propuestos.

En los ítems de pago del acero de refuerzo, no se diferencian en ningún caso los elementos estructurales. Por lo tanto, los aceros se pagarán de acuerdo con los ítems previstos, sin importar el sitio de colocación.

2.5.1. ACERO DE REFUERZO

2.5.1.1. MATERIALES.

Las barras de refuerzo serán suministradas por EL CONSTRUCTOR libres de defectos, dobladuras y curvas (con excepción de las específicas de la figuración). Se utilizarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289 (ASTM A 706), para acero liso, y NTC 248 (ASTM A 615), en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185). Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497).

2.5.1.2. NORMAS GENERALES ICONTEC.

- ✓ No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- ✓ No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- ✓ No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- ✓ No. 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- ✓ No. 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- ✓ No. 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- ✓ No. 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- ✓ No. 1920. Acero estructural.
- ✓ No. 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.
- ✓ No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- ✓ No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

2.5.1.3. EJECUCIÓN.

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa de EL INTERVENTOR, quien hará la respectiva consulta al diseñador estructural.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por LA INTERVENTORÍA.

En casos normales, no se requerirá realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando EL INTERVENTOR considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas ICONTEC. EL CONSTRUCTOR, de todas formas, suministrará a LA INTERVENTORÍA los protocolos de calidad que le debe suministrar el fabricante o proveedor de los refuerzos para las edificaciones.

No se aceptará como refuerzo estructural, hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite u otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del óxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con el cepillo metálico.

Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½”.

Para mantener los recubrimientos de concreto entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final o la resistencia del concreto. (NSR 10 Título C capítulo C.7.7).

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslapos, tendrá que ser aprobada por EL INTERVENTOR, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural.

2.5.1.4. COLOCACIÓN DEL REFUERZO.

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR 10 Título C, capítulo C.7, numeral C.7.5. 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.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el

amarre de las varillas se utilizará alambre u otro elemento metálico prefabricado, diseñado específicamente para este fin.

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 LA INTERVENTORÍA.

Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto, deberá revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto, se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre, y entre el acero de refuerzo y 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.

2.5.1.5. RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO.

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente NSR 10 Título C, capítulo C.7, numeral C.7.7.

2.5.1.6. GANCHOS, DOBLAJES Y EMPALMES EN LAS BARRAS.

A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR 10 Título C, capítulo C.7, numeral C.7.1; C.7.2 y C.7.3. EL CONSTRUCTOR no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

2.5.1.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago incluirá todos los costos por despieces; suministro; transportes; almacenamiento; corte; figuración y equipos requeridos para la figuración; limpieza, colocación y fijación del refuerzo; materiales; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

05-01	ACERO DE REFUERZO PARA ESTRUCTURAS	
05-01-010	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA - BARRAS DE REFUERZO	KG
05-01-060	MALLA ELECTROSOLDADA D-131	M2

2.5.2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Esta especificación contiene los requisitos mínimos que deben cumplir los materiales, la fabricación e instalación de los elementos metálicos estructurales y arquitectónicos indicados en los planos e involucrados en las diferentes actividades del edificio.

Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de material serán los indicados en los planos de taller cumpliendo con todas las disposiciones del título F de la NSR 10 y las exigencias incorporadas en los planos estructurales.

Los elementos empleados no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.

Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura.

Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas.

El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del Interventor. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapeo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes.

En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal.

Los planos de taller de las estructuras metálicas deberán presentarse a EL INTERVENTOR en el transcurso del primer mes del contrato, y sujetos a verificación por parte de un revisor definido para el efecto por la entidad contratante. Ellos deberán contener:

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

Antes del montaje y colocación de las estructuras metálicas, éstas recibirán por lo menos dos manos de pintura anticorrosiva.

EL CONSTRUCTOR deberá realizar ensayos de soldaduras, espesor y adherencia del anticorrosivo y material de acabado, y presentar certificaciones de calificación de los soldadores, cuando EL INTERVENTOR lo solicite.

Todos los elementos metálicos que van a recibir pintura, deberán estar libres de óxido, polvo, grasa y demás elementos que impidan su adherencia. EL CONSTRUCTOR preparará la superficie mediante la utilización de medios mecánicos (grata o similar), removiendo todos los elementos que afecten la durabilidad y el buen acabado de la pintura.

Todos los empalmes con soldadura se pulirán y los defectos resultantes de esta labor, se cubrirán con masilla especial para elementos metálicos y de alta resistencia.

