

PLIEGO DE CONDICIONES



LICITACIÓN PÚBLICA No. 004 de 2009
“CONSTRUCCION EDIFICIO DE LABORATORIOS SECCIONAL SOGAMOSO
ETAPA PRIMERA.”

RECTORIA
JUNTA DE LICITACIONES Y CONTRATOS
TUNJA, NOVIEMBRE DE 2009

CRONOGRAMA

Publicación del Pliego Definitivo	18 de Noviembre de 2009. En la página web de la universidad www.uptc.edu.co .
Visita obligatoria:	23 de Noviembre de 2009, 9:30 a.m. en la Decanatura de la Facultad Sede Seccional Sogamoso.
Observaciones al Pliego	23 de Noviembre de 2009. Hasta las 5:00 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo- Tunja).
Respuestas a las observaciones al pliego	25 de Noviembre de 2009. En la página web de la universidad www.uptc.edu.co .
Entrega de Propuestas y Apertura del sobre 1 (documentación jurídica, financiera y técnica)	27 de Noviembre de 2009, hasta las 02:30 p.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo DAF).
Evaluación de sobre 1 (documentación jurídica, financiera y técnica)	Del 27 de Noviembre de 2009 y hasta el 1 de Diciembre de 2009.
Publicación de resultados:	2 de Diciembre de 2009. En la página de la universidad www.uptc.edu.co
Plazo para subsanar documentos	3 de diciembre de 2009. hasta las 6:00 p.m. (Oficina Dirección Administrativa y Financiera, Edificio Administrativo Piso 3)
Observaciones a los resultados:	3 de diciembre de 2009. Hasta las 6:00 p.m. (Oficina Dirección Administrativa y Financiera, Edificio Administrativo Piso 3)
Plazo para resolver observaciones:	4 de diciembre de 2009. En la página de la universidad www.uptc.edu.co
Sorteo de la formula	9 de diciembre de 2009 a las 10:30 a.m. (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo DAF).
Apertura del sobre 2 componente económico	10 de diciembre de 2009
corrección aritmética:	Del 10 de diciembre de 2009 hasta el día 14 de Diciembre de 2009
Publicación de resultados	14 de Diciembre de 2009 En la página de la universidad www.uptc.edu.co
Observaciones a los resultados	15 de diciembre de 2009, 6:00 pm, (Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativa DAF).
Respuestas a las observaciones a los resultados	16 de Diciembre de 2009 En la página de la universidad www.uptc.edu.co
Recomendación	17 de Diciembre de 2009.
Adjudicación	21 de diciembre de 2009
Suscripción del Contrato	Cinco (05) días después de adjudicado

Nota: De acuerdo con lo establecido en el numeral 5 artículo 20 del Decreto 2153 de 1992 la hora Oficial que regirá la presente Licitación Pública, será la señalada en el reloj de la Dirección Administrativa, el cual se encuentra ajustado a lo señalado por la Superintendencia de Industria de Comercio, quien mantiene y coordina la hora legal para Colombia.

LICITACIÓN PÚBLICA No. 004 de 2009

TITULO PRIMERO.- CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACIÓN

CAPITULO PRIMERO.- REGIMEN JURIDICO DEL PROCESO DE SELECCION

1.1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN

Mediante el presente proceso de selección, LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, requiere contratar “**CONSTRUCCION EDIFICIO DE LABORATORIOS SECCIONAL SOGAMOSO ETAPA PRIMERA.**” en los términos que se señalan dentro del presente pliego y de acuerdo con las condiciones generales de contratación establecidos en el Acuerdo 037 del 2001.

1.2. REGIMEN JURIDICO

La Licitación Pública y el contrato que se firme en desarrollo de la misma, están sujetos a las normas de derecho privado según lo establece el Capítulo VI del Título III de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 037 de 2001.

Con la sola presentación de la propuesta el oferente declarará expresamente que no está impedido ni inhabilitado para contratar con la Universidad de conformidad con lo establecido en el Acuerdo 037 de 2001.

Podrán participar las personas naturales o jurídicas que cumplan con las exigencias establecidas por la Universidad, a excepción de aquellas que se encuentren impedidas para contratar por haber incumplido contratos anteriores con la Universidad.

En ningún caso se podrá participar con más de una Propuesta, ya sea individualmente o en consorcio y/o unión temporal.

El número mínimo de PROPUESTAS, para que haya pluralidad, es de dos (2). (art 33 del acuerdo 037 de 2001).

CAPITULO SEGUNDO.- INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN.

2.1. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN.

- a. Análisis de Conveniencia, Justificación y Necesidad
- b. Certificado de Disponibilidad Presupuestal
- c. Pliego de Condiciones
- d. Planos y Proyecto

2.2 PRESUPUESTO OFICIAL

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con un presupuesto de **NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS TRECE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS CON TREINTA Y CINCO CENTAVOS (\$999.913.684.35)** según Certificado de Disponibilidad No. 1202 del 02 de octubre de 2009.

En cumplimiento de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 037 de 2001, la Universidad descartará toda propuesta cuyo valor incluido IVA, esté por encima del Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

2.3. PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones definitivo estará a disposición desde la fecha establecida en el cronograma, en la página web de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, www.uptc.edu.co/contratacion/licitaciones.

2.4 VISITA AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA tiene programada la visita a la zona de las obras, (Decanatura Sede Seccional Sogamoso), según cronograma.

La visita será de carácter obligatorio y dirigido por un funcionario de LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UPTC, o su delegado, quien hará el registro sobre la asistencia y observaciones especiales a que haya lugar.

La visita se realizará según las siguientes condiciones:

- El proponente y/o Delegado debidamente autorizado, en el momento del registro de la visita debe presentar:
 - Copia del documento de conformación de Consorcios o de Uniones Temporales
 - La autorización escrita del Proponente al profesional delegado en la que incluya que la delegación es para asistir a la visita programada dentro de la Licitación Pública identificación de quien delega y aceptación de la persona delegada con su identificación.

Los proponentes, o quien avale la propuesta, podrán visitar e inspeccionar las zonas de las obras para que complementen aspectos, que influyan en la ejecución de la obra y que deban proveerse tales como: investigar la disponibilidad de mano de obra, medios de transporte, accesos, zonas para campamentos, condiciones locales que afectan la construcción y de manera especial, las posibles fuentes de abastecimiento de materiales para la obra y sus características.

Será responsabilidad de los interesados, inspeccionar el sitio de las obras para conocer las condiciones locales que pueden afectar el costo y la ejecución de los trabajos. Por lo anterior, la presentación de la oferta hará implícito el conocimiento y la aceptación de todas las condiciones bajo las cuales se harán los trabajos.

La Oficina de Planeación entregará a cada proponente un certificado de Visita de Obra.

Es requisito indispensable los consorcios o uniones temporales que deseen participar el presente proceso de contratación se encuentren legalmente constituidas para el día de la visita de obra.

Para el efecto el acta de acuerdo que acredite la constitución del consorcio o unión temporal, debe indicar como mínimo lo siguiente:

- Indicar el título conforme al cual se presenta la propuesta (Consortio o Unión temporal).
- Objeto del Consortio o Unión Temporal, el cual será el mismo del Contrato.
- Tiempo de duración, que no será inferior al término del Contrato y tres (3) años más.
- Nombre del representante del Consortio o Unión Temporal ante la UPTC, estipulando sus facultades y limitaciones.
- La manifestación clara y expresa de responsabilidad solidaria e ilimitada, de los miembros del consorcio frente a la UPTC y limitada para las Uniones Temporales, según la participación de sus miembros en la ejecución del Contrato.
- Determinar las reglas básicas que regulen las relaciones entre los miembros del

consorcio o unión temporal.

-El porcentaje de participación de cada uno de los integrantes del Consorcio y Unión Temporal, según el caso.

-En el caso de unión temporal deben señalarse los términos y extensión de la participación de cada uno de los integrantes en cuanto a las actividades o ítems a realizar en su ejecución, los cuales sólo podrán ser modificados con el consentimiento previo y por escrito de la UPTC.

-Manifestación expresa de que las partes integrantes no podrán revocar el Consorcio o Unión Temporal durante el tiempo del Contrato con la UPTC.

-La manifestación de que ninguna de las partes podrá ceder su participación en el Consorcio o Unión Temporal a los demás integrantes de los mismos, según el caso.

-En ningún caso se podrá participar con más de una Propuesta, ya sea individualmente o en consorcio y/o unión temporal.

Una vez realizada la visita y atendidas las inquietudes de los PROPONENTES que se puedan resolver en ese momento, se entregará una certificación de asistencia.

Es requisito indispensable para presentar la propuesta, asistir a la visita, asistencia que se acredita con el respectivo certificado. Teniendo en cuenta el carácter obligatorio de la visita y su importancia, la inasistencia y por consiguiente la no presentación del certificado respectivo en la propuesta o su no acreditación, es una causal de inelegibilidad de la propuesta.

El hecho que los PROPONENTES no se preocupen por conocer e investigar los detalles y condiciones bajo los cuales será ejecutado el objeto del contrato, no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones.

TITULO II.- DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA Y EVALUACION DE LOS REQUISITOS DE ORDEN JURIDICO, TECNICO Y FINANCIERO.

CAPITULO PRIMERO. PROCESO DE SELECCIÓN

1.1 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA

El oferente deberá anexar a la propuesta los siguientes documentos, los cuales deberán presentarse como se indican a continuación:

El Proponente presentará dos (02) sobres, correspondientes a: Un (1) Original del Sobre N°1 (Documentos Jurídicos, Financieros y Técnicos) un (1) Original del Sobre N° 2 (Documentación Económica), marcados así:

Identificación: Licitación Pública N° _____

Identificación: Sobre N° _____, Contiene: Original

Nombre del Proponente:

Dirección del Proponente:

Dirección electrónica del Proponente:

1.2. DOCUMENTOS DEL PROCESO:

1.2.1 JURIDICOS:

El oferente deberá incorporar los documentos enunciados a continuación en el sobre debiéndose elaborar un índice de su contenido donde se relacionen en forma clara los documentos de la misma debidamente foliados.

a. ORIGINAL ANEXO 01 de la Carta de Presentación de oferta, suscrita por la Persona Natural o el representante Legal de la empresa participante (Ver Anexo 1).

b. FOTOCOPIA del formulario Registro Único Tributario (RUT), donde se establece el régimen al cual pertenece.

c. FOTOCOPIA del Certificado de Antecedentes Judiciales vigente (Aplica para personas naturales).

d. ORIGINAL de la Certificación con la cual acredite el cumplimiento de las obligaciones señaladas en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y demás disposiciones sobre la materia (APORTES PARAFISCALES); suscrita por el Revisor Fiscal si se trata de una persona jurídica que debe tener revisoría fiscal conforme a la ley o por el representante legal del proponente, si no requiere revisor fiscal, Si es persona natural, la certificación la suscribirá directamente el proponente.