Después de que los elementos estén montados, se aplicarán las manos de esmalte sintético de primera calidad necesarias para lograr el acabado final.

Siempre que se realicen cortes, perforaciones o pulidas en elementos galvanizados se deberá restituir el zinc sobre todas las superficies con pintura tipo epoxi-zinc 10055+10056 con catalizador 13267 de Pintuco o equivalente.

Las pinturas y anticorrosivos que se deban utilizar en las estructuras metálicas NO se pagarán en ítem aparte, DEBEN quedar incluidas dentro de los precios unitarios correspondientes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones

establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

05-02	ESTRUCTURAS METALICAS	
05-02-010	ESTRUCTURA METALICA DE COLUMNAS Y VIGAS DE PERGOLAS. PERFILES SEGÚN DETALLES ESTRUCTURALES PARA PERGOLAS. INCLUYE PLATINAS, ACCESORIOS, TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y PINTURA DE ACABADO.	KG
05-02-030	MORTERO FLUIDO DE NIVELACION PARA PLATINAS INFERIORES DE LA ESTRUCTURA METALICA - TIPO SIKAGROUT 212 DE SIKA O EQUIVALENTE.	LT

2.6. PREFABRICADOS

Ver notas sobre concretos.

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

06-01	PREFABRICADOS	
06-01-010	PREFABRICADO DE PERGOLAS EN CONCRETO VISTO SEGÚN DETALLE DE PLANOS. INCLUYE ANCLAJE A ESTRUCTURAS METALICAS	U

2.7. NO APLICA.

2.8. NO APLICA.

2.9. NO APLICA.

2.10. PISOS

La instalación de pisos se ejecutará con las pendientes y niveles indicados en planos de detalle. Se trabajarán pendientes mínimas del 0.5% de manera que no se produzcan empozamientos de agua ni charcos.

Los pisos deberán ajustar completamente contra la superficie de base, sin que queden vacíos; en caso de que esto suceda, EL CONSTRUCTOR deberá realizar los ajustes que sean necesarios a su costo.

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

El Constructor tendrá especial cuidado en obtener superficies acabadas perfectamente, niveladas, de acuerdo con 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.

ALCANCE

Incluye materiales; mano de obra; equipos y herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

ACTIVIDADES:

10-01-010	PISO EN ADOQUIN PEATONAL CUÑA 30x10-5x6 COMBINACION COLORES GRIS OSCURO Y BLANCO SEGÚN DETALLE DE PLANOS. INCLUYE CAMA DE ARENA E: 0.05 M. Y SELLO	M2
-----------	--	----

Ver numeral 3.5.2. CONSTRUCCIÓN DE PISOS del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA y la publicación “Construcción de pavimentos de adoquines de concreto” del ICPC.

10-01-040	PISO EN CONCRETO CON GRANULOMETRÍA DISCONTINUA E: 0.05 M.	M2
-----------	---	----

Ver notas generales sobre concretos y morteros. El material utilizado debe ser Concreto Permeable.

10-01-050	PISO EN LOSETA TACTIL ESTRIADA (LOST-ES) Y/O ALERTA (LOST-AL) FORMATO 20x20x6 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS. INCLUYE CAMA DE ARENA Y SELLO	M2
-----------	--	----

Ver ficha técnica UC-270 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-01-060	PISO EN CONCRETO F'c 21 MPA - E: 0.10M. PARA ANDENES EXTERIORES, RAMPAS, REMATES DE DUNAS, CAMBIOS DE NIVEL Y GRADERIAS. INCLUYE JUNTAS	M2
-----------	---	----

Ver notas generales de concretos y morteros. Ver detalle en planos.

10-01-070	PISO DE CAUCHO RECICLADO APLICACIÓN EN FRÍO E: 0.02 M. COLORES SEGÚN DETALLE DE PLANOS.	M2
-----------	---	----

Seguir instrucciones del fabricante.

10-02-010	BORDILLO BARRERA RECTO - PREFABRICADO EN CONCRETO BOBAR 450-800 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS	M
-----------	---	---

Ver ficha técnica UC-010 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-020	BORDILLO REMONTABLE RECTO - PREFABRICADO EN CONCRETO BOREM 400-800 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS	M
-----------	--	---

Ver ficha técnica UC-020 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-030	BORDILLO RECTANGULAR RECTO - PREFABRICADO EN CONCRETO BOREC 350-800 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS	M
-----------	---	---

Ver ficha técnica UC-050 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-040	BORDILLOS PARA REBAJE - PREFABRICADOS EN CONCRETO BOREB PIEZAS 1 A 4 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS	M
-----------	--	---

Ver ficha técnica UC-160 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-050	FRANJA DE PISO EN LOSETA TACTIL ESTRIADA (LOST-ES) Y/O ALERTA (LOST-AL) FORMATO 20x20x6 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS. INCLUYE CAMA DE ARENA Y SELLO	M
-----------	--	---

Ver ficha técnica UC-270 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-060	CUNETA VIAL PREFABRICADA EN CONCRETO CUVIA 200-800 SEGÚN PLANO DE DETALLE DE PISOS	M
-----------	--	---

Ver ficha técnica UC-170 del MANUAL DE ESPACIO PÚBLICO de la SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION, DISTRITO DE BARRANQUILLA. Ver detalle en planos.

10-02-080	TALON EN CONCRETO F'C 21 MPA DE REMATE TALUDES DUNAS A: 0.10 M. - H: 0.35 M.	M
10-02-090	TALON / CAÑUELA EN CONCRETO F'C 21 MPA DE REMATE TALUDES DUNAS A: 0.15 M. - H: 0.35 M.	M

Ver notas generales de concretos y morteros. Ver detalle en planos.

10-03-020	BASE GRANULAR COMPACTADA GRANULOMETRIA INVIAS TIPO C PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS RIGIDOS, FLEXIBLES Y ARTICULADOS.	M3
-----------	---	----

Para vías y andenes, el material de base debe cumplir los artículos 300 y 330 de la última versión de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (INVÍAS). Ver detalle en planos.

10-03-030	MEJORAMIENTO EN SUELOS DE TERRAPLEN ESPECIFICACION INVIAS PARA SOPORTE DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO.	M3
-----------	---	----

Debe cumplir el artículo 230 de la última versión de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (INVÍAS). Ver detalle en planos.

10-03-040	GEOTEXTIL TEJIDO TIPO T2100 DE PAVCO O EQUIVALENTE.	M2
-----------	---	----

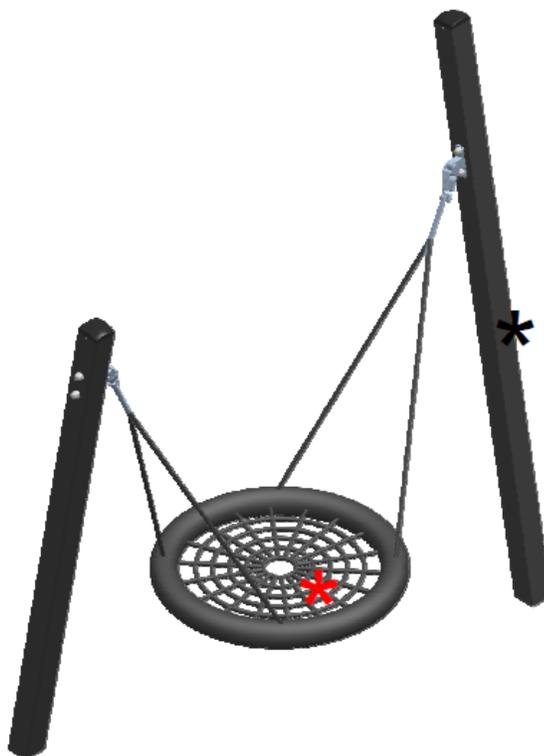
Debe cumplir el artículo 231 de la última versión de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (INVÍAS). Ver detalle en planos.

2.11. CARPINTERIA METÁLICA

Ver notas generales sobre estructuras metálicas. Seguir las instrucciones del fabricante.

El precio unitario debe incluir el suministro de materiales (perfiles, accesorios, remaches, empaques, bisagras, cerraduras, topes, pivotes y anclajes), mano de obra, planos de taller, fabricación, transporte, instalación, protección, sellamiento, equipos, herramientas, reparaciones, seguridad, almacenamientos, pruebas y ensayos, aseo y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

11-01-110	JUEGOS INFANTILES. COLUMPIO METALICO CON CESTA REF. L22 DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Postes: Acero S-235 galvanizado y lacado.

Piezas de plástico: Polipropileno y polietileno

Piezas metálicas: Acero S-235 galvanizado y lacado, AISI-304 ó AISI-316.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.