Para el caso de las personas naturales, éstas deberán manifestar, bajo la gravedad del juramento, si tienen empleados a su cargo, evento en el cual la certificación debe mencionar que se encuentran a paz y salvo por concepto de aportes a la seguridad social integral (salud, pensión y riesgos profesionales) y parafiscales (cajas de compensación familiar, SENA e ICBF) y que ha cumplido con dichas obligaciones durante los últimos seis meses anteriores a la presentación de la oferta.

Ahora bien, si la persona natural no tiene empleados a su cargo, deberá manifestar dicha circunstancia bajo la gravedad del juramento, y certificar que se encuentra personalmente a paz y salvo por concepto de sus aportes a la seguridad social en salud y pensiones y que ha cumplido con dichas obligaciones y se encuentra con los pagos al día al momento de presentar la propuesta.

e. ORIGINAL de la Póliza de Seriedad de la Oferta a favor de Entidades Estatales, suscrita y firmada por el proponente y con el lleno de los siguientes requisitos:

BENEFICIARIO:	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
AFIANZADO:	El oferente
VIGENCIA:	Hasta la fecha señalada para la adjudicación y dos (02) meses más.
VALOR ASEGURADO:	Diez por ciento (10%) del valor del presupuesto asignado para esta LICITACIÓN PÚBLICA.

Esta garantía debe ser expedida por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia y el oferente deberá adjuntar el original de la garantía y el original del recibo de pago correspondiente.

La garantía se hará exigible si el proponente que resultare seleccionado no suscribe el contrato dentro del término establecido en la presente LICITACIÓN PÚBLICA.

f. FOTOCOPIA legible de la Cédula de Ciudadanía del proponente o representante legal en el caso de personas jurídicas

g. Fotocopia del Registro Único de proponentes, expedido por la Cámara de Comercio, dentro de los tres (03) meses anteriores a la fecha límite de entrega de cotizaciones y/o propuestas, el proponente deberá estar inscrito en Actividad 1 Constructor Especialidad 02. OBRAS SANITARIAS Y AMBIENTALES. Grupos 01 Redes de distribución de agua potable. Grupo 02 Redes de distribución de aguas servidas. Grupo 05 Tanques de almacenamiento. Especialidad 04. Edificaciones y obras de urbanismo. Grupos Grupo 06 Estructuras de concreto convencionales. Grupo 08 Estructuras metálicas. Grupo 10 Instalaciones interiores para edificaciones.

Con calificación de EXPERIENCIA como CONSTRUCTOR igual o mayor de 300 puntos.

Con capacidad de Contratación como CONSTRUCTOR igual o mayor a K= 4,000 SMMLV

h. ORIGINAL de la certificación de visita de obra expedido por la Oficina de Planeación.

i. Documento de conformación del consorcio o unión temporal, si es el caso, donde indiquen los integrantes, los porcentajes de participación de cada uno de sus integrantes, en la oferta y en la ejecución del contrato, y el monto de la responsabilidad de cada uno.

LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA, EN CUMPLIMIENTO DE LA CIRCULAR No. 005 de 2008 DE LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA, VERIFICARA EN EL BOLETIN DE RESPONSABLES FISCALES, QUE EL PROPONENTE NO SE ENCUENTRE REPORTADO EN DICHO BOLETIN. POR LO TANTO ES DEBER DE LA UNIVERSIDAD VERIFICAR DICHA INFORMACIÓN.

Todos los documentos anteriormente enumerados son SUBSANABLES. Para tal efecto, la Universidad ha establecido en el cronograma del presente pliego.

1.2.2. Documentación Financiera

a. Balance General y Estado de Resultados con corte a DICIEMBRE 31 de **2008**, los cuales deberán ser suscritos por contador o revisor fiscal cuando a ello hubiere lugar, allegando copia de la respectiva tarjeta profesional.

1.2.3. Documentación Técnica

a. PROGRAMA DE TRABAJO El Proponente deberá presentar un programa de trabajo que debe ser el resultado de un análisis detallado de las diferentes actividades en que se divide el proyecto, siguiendo el desarrollo constructivo para ejecutar la obra, asumiendo condiciones de tiempo, modo y lugar normales y comenzará a regir desde la fecha del acta de inicio de la obra; El programa deberá presentarse en días calendario como valor "absoluto", (Ej.: 20 días, 30 días), indicando el numero de cuadrillas utilizadas día a día. El programa forma parte integrante del contrato que se celebre. La falta de esta información será sancionada como inconsistencia y no será calificada económicamente.

b. ORIGINAL ANEXO 3. (Debidamente Diligenciado) Con sus respectivos soportes (actas de recibo de obra).

1.2.4. Propuesta Económica (Sobre 02)

El proponente deberá presentar la siguiente documentación en el sobre 2, debidamente cerrado, marcado con la leyenda PROPUESTA ECONÓMICA, debidamente foliada.

a. ORIGINAL Anexo 02 Propuesta Económica (Debidamente diligenciada). En medio físico y magnético.

c. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES En medio físico y magnético, caso contrario será considerada como no admisible técnicamente, y no se evaluará su experiencia, ni revisará la propuesta económica. La presentación de estos análisis de precio unitario es un requisito técnico que sustenta la propuesta.

1.4. ENTREGA DE LAS PROPUESTAS.

Las propuestas deben depositarse en una urna diseñada especialmente por la Universidad, ubicada en la Dirección Administrativa, Edificio Administrativo, 3er. piso, Tunja, escritas a máquina o computadora, en idioma español, salvo los términos técnicos que usualmente se utilicen en idioma distinto, en original, debidamente cerrado con el

número de la Licitación Pública, Razón social del oferente y su Dirección, según cronograma.

Las diligencias de entrega de propuestas se llevarán a cabo el día en la fecha y hora establecidas en el cronograma de este pliego, mediante acto público, para lo cual se levantará el acta de cierre que suscribirán los asistentes.

Las propuestas deberán ser depositadas en una urna diseñada especialmente por la Universidad, ubicada en la Dirección Administrativa, Edificio Administrativo, 3er. piso, Tunja.

CAPITULO SEGUNDO.- EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Una vez efectuada la apertura de los sobres, la Junta de Licitaciones y Contratos de la Universidad, procederá a realizar el análisis Jurídico y financiero y técnico económicos de los documentos que lo integran, con el fin de determinar, acorde con el Acuerdo 037 de 2001 y las reglas previstas en el presente pliego de condiciones, cuales propuestas son ADMISIBLES.

FACTORES	PUNTAJES
ESTUDIO JURÍDICO	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO FINANCIERO	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO DE EXPERIENCIA	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO TÉCNICO	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
Experiencia	ADMISIBLE Y NO ADMISIBLE
ESTUDIO ECONÓMICO	
Precio	100 puntos

2.1 Estudio jurídico: Se estudiarán y analizarán los requisitos de orden legal exigidos en el numeral 1.2.1. del pliego de condiciones, verificando su estricto cumplimiento. Serán declaradas NO ADMISIBLES JURÍDICAMENTE las propuestas que no cumplan los citados requisitos legales y que no hayan subsanado dentro del término legal establecido para el efecto.

2.2 Estudio financiero: Con base en la información contable exigida en el numeral 1.2.2. literal a de presente pliego, se evaluarán los índices de Capital de Trabajo y Patrimonio:

a) CAPITAL DE TRABAJO (Admisible/No Admisible).

Se calcula como la diferencia entre el Activo corriente menos el Pasivo corriente. La UPTC, establece que el Proponente deberá tener un "Capital de trabajo" mínimo óptimo, lo que permitirá eventualmente cumplir con obligaciones financieras propias de su organización y las que deriven de la ejecución de los suministros.

CAPITAL DE TRABAJO

MENOR O IGUAL A	50% DEL PRESUPUESTO OFICIAL	No admisible
MAS DE	50% DEL PRESUPUESTO OFICIAL	Admisible

b) LIQUIDEZ (Admisible/No Admisible)

Se obtiene de dividir Activo Corriente / Pasivo Corriente

INDICE DE LIQUIDEZ

MENOR O IGUAL A	1.5	No admisible
MAYOR DE	1.5	Admisible

c) ENDEUDAMIENTO: (Admisible/No admisible)

Se obtiene de dividir el Pasivo Total en el Activo Total

INDICE DE ENDEUDAMIENTO

MAYOR DE	70 %	No Admisible
MENOR O IGUAL	70 %	Admisible

En el caso de los Consorcios o las Uniones Temporales, los anteriores índices se calcularán sumando los correspondientes Activos y Pasivos de sus integrantes. No obstante, si alguno de éstos presenta un Capital de Trabajo inferior al 25% del presupuesto oficial, la propuesta será rechazada.

Serán declaradas NO ADMISIBLES Financieramente las propuestas que no cumplan los con los porcentajes mínimos de los indicadores mencionados en la anterior tabla.

Los resultados de la calificación serán publicados en la cartelera de la Dirección Administrativa y Financiera de la UPTC en las fechas previstas en el cronograma. Los oferentes tendrán un (1) día hábil para presentar las observaciones que consideren pertinentes, de forma escrita, y radicadas únicamente en la Dirección Administrativa y Financiera, 3er piso Edificio Administrativo, sede central Tunja, UPTC, según cronograma.

2.3 ESTUDIO DE EXPERIENCIA

Para su calificación, se tendrán en cuenta los siguientes factores y en los siguientes valores y porcentajes:

2.3.1 EXPERIENCIA (admisible o no admisible)

Se entenderá que el ofrecimiento relacionado con los contratos esta dado con la documentación anexa a la propuesta, que soporta el Formulario de experiencia específica (Anexo No.3). A continuación se relaciona la información que deberá ser presentada para que los documentos sean tenidos en cuenta dentro de la evaluación de experiencia:

La evaluación se realizará de conformidad con las siguientes reglas:

El proponente deberá presentar junto con su oferta el Certificado de Inscripción, Clasificación y Calificación en el Registro Único de Proponentes expedido por la respectiva Cámara de Comercio, como lo exige literal g. el numeral 1.2.1 del presente Pliego de Condiciones.

Adicionalmente, el proponente y todos los miembros del consorcio o unión temporal deberá (n) estar registrado (s) en la (s) actividad (es), especialidad (es) y grupo (s) exigido (s).

Los oferentes deberán estar registrados en la (s) actividad(es), especialidad(es) y grupo(s) exigido(s), así:

Actividad 1 Constructor

Especialidad

02. OBRAS SANITARIAS Y AMBIENTALES.

Grupos

Grupo	01 Redes de distribución de agua potable.
Grupo	02 Redes de distribución de aguas servidas.
Grupo	05 Tanques de almacenamiento.

Especialidad**04. Edificaciones y obras de urbanismo.****Grupos**

Grupo	06 Estructuras de concreto convencionales.
Grupo	08 Estructuras metálicas.
Grupo	10 Instalaciones interiores para edificaciones.

Con calificación de EXPERIENCIA como CONSTRUCTOR igual o mayor de 300 puntos.

Con capacidad de Contratación como CONSTRUCTOR igual o mayor a $K= 4,000$ SMMLV

Los proponentes cuya inscripción esté próxima a vencerse, deberán acreditar que su renovación se ha solicitado dentro del plazo fijado en la ley.

En el evento que la propuesta se presente por un consorcio o unión temporal, cada uno de los miembros debe estar inscrito en la actividad, especialidad y grupo exigido por la Entidad, de conformidad con lo que se señale en el documento de conformación de la persona conjunta.

CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN RESIDUAL COMO CONSTRUCTOR

El proponente deberá certificar que cuenta con una capacidad de contratación residual que le permita la celebración y ejecución del contrato, así:

La capacidad de contratación residual deberá estar expresada en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) y para el presente proceso deberá ser igual o mayor al valor total del presupuesto.

La oferta será NO ADMISIBLE cuando la capacidad de contratación residual presentada por el oferente al momento de allegar su propuesta sea menor a la capacidad residual requerida en salarios mínimos mensuales vigentes. Igual situación aplicará para los consorcios o uniones temporales cuando la sumatoria de la capacidad de contratación residual de los integrantes sea menor a la capacidad residual requerida, en todo caso será excluyente la no presentación de la capacidad de contratación residual requerida.

Así mismo, el Decreto 4881 de 2008, establece que: La capacidad residual es la capacidad real de contratación que resulta de restarle a la capacidad máxima de contratación la sumatoria de los valores de los contratos que tenga en ejecución el contratista.

Solo para efectos de determinar la capacidad de contratación RESIDUAL, se entenderá por contratos en ejecución, aquellos que no han culminado en cuanto a que tienen obras pendientes por ejecutar. Los únicos valores que afectarán el K de contratación serán los que correspondan a las entregas pendientes.

NOTA: Lo anterior obedece a que una entrega legalmente recibida y aceptada constituye una cuenta por cobrar del contratista, aumentándose el patrimonio y por consiguiente la capacidad de contratación.

Para obtener la capacidad de contratación residual se toma como base la capacidad de contratación registrada en el RUP.

La capacidad de contratación residual del proponente se establecerá teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

La capacidad de contratación residual para proponentes individuales será tenida en cuenta de manera individual.

Si la propuesta se presenta en Consorcio o Unión Temporal, cada uno de los integrantes deberá tener como mínimo el cincuenta por ciento (50%) de la Capacidad Residual de Contratación exigida como Constructor. La sumatoria de las capacidades residuales de contratación deberá ser como mínimo el 100% del presupuesto oficial de la licitación.

Si la capacidad comprometida es en un contrato de Unión Temporal o Consorcio, se descontará únicamente el porcentaje de participación correspondiente. La oferta será ELEGIBLE cuando la capacidad de contratación residual presentada por el oferente al momento de allegar su propuesta sea igual o mayor a la capacidad residual requerida. Igual situación aplicará para los consorcios o uniones temporales cuando la sumatoria de la capacidad de contratación residual de los integrantes debe ser igual o mayor a la capacidad residual requerida.

Para los efectos previstos en este numeral el proponente en forma individual (consorcio o unión temporal) deberá diligenciar esta información en formato libre.

EXPERIENCIA DEL PROPONENTE.

El Anexo No. 03 debe ser diligenciado por las personas naturales, jurídicas, consorcio o unión temporal para determinar la admisibilidad o no de la experiencia del proponente.

Los contratos relacionados deben haber sido ejecutados y terminados a partir del año 2004.

No se tendrán en cuenta contratos en ejecución, ejecutados por administración delegada, ejecutados a precio global fijo, ni sub-contratos.

Para acreditar la experiencia general e individual del proponente, no se aceptan contratos cuyo objeto principal sean obras de urbanismo, puentes, vías, restauración, conservación, paisajismo, parques, plazoletas, piscinas, galpones o porquerizas, caballerizas, perreras, rellenos sanitarios, parqueaderos ni obras afines a todas las anteriores.

Experiencia general del proponente

Para acreditar la experiencia general del proponente, se deberán adjuntar contratos de obra cuyo objeto haya sido la Construcción de estructuras de concreto reforzado para edificaciones, cuyos valores sumados entre si sean iguales o superiores al presupuesto oficial de la presente licitación, expresados en SMMLV correspondiente a la fecha de liquidación del respectivo contrato y que hubiese sido ejecutado y terminado a partir del año 2004.

EL PROPONENTE deberá relacionar en S.M.M.L.V. la experiencia en contratos de construcción ejecutados.

Experiencia individual de los integrantes del consorcio o unión temporal

Adicionalmente cada uno de los demás integrantes , persona jurídica o natural, tanto para consorcio o unión temporal deberá acreditar contratos de obra cuyo objeto haya sido la Construcción de estructuras de concreto reforzado para edificaciones que hubiese sido ejecutado y terminado a partir del año 2004.

Para calcular el valor de los contratos en S.M.M.L.V. se tomará como referencia la fecha de liquidación de los mismos.

El valor expresado en S.M.M.L.V, se verificará de acuerdo a la siguiente tabla:

EVOLUCIÓN DEL SALARIO MÍNIMO MENSUAL LEGAL

PERÍODO	MONTO MENSUAL
Enero 1 de 1995 a Dic. 31 de 1995	118.933.50

Enero 1 de 1996 a Dic. 31 de 1996	142.125.00
Enero 1 de 1997 a Dic. 31 de 1997	172.005.00
Enero 1 de 1998 a Dic. 31 de 1998	203.826.00
Enero 1 de 1999 a Dic. 31 de 1999	236.460.00
Enero 1 de 2000 a Dic. 31 de 2000	260.100,00
Enero 1 de 2001 a Dic. 31 de 2001	286.000,00
Enero 1 de 2002 a Dic. 31 de 2002	309.000,00
Enero 1 de 2003 a Dic 31 de 2003	332.000,00
Enero 1 de 2004 a Dic 31 de 2004	358.000,00
Enero 1 de 2005 a Dic 31 de 2005	381.500.00
Enero 1 de 2006 a Dic 31 de 2006	408.000.00
Enero 1 de 2007 a Dic 31 de 2007	433.700.00
Enero 1 de 2008 a Dic 31 de 2008	461.500.00
Enero 1 de 2009 a Dic 31 de 2009	496.900.00

Para los trabajos realizados en CONSORCIO o UNION TEMPORAL la experiencia del PROPONENTE se determinará así:

En UNION TEMPORAL se calculará multiplicando el valor del contrato acreditado por el porcentaje de participación de los integrantes.

En CONSORCIO se calculará dividiendo en *partes iguales* el valor del contrato acreditado, por el número de integrantes.

En el caso de Unión Temporal o Consorcio la experiencia se tomará en su totalidad cuando el contrato presentado corresponda a los mismos miembros en nombre y número de quién presenta la oferta.

La experiencia general e individual deberá acreditarse a través de los tres documentos que se solicitan a continuación, la falta de uno de estos, será subsanable dentro de los plazos establecidos en el cronograma, siempre y cuando la obra certificada en el ANEXO 3 no sea modificada:

- 1) Certificación de los contratos o proyectos ejecutados. Cada certificación deberá contener como mínimo la siguiente información:

Nombre del Contratante.

Objeto del Contrato.

Valor del contrato.

Fecha de iniciación y de terminación del contrato.

Para el caso de contratos ejecutados como parte de un consorcio o unión temporal, en la certificación, o en el documento que sea del caso, se debe especificar el porcentaje de participación del PROPONENTE en dicho contrato. Sin perjuicio de lo estipulado en el presente numeral para determinar la experiencia del proponente según el caso.

Firma del funcionario competente e indicación de la dirección comercial y teléfono del contratante o la del dueño del proyecto.

Nota: No se aceptan certificaciones con enmendaduras, y que no contengan como mínimo la información solicitada, o que presenten inconsistencias.

- 2) Fotocopia legible de los contratos que se presentan para acreditar la experiencia

3) Acta de terminación o liquidación o recibo final de obra, legible debidamente firmada, donde se relacionan las columnas de las actividades realmente ejecutadas, las cantidades de obra de cada actividad o ítem, valor unitario, y valor parcial, y valor total de obra recibida finalmente. Si el acta en mención no relaciona las actividades, cantidades y los valores unitarios realmente ejecutados, se deberá adjuntar a esta las actas de corte parcial de obra igualmente firmadas, donde se relacionan las actividades realmente ejecutadas y su valor parcial.

Los documentos o fotocopias deben estar debidamente firmados por las partes (contratante y contratista para los contratos, y por el interventor para las actas). La ausencia de una de estas firmas invalida el documento, y no se tendrá en cuenta para la evaluación de la Experiencia.

La sumatoria de las actas de corte parcial debe corresponder con el valor total del acta de terminación o liquidación; en caso de que no coincidieran se tomará como valor para la experiencia la resultante de la sumatoria de las actas parciales presentadas.

No se acepta ningún otro documento para acreditar la experiencia y no se aceptan auto certificaciones de obras propias o por administración delegada, o sub -contratos.

Las copias de los documentos presentadas deben ser completamente legibles.

Cuando el nombre del objeto del contrato no incluya explícitamente lo mencionado anteriormente, se analizará cada una de las actividades de la obra, dentro del Acta de recibo parcial, final o liquidación de obra presentada, para determinar si son similares a los de la obra que se va a ejecutar y si se tienen en cuenta como soporte, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

Debe haber ejecutado las siguientes actividades: a) Mil doscientos (1,200 m²) metros cuadrados o más de construcción de placa aligerada de entepiso. b) Construcción de mil quinientos (1,500 m²) metros cuadrados o mas de muro a la vista dos caras en ladrillo prensado.