Pintura: 1 mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.

Cuerdas: cuerda de red. De multifilamento trenzada y recubierta de polipropileno.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-01-120	JUEGOS INFANTILES. LA VAGONETA REF. A10 DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Piezas de plástico: Polipropileno y caucho.

Piezas metálicas: Acero AISI-304

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-01-130	JUEGOS INFANTILES. COLUMPIO DOBLE METALICO REF. L18 DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Postes: Acero S-235 galvanizado y lacado.

Piezas de plástico: Polipropileno, polietileno, caucho y nylon

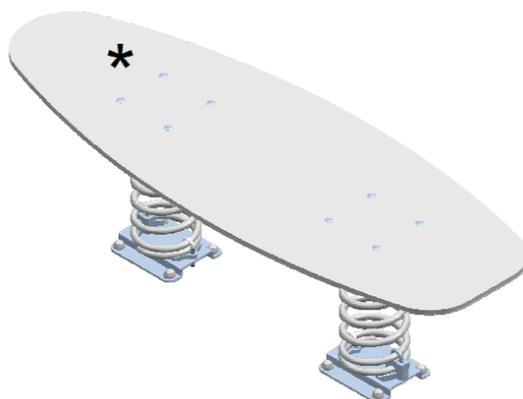
Piezas metálicas: Acero S-235 galvanizado y lacado, AISI-304 ó AISI-316.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.

Pintura: 1 mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-01-140	JUEGOS INFANTILES. TABLA DE SURF REF. B130A DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Paneles: HPL de 15 mm antideslizante.

Piezas de plástico: Polipropileno y polietileno.

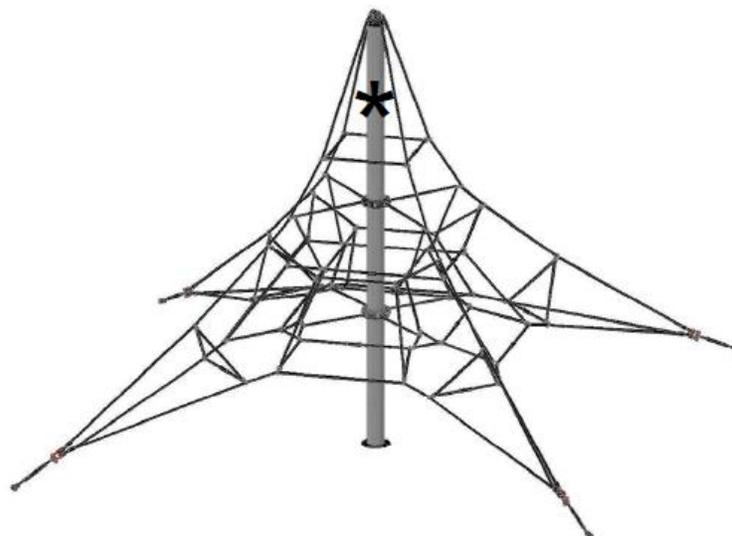
Piezas metálicas: Acero S-235 zincado y lacado, AISI-304, aluminio anodizado EN AW 6063-0 y aluminio anodizado EN AW 5754-H111.

Pintura: 1 mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 y acero galvanizado.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-01-150	JUEGOS INFANTILES. RED 2.75 M. REF. R2,75 DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Piezas de plástico: Nailon y polipropileno.

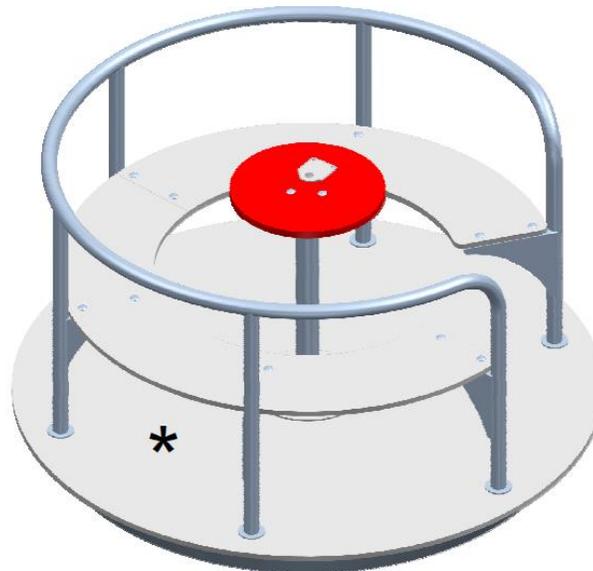
Piezas metálicas: AISI-316, acero galvanizado y aluminio.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.