Si los Contratos corresponden a obras ejecutadas bajo la modalidad de Consorcio o Unión temporal, el valor facturado por concepto de obra ejecutada a considerar será igual al valor total facturado de la obra, multiplicada por el porcentaje de participación de cada uno de los integrantes.

Si al comparar la información presentada en el ANEXO No. 3 con la documentación que aporte el proponente como soporte, dentro de su oferta para acreditar dicha información, se advierten datos erróneos, incompletos o inconsistentes, prevalecerá el contenido de los documentos soporte.

La propuesta debe presentar el análisis de los precios unitarios de cada una de las actividades, la lista y valor unitario del material empleado en estos análisis, la relación del equipo propio o en alquiler que mantendrá permanente durante la ejecución de la obra, caso contrario será considerada como no admisible técnicamente, y no se evaluara su experiencia, ni revisará la propuesta económica.

La presentación de estos análisis de precio unitario es un requisito técnico que sustenta la propuesta. En la revisión aritmética de la propuesta, prevalecerá el valor consignado en el análisis de precios unitarios sobre el valor utilizado en el resumen de la propuesta económica.

Evaluación Económica (Precio)

VALOR DE LA PROPUESTA

Se efectuará la Corrección aritmética al valor de la propuesta en el Anexo correspondiente prevaleciendo los precios unitarios del APU para cada ítem, en la corrección aritmética del cuadro de cantidades de obra.

Cada A.P.U. también deberá ser aproximado al peso al igual que toda operación matemática efectuada en el cuadro de cantidades.

Se aclara que se efectuará la operación aritmética con el porcentaje de AIU indicado por cada proponente, en caso de no indicarse porcentaje de AIU, continuará el mismo valor consignado para las correcciones aritméticas.

La Corrección aritmética originadas por los ajustes al peso se efectuarán de tal forma que cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a cinco (5) se aproximará por

exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a cinco (5) se aproximará por defecto al número entero del peso.

Este procedimiento se efectuará después de surtido el proceso legal de ponderación de los demás factores, del respectivo estudio técnico, económico, y jurídico (sólo serán objeto de ponderación por este concepto aquellos que sean declarados admisibles en el estudio jurídico, técnico y económico), Obtenido las posibles objeciones por parte de los oferentes y se dará la respectiva respuesta previamente a la realización de esta ponderación.

Se otorgarán puntos al factor valor de la propuesta, de acuerdo con alguno de los procedimientos descritos más adelante.

Con el fin de que exista total claridad para los proponentes de la presente licitación, de manera previa a la apertura del sobre N° 2, se sorteará la formula que se aplicará para la evaluación económica dentro de la fecha establecida en el cronograma. La Universidad se permite aclarar y publicar las formulas de escogencia de donde saldrá la propuesta favorecida, una vez se surta el proceso de calificación Jurídica, Técnica y Financiera:

Fórmulas a utilizar.

La Universidad empleará una de las siguientes fórmulas para la adjudicación, las cuales se sortearán al azar con anterioridad, antes de la apertura de la propuesta económica (sobre N. 2) y de esta manera continuar con el respectivo proceso contractual.

FORMULAS DE EVALUACION

A) FORMULA UNO

A.1 VALOR PROMEDIO 1 (VRP1)

El valor promedio 1, será el resultado de la sumatoria del valor total corregido, SIN IVA de las propuestas admisibles, dividido entre el número de propuestas admisibles así:

$$\text{VR PROMEDIO 1} = \frac{\text{SUMAT. DEL VALOR TOTAL CORREGIDO DE LAS OFERTAS ADMISIBLES}}{\text{NUMERO DE OFERTAS ADMISIBLES}}$$

$$\text{VR. PROMEDIO 1} = \frac{P1 + P2 + P3 + \dots + Pn}{N}$$

(VRP1)

Donde:

Pn = Valor de cada una de las propuestas admisibles

N = Número de propuestas admisibles

A.1.1.- RANGO DE ELEGIBILIDAD:

Se eliminaran las propuestas cuyos valores totales SIN IVA, sean inferiores al 97% del valor promedio 1 (VRP1) o que lo superen en un 3%.

$$\text{RE} = \begin{matrix} + & 3\% \text{ de VRP1} \\ - & 3\% \text{ de VRP1} \end{matrix}$$

A.2. VALOR PROMEDIO 2

Cumplido el anterior procedimiento se elaborará un nuevo promedio con la sumatoria de las propuestas no eliminadas por rango de elegibilidad (RE), dividido entre el número de ellas así:

VR PROMEDIO 2:

$$(VRP2) \quad \frac{\text{SUMAT. DEL VALOR TOTAL PROPUESTAS DENTRO DEL RANGO}}{\text{NUMERO DE PROPUESTAS DENTRO DEL RANGO}}$$

$$\text{VR. PROMEDIO 2} = \frac{P1 + P2 + P3 + \dots + Pnr}{(VRP2) \quad Nr}$$

Donde:

Pnr = Valor Propuestas elegidas dentro del rango RE

Nr = Número de propuestas elegidas dentro del rango

A.2.1.- VALOR PROMEDIO FINAL DE ADJUDICACIÓN:

El valor promedio final de adjudicación, será el resultado de la **MEDIA GEOMÉTRICA** de las siguientes razones:

- **VPO:** VR. PRESUPUESTO OFICIAL
- **VRP1:** VR. PROMEDIO 1
- **VRP2:** VR. PROMEDIO 2
- **PNVR0:** Propuesta hábil calificada como la más baja dentro del Rango del 97% y el 100% del VRP1.
- **PMVR0:** Propuesta hábil calificada como la más alta dentro del Rango del 97% y el 100% del VRP1.

$$\text{VALOR PROMEDIO FINAL} = (VPO \times VRP2 \times VRP1 \times PNVR0 \times PMVR0)^{1/5}$$

ADJUDICACION

ADJUDICACION: La Universidad adjudicará el contrato a la propuesta cuyo costo en valor absoluto sea el más cercano inmediatamente por exceso o defecto al promedio final obtenido.

B) FORMULA DOS

- CALCULO DE LA MEDIA GEOMETRICA:

Se calcula la media geométrica PG de todas las propuestas declaradas hábiles jurídicamente, y financieramente y que se encuentren en el rango entre el 95% y el 100% del presupuesto oficial.

$$PG = \sqrt[n]{Ph1 \times Ph2 \times Ph3 \dots Phn}$$

Donde:

Phn = Valor de propuesta n hábil

n = Número de propuestas

- CALCULO DE PUNTAJE MAXIMO ASIGNADO A LA PROPUESTA Pi:

A cada una de las propuestas Pi se aplica la relación que a continuación se detalla en VALOR ABSOLUTO, y se declarará la oferta ganadora Pi, a la oferta que mayor puntaje obtenga en la aplicación de la siguiente relación, con presentación matemática de tres enteros tres decimales (998.098)

$$Pr = (1 - (\text{Val. Abs } (Pi - F) / F) ^ 0.5) \times 1000$$

Donde:

Pr = Puntaje Máximo Asignado.

PG = Media Geométrica de las propuestas hábiles en el rango 95% <= PO >= 100%

Pi = Propuesta Evaluada.

Durante la Sección de escogencia de la Formula de igual manera se escogerá el factor "F" de aplicación a la Fórmula dentro de los siguientes tres factores:

1.) $F = 0.995 * PG$

2.) $F = PG$

3.) $F = 1.005 * PG$

ADJUDICACION: La Universidad adjudicará el contrato a la propuesta que adquiera el mayor puntaje en aplicación de la relación Pi.

NOTA: Para este caso, cuando se menciona el valor de la propuesta, se está considerando los costos directos, indirectos, y el valor del IVA.

C) FORMULA TRES.

Se calculará la media geométrica para el valor total de las propuestas habilitadas, las que serán consideradas válidas incluyendo el porcentaje del valor del presupuesto oficial como una oferta más según lo siguiente:

Se tomarán cuatro porcentajes de participación para el presupuesto oficial de la licitación que serán del 85%, 90% 95% y 100% y se asignarán mediante el sistema de balotas en el orden relacionado anteriormente, las cuales serán elegidas por cada representante de las

propuestas en forma ascendente de acuerdo al valor de las ofertas presentadas. En el caso de que existan menos de cuatro ofertas, se elegirá en forma repetitiva hasta asignar el total de los porcentajes.

Este proceso se repetirá el número de veces que participe el presupuesto oficial en la media geométrica.

Una vez identificado cada porcentaje con el número correspondiente, se ingresan nuevamente las balotas elegidas a la bolsa y los oferentes en orden ascendente al valor de cada oferta extraerán una balota cada uno, la cual se considerará como eliminada hasta obtener una sola balota dentro de la bolsa, ésta será la identificada como el porcentaje del presupuesto oficial a participar.

El valor de la media geométrica se calculará así:

$$G_i = (X_1 * X_2 * X_3 * \dots * X_n) \text{ elevado a la } (1/n)$$

DONDE:

G_i = Media geométrica de valor de propuestas hábiles.

X_n = Valor de las propuestas hábiles incluyendo el % del presupuesto oficial.

n = Número de propuestas válidas incluyendo el % del presupuesto oficial.

El valor del presupuesto oficial multiplicado por el porcentaje obtenido en la asignación por medio de balotas, se tendrá en cuenta de la siguiente manera:

Entre una y cuatro ofertas habilitadas.	1 vez
Entre cinco y ocho ofertas habilitadas.	2 veces
Entre nueve y doce ofertas habilitadas.	3 veces
Más de doce ofertas habilitadas.	4 veces

Definida la media geométrica, se efectuará la ponderación del precio asignándole 100 puntos a las ofertas que se encuentren dentro del rango del 98% y el 101% de la media geométrica obtenida y cero (0) puntos a las que se encuentren fuera del rango establecido previamente (Art.29 ley 80 de 1993).

En el caso en que ninguna propuesta se encuentre en este rango se ampliará en un punto (hacia arriba y hacia abajo) el porcentaje de clasificación sucesivamente hasta lograr la clasificación de uno o más oferentes, sin superar el presupuesto oficial; así:

Rango 1	98% 101%
Rango 2	97% 102%
Rango 3	96% 103%
Rango 4	95% 104%

En caso de presentarse empate se deberá proceder de la siguiente manera: los oferentes sacarán una balota numerada y este será su número de identificación en el procedimiento de desempate. Acto seguido se ingresan nuevamente las balotas a la bolsa y los oferentes en orden ascendente a su número asignado extraerán una balota cada uno, la cual se considerará como eliminada hasta obtener una sola balota dentro de la bolsa, que será la seleccionada.

Solamente a la oferta seleccionada se le verificarán los siguientes aspectos:

- ✓ Que el oferente haya propuesto la totalidad de los ítems del presupuesto oficial.
- ✓ Que las sumas y multiplicaciones de la oferta económica no contengan errores superiores al uno 1% del valor total de la propuesta de lo contrario la oferta será rechazada (causal de rechazo literal I). Si el valor corregido es igual o inferior a este uno 1% la adjudicación se efectuará por el valor corregido. Serán revisadas las operaciones aritméticas a que haya lugar en el Anexo No. 1, en particular las siguientes:

- ✓ La multiplicación de las columnas .Cantidad. por .Precio Unitario.
- ✓ Las sumas correspondientes a la columna .Valor Parcial.
- ✓ El ajuste al peso ya sea por exceso o por defecto de los precios unitarios propuestos, así: cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a cincuenta se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a cincuenta se aproximará por defecto al número entero del peso.
- ✓ Que el valor total corregido de la propuesta no exceda el valor del presupuesto oficial para cada uno de los objetos de la licitación establecido en el presente pliego de condiciones; de lo contrario, la propuesta se considerará RECHAZADA, es decir, no se tendrá en cuenta para la adjudicación del contrato.
- ✓ El valor total corregido de la propuesta se determinará con base en los precios unitarios y el AIU consignados en los Anexos y su respectiva corrección aritmética.
- ✓ Que se haya diligenciado y presentado por escrito el cálculo del AIU

Una vez cumplida esta verificación de la propuesta seleccionada sin haber encontrado no conformidades a lo anteriormente expuesto, El comité de Adquisiciones nombrado para el efecto, procederá a recomendar al Ordenador del Gasto la adjudicación de la licitación.

En el evento en que la propuesta seleccionada en el desempate se rechace en la revisión de la propuesta económica (al incumplir con lo contemplado en alguno de los literales del numeral 3.4 del presente pliego de condiciones), se efectuará nuevamente el procedimiento desde el numeral 3.3.2 de este pliego de condiciones con las ofertas habilitadas.

D) FORMULA CUATRO

VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA ECONÓMICA (100 Puntos)

El valor total de la propuesta económica tendrá una calificación máxima de 100 puntos, los cuales se asignarán conforme a la fórmula elegida por sorteo en el momento de la apertura de las ofertas a saber:

MEDIA ARITMETICA

El valor de la media Aritmética se calculará así:

$$MA = (X1 + X2 + X3 + \dots + Xn) / n$$

Donde:

MA = media aritmética de los de los valores totales de las propuestas hábiles

Xn = Valor de cada propuesta hábil

n = numero de propuestas hábiles

Se calculará la media Aritmética (MA) con el valor total corregido (incluido AIU) de las propuestas económicas válidas.

La propuesta cuya diferencia en valor absoluto con respecto a la MA sea la menor tendrá 500 puntos;

En adelante las propuestas que presenten la menor diferencia en valor absoluto con respecto al MA tendrá 495, 490, 485, 480 y 475 puntos, es decir, sucesivamente se asignarán cinco (5) puntos menos a cada propuesta que tenga menor diferencia en valor absoluto.

E) FORMULA CINCO

MEDIA ARITMETICA ALTA

$$AA = (A + XA) / 2 \text{ Donde:}$$

AA = MEDIA ARITMETICA ALTA DE LOS VALORES DE LAS PROPUESTAS HABLES
A = MEDIA ARITMETICA DE LOS VALORES DE LAS PROPUESTAS HABLES
XA = VALOR DE LA PROPUESTA HABIL MAS ALTA

1. ORDEN DE ELEGIBILIDAD

Obtiene el primer lugar de orden de legibilidad la propuesta que presente el precio más cercano por debajo a la Media Aritmética Alta.

F) FORMULA SEIS

MEDIA ARITMETICA BAJA

$$AB = (A + Xb) / 2$$

Donde:

AB= Media aritmética baja de los valores totales de las propuestas hábiles.

A = Media aritmética de las propuestas hábiles (INCLUYE EL PRESUPUESTO DE LA ENTIDAD)

Kb = Valor de la propuesta hábil más baja.

1. ORDEN DE ELEGIBILIDAD

Obtiene el primer lugar de orden de legibilidad la propuesta que presente el precio más cercano por debajo a la Media Aritmética BAJA

La UPTC comprobará la exactitud de la información consignada en la propuesta y podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes, dichas aclaraciones y demás solicitudes que para efecto de la evaluación, realice la UPTC, deberán ser presentadas por escrito por el proponente dentro del término que le determine la entidad.

En caso de que se presente igualdad en la puntuación total, y conforme con el Acuerdo No. 037 del 30 de Julio del 2001, Estatuto General de Contratación de la UPTC, capítulo V, Artículo 37, "en igualdad de condiciones, deberá preferirse la propuesta que ofrezca mejor precio; en igualdad de precios, la que contemple mejores condiciones globalmente consideradas, y en igualdad de precios y condiciones, se tendrá en cuenta la experiencia y cumplimiento en contratos anteriores".

DESEMPATE POR EXPERIENCIA.

Para obtener el desempate por experiencia cuando dos o más oferentes obtengan el mismo puntaje tomando el número entero y dos decimales, en este caso se procederá de la siguiente manera, teniendo en cuenta la documentación presentada para esta licitación, se dará el mayor puntaje al proponente que.

- Presente mayor capacidad "k" Residual de contratación como Constructor.
- En caso de persistir el empate al que presente mayor Experiencia: el mayor valor expresado en SMMLV en los contratos certificados en el ANEXO 3 de Experiencia, y que hayan sido aceptados en la evaluación técnica.
- Al proponente que presente mayor valor en el "k" de contratación como constructor.
- En caso de persistir el empate se procederá al sistema de balota.

Los oferentes sacarán una balota numerada y éste será su número de identificación en el procedimiento de desempate. Acto seguido se ingresan nuevamente las balotas en la bolsa y los oferentes en orden ascendente a su número asignado extraerán una balota cada uno, la cual se considerará como eliminada hasta obtener una sola balota dentro de la bolsa, que será la seleccionada.

CAUSALES DE RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

Son causales de rechazo de la propuesta las siguientes:

- a)** Cuando no adjunte la Carta de Presentación de la propuesta en el sobre No. 1 (Anexo No 9).
- b)** La presentación de varias ofertas, para el mismo proceso, por el mismo proponente, por sí o por interpuesta persona o por cualquier integrante de un Consorcio o Unión Temporal que se presente ya sea como persona natural o jurídica o haciendo parte de otro consorcio, promesa de sociedad futura y/o Unión Temporal.
- c)** Cuando el PROPONENTE persona natural, jurídica, y cada uno de los integrantes del consorcio y/o unión temporal no esté inscrito, clasificado y calificado en las actividades, especialidades y grupos exigidos en los PLIEGOS de condiciones, o esté vencida su inscripción en el Registro Único de Proponentes de la Cámara de Comercio al momento de la presentación de la oferta.
- d)** Cuando se descubra o compruebe falta de veracidad en la documentación presentada para esta convocatoria, siempre que la inexactitud genere un beneficio al oferente en la adjudicación.
- e)** No cumplir con la presentación del Anexo No. 3 (Experiencia)
- f)** La no asistencia a la visita de obra.
- g)** Exceder el presupuesto oficial
- h)** Dar a conocer el valor de la oferta en el sobre No. 1.
- i)** Cuando el valor corregido de la propuesta tenga una diferencia superior por exceso o por defecto al uno (1%) por ciento con respecto al valor originalmente propuesto en la oferta escrita.
- j)** No diligenciar y presentar por escrito en el sobre No 2 el o los cálculos del AIU que corresponda(n) a la propuesta ofertada.
- k)** Cuando la oferta sea enviada por correo, correo electrónico, medio magnético o fax.
- l)** Cuando la oferta se presente en forma extemporánea.
- m)** Cuando no presente la póliza de garantía que ampare la seriedad de la propuesta o esta se encuentre contenida en el sobre No 2 y por lo tanto no sea posible su verificación, teniendo en cuenta que según el procedimiento establecido este sobre solo puede abrirse para las ofertas habilitadas.
- n)** Cuando el proponente, alguno de los miembros del consorcio o de la unión temporal ó el representante legal se encuentre incurso en las causales de inhabilidad o incompatibilidad fijadas por la constitución o la ley.
- o)** Cuando el proponente o alguno de los integrantes del consorcio o unión temporal se encuentre incurso en alguna de las causales de disolución y/o liquidación de sociedades.
- p)** Cuando el proponente o alguno de los integrantes del consorcio o unión temporal se encuentre reportado en el boletín de responsables fiscales que expide la Contraloría General de la República.
- q)** Cuando el proponente, consorcio y/o unión temporal no cumpla con todos y cada uno de los indicadores financieros establecidos en el presente PLIEGO de condiciones.
- r)** Cuando la capacidad residual de contratación que se acredite para el proceso sea menor a la capacidad requerida en cada caso.

s) Cuando el capital de trabajo que acredite para el proceso de contratación sea inferior al requerido en el presente documento.

t) La no presentación de Estados Financieros Balance General y Declaración de Renta por parte del proponente con corte diferente al requerido, sin firma del representante Legal y Contador Público Titulado que lo certifique, sin firma del Revisor fiscal cuando por disposición legal estén obligados a ello y la no clasificación del Balance en el corto y largo plazo. En el caso de Consorcios y/o Uniones Temporales, se aplicará esta causal de Rechazo a cada consorciado o miembro de la Unión Temporal.

u) No ofertar sostenibilidad de precios durante la vigencia del contrato.

v) Cuando el proponente o alguno de los miembros del consorcio y/o unión temporal que participen en el proceso, no se encuentren inscritos en el RUP de la Cámara de Comercio de su Jurisdicción a la fecha de cierre del proceso.

w) Cuando en la propuesta no se consigne la información de los contratos en ejecución, adjudicados y suspendidos a la fecha de cierre del proceso y no se pueda establecer la capacidad residual de contratación.

x) Cuando se presente abstención de opinión o de negación de dictamen o éste sea negativo o con opinión adversa o cuando presente salvedades que impidan cumplimiento de los indicadores requeridos en los presentes PLIEGO de condiciones.

y) Cuando el objeto social principal del oferente, o de cada uno de los miembros de la Unión Temporal o Consorcio o la actividad mercantil del Comerciante no tenga una relación directa con el objeto del presente proceso.

z) Cuando el proponente no cumpla con los requerimientos de experiencia general e individual del PLIEGO de condiciones.

aa) La no presentación de la carta de compromiso del personal profesional ofrecido

bb) Presentar oferta solo para alguna o algunas (y no la totalidad) de las obras que componen el proyecto objeto del presente proceso.

cc) La no presentación de la programación de obra en el sobre indicado en el presente documento.

dd) La omisión por parte de la Junta o Asamblea de socios donde se le otorgue plenas facultades al Representante Legal o apoderado para presentar propuesta y contratar.

ee) La no presentación del poder autenticado (con presentación personal) ante notario público o autoridad competente, cuando la propuesta sea presentada a través de apoderado. O cuando el poder carezca de las facultades exigidas en el numeral.

ff) Las propuestas con tachaduras, borrones, raspaduras, correcciones, enmendadoras o cualquier otro cambio que se haga en la misma y que se encuentre en la información objeto de la evaluación, siempre y cuando no haya sido corregida mediante notas aclaratorias firmadas y rubricadas por el representante.

gg) La no certificación de la experiencia requerida en los aspectos técnicos de verificación.

hh) Que la propuesta no se encuentre debidamente firmada por el proponente

jj) Cuando se omita, cambie, disminuya, o aumente una especificación de obra.

nn) Cuando no presente uno o más de los análisis de precios unitarios, ni la lista de materiales, o la relación de equipo en la obra..