Cuerdas: Cuerda de 6 hilos de 20 mm con alma de fibra o alma de acero. De multifilamento trenzada y recubierta de polipropileno.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-01-160	JUEGOS INFANTILES. NEOCARRUSEL REF. L21 DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN ONLINE SAS O EQUIVALENTE. INCLUYE INSTALACION Y BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



DESCRIPCIÓN MATERIALES:

Paneles: HPL antideslizante de 15 mm y polietileno de alta densidad (HDPE) de 20 mm.

Pintura: 1 mano de imprimación antioxidante y 1 mano de esmalte acrílico de poliuretano.

Piezas de plástico: Polipropileno.

Piezas metálicas: Acero S-235 y AISI-304.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304.

Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-010	ASCENSOR REF. ST-JMH01 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-015	BICICLETA CON BRAZOS REF. ST-JMH28 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-020	CINTURA REF. ST-JMH15A DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-025	SURF REF. ST-JMH08 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-030	COLUMPIO REF. ST-JMH06 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-040	ESQUI DE FONDO REF. ST-JMH23 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	---	----



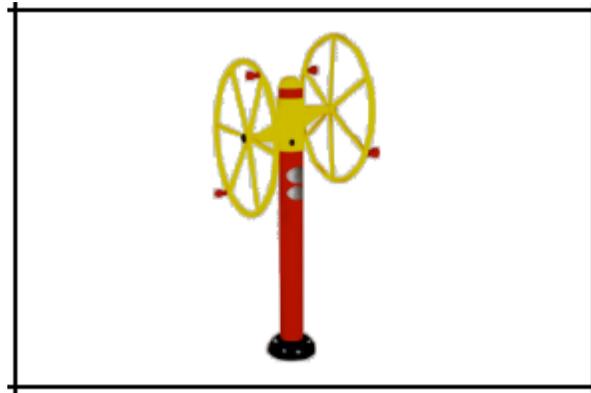
Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-060	PATINES PARA ADULTOS REF. ST-JMH12A DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

11-02-070	TIMON REF. ST-JMH17 DE GRUPO SALEM O EQUIVALENTE. ELEMENTOS METALICOS CON PINTURA ELECTROSTATICA. INCLUYE BASES EN CONCRETO PARA SU FIJACION	UN
-----------	--	----



Equipos realizados en Acero con una columna principal de 140mm y un grosor de pared de 3mm. Fabricados con la técnica de fundición por chorro de arena que previene la oxidación de los aparatos. Recubrimiento de 120 micrones anti-corrosión.

Ver notas generales sobre concretos y estructuras metálicas. Seguir instrucciones del fabricante.

2.12. CARPINTERIA EN MADERA

Seguir las instrucciones del fabricante.

El precio unitario debe incluir el suministro de materiales (perfiles, accesorios, remaches, empaques, bisagras, cerraduras, topes, pivotes y anclajes), mano de obra, planos de taller, fabricación, transporte, instalación, protección, sellamiento, equipos, herramientas, reparaciones, seguridad, almacenamientos, pruebas y ensayos, aseo y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

12-01	ELEMENTOS EN MADERA	
12-01-010	RECUBRIMIENTO EN MADERA BANCAS A: 0.52 M. BASTIDORES METALICOS + TABLILLA EN MADERA PINO INMUNIZADA E: 0.02 M. PARA BANCAS PERGOLAS. INCLUYE ANCLAJE A BANCA	M

2.13. NO APLICA.

2.14. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

En el informe preparado por el asesor técnico se encuentran las especificaciones generales y particulares que aplican para cada una de estas actividades.

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

14	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
14-01	MOVIMIENTO DE TIERRA	
14-02	SUMINISTRO DE TUBERIA PEAD-PVC	
14-03	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC	
14-04	INSTALACION TUBERIA PVC	
14-05	ESTRUCTURA PLUVIAL	
14-06	LIMPIEZA	

2.15. INSTALACIONES ELECTRICAS

En el informe preparado por el asesor técnico se encuentran las especificaciones generales y particulares que aplican para cada una de estas actividades.