2.3.3 VIGENCIA Y PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO

El plazo de ejecución, es decir, el tiempo durante el cual EL CONTRATISTA se compromete a entregar a entera satisfacción de LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA, la totalidad de las obras objeto de la presente contratación, será de **CIENTO CINCUENTA (150) días calendario**, contados a partir de la fecha de aprobación de las pólizas y suscripción del acta de inicio. El incumplimiento en la entrega se multará con el 1% diario del valor del contrato.

CAPITULO TERCERO. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO

3. ELIMINACIÓN DE PROPUESTAS

Se eliminarán las propuestas en los siguientes casos:

- 3.1. La falta de veracidad en los documentos presentados.
- 3.2. Cuando la misma persona natural o jurídica, de manera directa o indirecta, aparezca interesada en varias propuestas para la misma Licitación Pública.
- 3.3. Cuando la propuesta presente enmendaduras, borrones o tachones que alteren sustancialmente la claridad de la oferta y ésta no se hubiese salvado con respectiva nota y firma del proponente.

PARÁGRAFO 1.- Una vez entregada la propuesta, a ningún oferente se le permitirá modificar su oferta, pero la Universidad podrá solicitar aclaraciones a los participantes, siempre y cuando no implique violación del contenido esencial de ella.

PARÁGRAFO 2.- Cuando una oferta sea eliminada por cualquiera de los puntos mencionados, la Universidad se abstendrá de estudiarla.

4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato resultante de la presente Licitación Pública se perfeccionará cuando se logra acuerdo sobre el objeto de la contraprestación y éste se suscriba por los intervinientes.

Para su legalización y posterior ejecución se requerirá:

- a) El cumplimiento de los requisitos precontractuales señalados en el Capítulo III del Acuerdo 037 de 2001.
- b) La constitución y aprobación de las garantías.
- c) La publicación en el diario único de CONTRATACIÓN.
- d) La existencia del Registro Presupuestal de Compromisos

Los contratos de la Universidad son *intuitio personae*, y en consecuencia, una vez celebrados no pueden cederse sin previa autorización escrita de la Universidad.

5. UTILIZACIÓN DE MECANISMOS DE SOLUCIÓN DIRECTA EN LAS CONTROVERSIAS CONTRACTUALES.

La Universidad y los contratistas buscarán solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas de la actividad contractual; para tal efecto al surgir las diferencias acudirán al empleo de los mecanismos de solución de controversias contractuales previstas en el Acuerdo 037 de 2001, y a la conciliación, a la amigable composición y a la transacción.

TITULO TERCERO.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CONTRATACIÓN **CONTRATO DE OBRA.**

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	1.PRELIMINARES		
	CAMPAMENTO 36 M2, INCLUYE INSTALACIONES ELECTRICAS INTERNAS.	UN	1
	CERRAMIENTO EN LONA POLISOMBRA	M2	178
	DESCAPOTE A MAQUINA RETIRO, CARGUE Y ACARREO PARA DISPOSICION FINAL.	M3	120
	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, PLANIMETRIA TERRENO, INCLUYE SUMINISTRO DE CARTERA Y PLANO.	M2	786
	LOCALIZACION Y REPLANTEO ENTRE EJES	M2	1468
	ADECUACION ENTRADA PROVISIONAL CONSISTENTE EN :		
	A) DEMOLICION CERRAMIENTO (DESMONTE DE REJA Y DEMOLICION MURO EXISTENTE).	M2	8,00
	B) RECONSTRUCCION CERRAMIENTO (RE-INSTALACION DE REJA , Y RECONSTRUCCION MURO SIMILAR AL EXISTENTE..	M2	8,00
	RELLENO RECEBO COMPACTADO 95 % PROCTOR.	M3	370
	RED ELECTRICA PROVISIONAL	GLOBAL	1
	2.CIMENTACION Y ESTRUCTURA		
	EXCAVACION MANUAL , CUALQUIER MATERIAL.	M3	260
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA E=0,07 M.X 2000 PSI	M2	153
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO 3000 PSI PARA:		
	VIGAS DE AMARRE. VA1 - VA2 - VA3	M3	77
	VIGAS DE AMARRE. VA - 4	M3	1,70
	ENTREPISO DE ESPESOR 0,50 M., ALIGERADA , INCLUYE CONCRETO DE VIGAS, VIGUETAS, RIOSTRAS, TORTA INFERIOR , NO INCLUYE EL CASETON.	M2	1.200
	ZAPATAS	M3	23
	COLUMNAS, CONCRETO A LA VISTA.	M3	78,50
	VIGA AMARRE SOBRE MURO O CUMBRERA.	M3	3,50
	VIGAS AEREAS O DESCOLGADAS.	M3	9,14
	ESCALERA MACIZA	M3	16,00
	LOSA MACIZA ESPESOR VARIABLE BASE TANQUES ELEVADOS. INCLUYE CONCRETO DE LA VIGA SOPORTE.	M3	2,28
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO 3000 PSI, IMPERMEABILIZADO PARA:		

VIGA CANAL	M3	20,72
PARA TANQUE SUBTERRANEO..	M3	6,30
LOSA MACIZA DE 0.12 M. PARA CUBIERTA NIVEL 12.55 M.	M2	35,20
LOSA MACIZA DE 0.15 M PARA CUBIERTA DEPOSITO NIVEL 15.00 M.	M2	16
SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
CASETON DE LONA DE MEDIDAS 0.68 X 0.45 M	ML	1.162
REFUERZOS HIERRO	KG	59.500
MALLA ELECTROSOLDADA 4 MM. 15 X 15	M2	1.200
RELLENO CON MATERIAL DE DE EXCAVACION	M3	40
RETIRO, CARGUE Y ACARREO DE SOBRANTES EN VOLQUETA, PARA DISPOSICION FINAL.	M3	340
3.- INSTALACIONES SANITARIAS		
EXCAVACION MANUAL, CUALQUIER MATERIAL.	M3	130
RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	130
CAJA DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA, INCLUYE PAÑETE, RECEBO, PISO EN CONCRETO, TAPA CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI, DE LAS SIGUIENTES MEDIDAS:		
50 X 50 X 50 M.	UN	11
70X70 X 70 M.	UN	3
80 X 80 X 80 M.	UN	1
90X90 X 90 M.	UN	1
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC, TIPO PAVCO PARA :		
BAJANTE AGUAS NEGRAS PVC Ø3"	ML	33
BAJANTE AGUAS NEGRAS PVC Ø4"	ML	22
BAJANTE AGUAS LLUVIAS Ø3"	ML	180
BAJANTE AGUAS LLUVIAS Ø4"	ML	36
REVENTILACION PVC Ø 3"	ML	48
PUNTO DESAGUE PVC SANITARIO	UN	12
PUNTO DESAGUE PVC LAVAMANOS	UN	14
PUNTO DESAGUE PVC ORINAL	UN	7
PUNTO DESAGUE PVC POCETA MESON	UN	10
SIFON PVC 3 " PARA PISO.	UN	21
TUBERIA PVC Ø3" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	92
TUBERIA PVC Ø4" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	106
TUBERIA PVC Ø6" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	22
4.MAMPOSTERIA		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:		

	LADRILLO TOLETE COMUN PARA MURO DE 0,12 M.	M2	78,00
	MURO DE 0,12 M., DOS CARAS, PRENSADO LIVIANO 6 CM, TIPO SANTAFE.	M2	1.538
	DESCOLGADOS 0.20 M. EN LADRILLO PRENSADO A LA VISTA DOS CARAS, DE E=0.12 M. PARA VANOS PUERTAS..	ML	28
	ALFAJIA LADRILLO TIPO SANTAFE 0,25 M.	ML	178
	DINTEL EN CONCRETO 12 X 15 CM X 2500PSI, INCLUYE REFUERZO.	ML	18
	REMATE CUBIERTA 0,25 M. EN LADRILLO SANTAFE	ML	105
	MESONES EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE REFUERZO.	M2	83
	POYO DE 0.10 M. BAJO MESON EN CONCRETO 2500 PSI,	M2	83
	SOBRECIMENTOS TOLETE COMUN 0,25 m., INCLUYE MORTERO DE PEGA IMPERMEABILIZADO CON SIKA 1	M2	202
	5.PAÑETES E IMPERMEABILIZACIONES.		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	PAÑETE LISO MUROS 1:4	M2	206
	FILOS Y DILATAIONES PAÑETE MURO	ML	85
	MANTO FIBERGLASS FL-100 CON FOIL DE ALUMINIO PARA IMPERMEABILIZACION TERRAZAS..	M2	372
	PAÑETE IMPERMEABILIZADO CON SIKA 1 INTEGRAL MORTERO 1:3 PARA MUROS.	M2	404
	6.PISOS		
	EXCAVACION MANUAL, CUALQUIER MATERIAL.	M3	26
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	GEOTEXTIL NT 1600	M2	527
	PLACA CONTRAPISO 0.10 M. CONCRETO 3000 PSI	M2	527
	REFUERZOS HIERRO	KG	3100
	7.CUBIERTA		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	ALISTADO MORTERO NIVELACION PARA PENDIENTADO E IMPERMEABILIZADO 1:4 CON SIKA 1 INTEGRAL - ESPESOR PROMEDIO 0.04 M. PARA TERRAZAS,	M2	372
	MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4 CON SIKA 1 INTEGRAL - DESARROLLO 0.20 M. PARA TERRAZAS, CONTRA MUROS.	ML	80
	FLANSHE LAMINA GALVANIZADA C16 DESARROLLO 0.30 M., ANTICORROSIVO, PINTURA.	ML	24
	CUBIERTA MODULAR 333 C ALUZINC C. 26 HUNTER DOUGLAS, TIPO SANDWICH, CON POLIURETANO INYECTADO 30 MM, PINTADA DOS CARAS. INCLUYE CABALLETE.	M2	177
	ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE EN PERFIL TIPO ACESCO PHR 160 X 60 CALIBRE 16 DE LAMINA DELGADA..	KG	500
	8. INSTALACIONES ELECTRICAS		

	ACOMETIDAS BAJA TENSION		
	EXCAVACION MANUAL. PARA CANALIZACIONES DE 30 X 50 CM APROX., CUALQUIER MATERIAL.	M3	18
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	RELLENO ZANJA CON MATERIAL DE ARENA, MATERIAL DE EXCAVACION, BANDA PLASTICA..	M3	18
	DUCTO PVC 2 X 3" TIPO DB , SIN ALAMBRAR PARA ACOMETIDA .	ML	20
	PVC CONDUIT DE 3/4" SIN ALAMBRAR, PARA RED SUBTERRANEA.	ML	80
	PEDESTAL PARA FAROL EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI..	UN	4
	CAMARA DE B.T. MEDIDAS INTERIORES 0.62 X 0.62 X 0.80 M., EN MAMPOSTERIA PAÑETADA, RECEBO, PISO EN CONCRETO SIMPLE , TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3000 PSI, Y MARCO DOBLE EN ANGULO DE 2" 1/2 X 1/4.	UN	2
	ACOMETIDAS PARCIALES		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT PVC, TIPO PAVCO O MEJOR, EMPOTRADAS EN PLACA Y MURO DE DIAMETRO :		
	DE 1 1/4" TIPO PESADO, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	18
	DE 1" TIPO PESADO, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	127
	DE 3/4" TIPO PESADO HASTA CAMARA	ML	9
	APARATOS		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	TABLERO 3F X 12 CIRCUITOS CON PUERTA, CHAPA, TIPO LUMINEX, BARRAJE NEUTRO Y TIERRA.	UN	8
	TABLERO TRIFASICO 18 CIRCUITOS, CON PUERTA, CHAPA, TIPO LUMINEX, BARRAJE NEUTRO Y TIERRA.	UN	3
	SALIDA ALUMBRADO		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT PVC, TIPO PESADO PAVCO O MEJOR, EMPOTRADAS EN PLACA Y MURO DE DIAMETRO :		
	DE 1/2 , ACCESORIOS, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO.	ML	1.194
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	TUBERIA EMT DE 1/2 , ACCESORIOS, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO.	ML	96
	SALIDAS TOMACORRIENTE		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	TUBERIA PVC 3/4" EMPOTRADA EN PLACA, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION , CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	25
	TUBERIA EMT DE 3/4 . INCLUYE ACCESORIOS, CAJA CONDUIT., NO INCLUYE ALAMBRADO, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	318

TUBERIA PVC 1/2 EMPOTRADA EN PLACA , INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO,, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	800
9 .INSTALACIONES HIDRAULICAS		
EXCAVACION MANUAL , CUALQUIER MATERIAL.	M3	50
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE DIAMETRO:		
Ø 3/4" RDE 11 , CON ACCESORIOS., ACOMETIDA.	ML	120
Ø 1" RDE 13.5 , CON ACCESORIOS, A TANQUE ELEVADO.	ML	24
PARA REDES DE DISTRIBUCCION O SUMINISTRO:		
Ø 1-1/2" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	22
Ø 1" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS,	ML	76
Ø 3/4" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	82
PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2 - 3/4.	UN	43
APARATOS		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
REGISTRO DE CORTINA RW Ø 1-1/2" TIPO PESADO , INCLUYE CAJA PVC.CON TAPA.	UN	3
REGISTRO RW DE BOLA Ø 1", ROSCADO, INCLUYE CAJA PVC.CON TAPA.	UN	2
REGISTRO RW DE BOLA Ø 3/4", INCLUYE CAJA PVC CON TAPA.	UN	13
REGISTRO RW DE BOLA Ø 1/2", INCLUYE CAJA PVC CON TAPA.	UN	1
VALVULA CHEQUE Ø 1", TIPO CORTINA, HELBERT.	UN	1
VALVULA CHEQUE Ø 1/2" TIPO CORTINA, HELBERT.	UN	3
LLAVE TERMINAL Ø1/2", PARA JARDIN.	UN	1
TANQUE PLASTICO DE 1000 LTS CON TAPA, COMPLETO.	UN	3
10.CARPINTERIA METALICA		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
LAMINA DOBLADA COLD ROLLED CALIBRE 18, INCLUYE ANTICORROSIVO, Y PINTURA, PARA.		
MARCOS PUERTAS 0.90 -1.00 M. PARA P-4, Y DISCAPACITADOS.	UN.	18
PUERTA DE DOS HOJAS, INCLUYE MARCO. PARA P-3	M2	47,25
11.CARPINTERIA DE MADERA		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
HOJA PUERTA TRIPLEX 0.90 - 1.00 M.	UN.	17
12.ENCHAPES Y ACCESORIOS		

	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	ENCHAPE MESONES EN GRANITO PULIDO.	M2	19
	13.CERRADURAS Y HERRAJES		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:		
	CERRADURA ENTRADA PRINCIPALES	UN.	8
	CERRADURA OFICINAS	UN.	6
	CERRADURA BAÑOS Y CUARTOS ASEOS.	UN.	10
	COSTO DIRECTO		
	ADMINISTRACION %		
	IMPREVISTOS %		
	UTILIDADES %		
	VALOR ANTES DE IVA		
	IVA %		
	SUMA		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

GENERALIDADES

El constructor garantizará la calidad de su obra y efectuará un control de calidad sobre los materiales y cada una de las actividades a realizar en cumplimiento del objeto del presente.

En el momento que existan dudas y se requiera corroborar la información se recurrirán a ensayos que verifiquen la calidad de la obra.

Se llevará una bitácora de obra en la cual solo participarán el interventor o quien lo represente y el contratista o quien lo represente.

De igual forma el contratista se compromete a cumplir con todas las prestaciones sociales de sus empleados, al igual que las disposiciones ambientales exigidas.

CONDICIONES ESPECÍFICAS

Dentro de la presente Licitación Pública, LOS PROPONENTES deben considerar en sus ofertas los siguientes aspectos, que no exoneran de responsabilidad al contratista, quien se considera profesionalmente idóneo, competente y con los medios técnicos y humanos adecuados para realizar su labor:

EL CONTRATISTA deberá elaborar los **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS** y adjuntarlos con la presentación de la propuesta, junto con la lista de materiales principales a usar en esta obra, lista de equipo propio o certificación del equipo que tendrá permanente en la obra, donde se deben considerar la totalidad de los materiales, herramienta menor, equipo de precisión y de pruebas de funcionamiento y aceptación, equipo pesado, mano de obra en general, calificada o especializada con el fin de analizar la coherencia de cada uno de los ítems descritos en el Formato CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO.

El Análisis de Precios Unitarios debe ajustarse al peso.

Si existe diferencia entre el valor del costo directo del precio unitario consignado en la propuesta y el valor expresado en el Análisis de Precio Unitario (APU) correspondiente a

esa actividad, prevalecerá el precio del Análisis del Precio Unitario (APU) y será el que se utilizará para la corrección aritmética de la propuesta.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Las obras se realizarán dejando completamente terminada, montada, con todas las indicaciones y requisitos, de manera que ésta cumpla satisfactoriamente y rigurosamente las exigencias de uso.

Los escombros deben evacuarse de acuerdo con las cantidades que vayan resultando diariamente y ubicarse en un sitio exterior aislado de las áreas de acceso a la administración que puedan llegar a obstaculizar los medios, coordinando claramente la localización de tales escombros, puesto que no se cuenta con un sitio definido para ello.

Las cantidades de obra han sido obtenidas de planos, por lo que se recomienda realizar el replanteo de cada uno de los pasos antes de su ejecución, logrando con ello verificar las medidas de las diferentes actividades involucradas en la contratación.

ALCANCE GENERAL DE LAS OBRAS

El contratista, deberá colocar e instalar todos los materiales suministrados NUEVOS para efectuar las adecuaciones previstas, dentro del alcance de la presente contratación, de la misma manera que se encargará de suministrar los materiales, la mano de obra y todas las herramientas, los equipos y transportes necesarios para llevar a cabo todas las actividades de construcción asociadas a las obras, todo de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas, planos existentes, planos aprobados y con las cantidades de obra que se detallan en los formatos de cantidades y precios unitarios.

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Estas actividades se ejecutarán solamente después de haber realizado la señalización y avisos de las áreas a trabajar. El Contratista debe tomar todas las medidas de seguridad industrial en procura de la seguridad de los peatones, trabajadores, bienes, etc.; evitando posibles accidentes y respondiendo por los que lleguen a suceder. Todo el personal que labore en la obra deberá contar con la afiliación a la Empresa Prestadora de Salud y a una Administradora de Riesgos Profesionales; si ello no se cumple la Interventoría solicitará al contratista ordene el retiro del personal, hasta tanto no cumpla con dicha exigencia. Se debe establecer un plan de trabajo, los medios a utilizar, el destino y la posesión de los materiales y elementos a renovar y recuperar. Si es necesario la suspensión de las instalaciones eléctricas, telefónicas y de agua se avisará y coordinará con antelación y de acuerdo con las normas de las respectivas empresas públicas.

En este capítulo se consideran las obras que deban ejecutarse antes de iniciar la construcción propiamente dicha. Para la localización y el replanteo se dispondrá de elementos que garanticen la mayor precisión y se ejercerá un estricto control. Las estructuras o partes existentes que deban ser demolidas serán inspeccionadas previamente para determinar los procedimientos de acuerdo con las necesidades y condiciones de la obra.

LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO Unidad: metro cuadrado (M2)

Descripción

En este ítem se considera el trazado en los pisos del edificio de los ejes, niveles, centros, o referencias, de acuerdo con las medidas y distancias indicadas en los planos. Constituye el punto de partida de los trabajos y materializa las referencias del proyecto sobre el piso o planta a intervenir, por medio de puntos de control fácilmente identificables.