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

15	INSTALACIONES ELECTRICAS	
15-01	REDES EXTERIORES	
15-02	SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	
15-03	SALIDAS ILUMINACIÓN Y TOMAS	
15-04	LUMINARIAS	
15-05	EQUIPOS ESPECIALES	
15-06	CANALIZACIONES	
15-07	CONTROL DE ILUMINACION	
15-08	TRAMITES	

2.16. NO APLICA.

2.17. NO APLICA.

2.18. PAISAJISMO Y AMOBLAMIENTO URBANO

2.18.1. AMOBLAMIENTO URBANO

Ver notas generales sobre concreto y estructuras metálicas. Seguir las instrucciones del fabricante.

El precio unitario debe incluir el suministro de materiales (perfiles, accesorios, remaches, empaques, bisagras, cerraduras, topes, pivotes y anclajes, concretos, morteros, agregados entre otros), mano de obra, planos de taller, fabricación, transporte, instalación, protección, sellamiento, equipos, herramientas, reparaciones, seguridad, almacenamientos, pruebas y ensayos, aseo y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

18-01	AMOBAMIEN TO URBANO	
18-01-010	CONTENEDOR DE RAICES 1.20 M. x 1.20 M. EXCAVACION, VIGA DE FUNDACION EN CONCRETO F'C 21 MPA, MUROS EN BLOQUE DE CONCRETO, RELLENO DE CELDAS, ACERO DE REFUERZO Y MARCO PARA ALCORQUE SEGÚN DETALLE DE PLANOS.	U
18-01-020	BANCA TIPO 1. PREFABRICADO EN CONCRETO VISTO F'C 21 MPA - L: 0.80 M. - A: 0.50 M. - H: 0.40 M. SEGUN DETALLES DE PLANOS. INCLUYE ACERO DE REFUERZO	U
18-01-030	BANCA EN PERGOLA L: 10.00 M. BANCA EN CONCRETO F'C 21 MPA CON ALIGERAMIENTO EN BLOQUE DE CONCRETO 20x20x40 CON RELLENO DE CELDAS.	U
18-01-040	MURETE DE REMATE BANCA EN PERGOLA. CONCRETO VISTO F'C 21 MPA E: 0.15 M. Y ALTURA VARIABLE H: 0.50 M - 0.20 M.	M
18-01-050	MURETE SEÑALETICA. CONCRETO VISTO F'C 21 MPA CON BAJO RELIEVE SEGÚN DETALLE DE PLANOS. INCLUYE LOSETA DE PISO	U
18-01-060	MESA PICNIC. CONCRETO VISTO F'C 21 MPA SEGÚN DETALLE DE PLANOS. INCLUYE FUNDACION	U
18-01-070	BANCA CUBO ZONA PERGOLAS. CONCRETO VISTO F'C 21 MPA - L: 0.65 M. - A: 0.40 M. - H: 0.40 M. SEGUN DETALLES DE PLANOS.	U
18-01-090	LOSETA DE PISO EN CONCRETO VISTO F'C 21 MPA - E: 0.07 M. REMATES HACIA AMOBAMIEN TO URBANO SEGUN DETALLES DE PLANOS.	M2
18-01-200	BASURERA PIVOTANTE EN ACERO INOXIDABLE REF. 202659 DE SOCODA O EQUIVALENTE. INCLUYE BASES EN CONCRETO Y ANCLAJES.	U

2.18.2. PAISAJISMO

SIEMBRA DE ARBOLES Y RASTRERAS

En el informe preparado por el asesor técnico se encuentran las especificaciones generales y particulares que aplican para cada una de estas actividades.

Incluye materiales; mano de obra; equipos; herramientas; transportes; pruebas y ensayos; aseo durante la ejecución de la actividad; y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios elaborados por los especialistas.

18-02	PAISAJISMO	
18-02-020	ASOCIACION TIPO 2 - ZONAS DE ACTIVIDAD. SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ESPECIES Y LOCALIZACIÓN SEGÚN INFORME PAISAJISTICO. INCLUYE TIERRA NEGRA Y MANTENIMIENTO DURANTE TRES MESES.	M2
18-02-080	ASOCIACION TIPO 7 - ZONAS DE DUNAS. SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ESPECIES Y LOCALIZACIÓN SEGÚN INFORME PAISAJISTICO. INCLUYE TIERRA NEGRA Y MANTENIMIENTO DURANTE TRES MESES.	M2
18-02-150	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE SAMAN - H: 1.60 M. INCLUYE TIERRA NEGRA, ABONOS Y MANTENIMIENTO POR 3 MESES	U