Esta actividad comprende la localización del proyecto en el área y sitio indicado en los planos, manteniendo la orientación y sentido que en ellos se presenta, deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del proyecto. Se requiere la utilización de una comisión

de topografía y los equipos topográficos de alta precisión. Se deben ubicar en este proceso los ejes estructurales y niveles. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la supervisión la localización general del proyecto y sus niveles.

Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto. Deberá disponer permanentemente en la obra de un equipo adecuado para realizar esta actividad cuando se requiera. En general deberá realizar el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los puntos de referencia de la obra se deberán fijar con exactitud usando los implementos necesarios y serán efectuados por un ingeniero civil o topógrafo matriculado. La localización se hará con base en las edificaciones existentes, las edificaciones proyectadas, y los planos arquitectónicos disponibles. Deberá ser aprobada por la Interventoría. Se mantendrá referencias permanentes de manera estable y clara en planos y en obra, que no se confundan o alteren con el trajín de la obra y permitan realizar chequeos periódicos.

Para cada nivel o piso de la obra se deberá hacer la consiguiente localización y replanteo, y el debido chequeo del alcance de los trabajos, antes de acometer los trabajos.

Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.

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 $N = 0.00$ arquitectónico para cada zona.

Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20".

Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.

Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.

Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.

Replantar estructura en pisos superiores.

Replantar mampostería en pisos superiores.

Replantar estructuras metálicas para cubiertas.

Unidad de Medida y Pago (M2):

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m^2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.

El valor será el precio unitario utilizado para la elaboración de la propuesta y debe incluir todos los costos de Materiales, Equipos, herramientas mano de obra y Transportes dentro y fuera de la obra, que se requieran para la realización de esta actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier cambio que se efectúe en la orientación o el sentido de las obras, deberá contar previamente con la aprobación del Supervisor y una vez se cuente con el concepto del Ingeniero Diseñador.

La unidad de medida para pago será el metro cuadrado (m^2) (el área de construcción entre ejes) multiplicada por el precio unitario cotizado del cuadro de Precios Unitarios,

será el único pago que recibirá el Contratista por la correcta ejecución de este Ítem.

El Contratista deberá garantizar todos los insumos necesarios tales como: equipo, implementos, materiales para señalización y referencia, juegos heliográficos de planos de obra, y el replanteo se hará cuantas veces sea necesario hacerlo, sin que ello ocasione pago adicional, lo que quiere decir que el pago se hará por una sola vez, del área construida entre ejes.

DESCAPOTE MECANICO, INCLUYE TRASIEGO, CARGUE Y ACARREO. Unidad: metro cuadrado (m3)

Comprende los trabajos preliminares necesarios para la preparación y adecuación del terreno para las obras de explanación, excavación y los trabajos subsiguientes en la zona demarcada en los planos de construcción o en la zona indicada por la supervisión mediante chaflanes u otro sistema. El área demarcada para el descapote se limpiará y despejará de árboles, matorrales, arbustos, árboles caídos, madera en descomposición, vegetación, escombros y desechos, y de todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores. Si es necesario deben solicitarse los permisos necesarios ante las entidades competentes. Se reubicarán los árboles que se encuentren localizados en el sitio de intervención de las obras, al lugar indicado por el supervisor de la obra. Se trasladarán con raíces principales y se realizara excavación de acuerdo al tamaño del árbol y de la raíz. Se talarán los árboles que intervengan o obstaculicen el desarrollo de las obras, los desechos serán retirados fuera de las instalaciones. Retiro de la capa vegetal y del sustrato superficial del terreno. Retiro de escombros y de material orgánico de las áreas a intervenir. La profundidad promedio de la excavación superficial será de 0.30 m.

Remoción de tocones y raíces

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor de sesenta centímetros (60 cm), contados desde la superficie subrasante del proyecto.

El Contratista deberá responder por todo daño o perjuicio que cause a terceros por negligencia en la ejecución de esta actividad y tales áreas no serán incluidas en las medidas para pago. No se permitirá la quema de materiales resultantes de esta actividad. En general deberá tener en cuenta el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar recomendaciones del estudio de suelos

Determinar áreas a descapotar.

Despejar el lugar de árboles, matorrales, arbustos, árboles caídos, madera en descomposición, vegetación, escombros y desechos, y de todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores.

Retirar la capa vegetal, escombros y material orgánico superficial.

Seleccionar materiales removidos si es del caso y reubicar los árboles a las zonas indicadas por la Supervisión y autorizadas por la universidad.

Apilar materiales seleccionados si es del caso.

Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados. Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor.

Unidad de medida y forma de pago:

La unidad de medida para el pago de esta actividad será el metro cubico (m3) de material de tierra real removido, medido sobre el terreno, resultado de multiplicar el área descapotada por el espesor promedio excavado. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para la limpieza, el cargue, retiro, acarreo de escombros a los botaderos oficiales establecidos por la municipalidad, los pagos de derechos de botaderos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.

Se medirá y pagará este ítem sólo cuando se desarrolle como actividad independiente autorizada por la Supervisión, y es obligatorio la presentación de los recibos de pagos oficiales de derecho a los botaderos.

No se considerará como desmonte y limpieza aquella que se haga simultáneamente con la excavación utilizando el mismo equipo. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CERRAMIENTO PROVISIONAL EN MALLA LONA VERDE. UNIDAD: METRO LINEAL (ML)

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio a intervenir y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Deberá prever las adecuaciones necesarias para conformación de taludes y junto con la Supervisión determinarán los accesos vehiculares y peatonales necesarios para la obra siempre con previa aprobación de la universidad. El contratista garantizará la estabilidad y perfecto estado del cerramiento para lo cual deberá realizar las excavaciones necesarias y emplear la cimentación y sistema estructural que garantice la estabilidad, y deberá mantenerla durante la duración del contrato, sin que ello ocasione pago adicional por reparaciones que tenga que hacer para su estabilidad.

Deberá proveer de puertas peatonales y vehiculares necesarias que garanticen la seguridad y El aislamiento del sitio de los trabajos.. En general realizará el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Prever zonas de excavación y taludes
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Realizar excavación manual para cimientos.
- Fundir cimientos y empotrar estacones de madera cada 3 metros.
- Arristrar estacones en caso de necesidad.
- Instalar malla en lona verde.
- Instalar puertas peatonales.
- Instalar puertas vehiculares desmontables.

Unidad de medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de altura medida desde el piso de dos metros, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre el terreno. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye los costos de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, demolición y remoción del cerramiento al final de la obra y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAMPAMENTO, ALMACÉN Y OFICINAS Unidad: UND

Se trata de todas las edificaciones e instalaciones provisionales que se requieren para almacenar de una manera segura los materiales, herramientas, equipos, combustibles y en general todos los elementos que se requieren para el adecuado desarrollo de las obras.

Este Ítem debe Incluir la instalación de una oficina administrativa, otro espacio para vestier de los trabajadores, y otro espacio para el depósito de materiales, y equipos, Dentro del campamento el Contratista deberá reservar un espacio como oficina para la Supervisión y Dirección de las obras con un área mínima de 9 m². Deberá disponer de los servicios sanitarios adecuados para atender las necesidades de la obra y de las visitas que lleguen a ella.

De igual modo deberá disponer de los servicios e instalaciones eléctricas que se requieren para la normal operación de los campamentos. La acometida provisional para los diferentes servicios se hará siguiendo las normas vigentes establecidas para cada uno de ellos. El área para campamento será como mínimo de 36 m². Áreas superiores serán por cuenta y riesgo del Constructor, al igual que el implemento de servicio sanitario prefabricado. Deberá contar con las instalaciones eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento.

MATERIALES. Sera por cuenta del contratista los materiales a utilizar, para dar seguridad al campamento. De todos modos estos materiales serán entregados a la universidades, según las instrucciones del interventor.

Después de la culminación de las labores de construcción de las obras, se procederá a realizar el retiro del campamento, lo que deberá hacerse con el cuidado necesario para no deteriorar las obras ya realizadas. Los elementos desmontados deberán almacenarse y entregarse al propietario de la edificación. En general deberá realizar el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.

Prever áreas de futura excavación y construcción.

Estudiar alternativas de construcción.

Aprobar localización y distribución.

Localizar y replantear en terreno.

Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida.

Asear y habilitar.

Unidad de Medida y Pago (UN)

La unidad de medida será la unidad (UN) para el pago de este ítem, será el único pago que recibirá el Contratista por la correcta ejecución de este Ítem que deberá contar con la aprobación de la Interventoria para efectuar el pago correspondiente e incluye los costos de materiales, equipos, herramientas mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, instalaciones provisionales para cada uno de los servicios de luz , mantenimiento y asear durante el transcurso de la obra, demolición y remoción del campamento al final de la obra, demolición y retiro de las actividades temporales y restitución de las condiciones anteriores a la construcción de la obra. Se medirá y pagará por unidad de 36 m² debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la supervisión.

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

EXCAVACION MANUAL Unidad de Medida: (M3)

Descripción

Se considera bajo este ítem la ejecución de toda clase de excavaciones en forma manual necesarias para la construcción de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Procedimiento

Las excavaciones serán manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría, si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigara el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover lagunas de estas se debe solicitar a la dependencia correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante mucho tiempo y en caso de presentarse el fenómeno de lluvias deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar inundaciones.

Los materiales y escombros, provenientes de la excavación serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales.

El área excavada deberá quedar limpia. Las estructuras o áreas aledañas quedarán libres de escombros.

Medida y Pago (M3)

La medida de las excavaciones manuales se hará por metro cúbico (M3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizada por la Interventoría.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones. No se pagarán sobre-excavaciones.

EXCAVACION MECANICA Unidad de Medida: (M3)

Descripción

Se considera bajo este ítem la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias de forma mecánica por medio de equipo de excavación para la construcción de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Procedimiento

Las excavaciones serán mecánicas de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría, si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigara el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover lagunas de estas se debe solicitar a la dependencia correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante mucho tiempo y en caso de presentarse el fenómeno de lluvias deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar inundaciones.

Los materiales y escombros, provenientes de la excavación serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales.

El área excavada deberá quedar limpia. Las estructuras o áreas aledañas quedarán libres de escombros.

La utilización de equipo necesario para la excavación como lo son Bombas, Retroexcavadoras, Bulldozers y demás deberán ser incluidos dentro del precio unitario de este ítem, junto con el operario de cada uno de los diferentes equipos.

Medida y Pago (M3)

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por metro cúbico (M3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizada por la Interventoría.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

RELLENOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS Unidad de Medida: (M3)

Descripción

Se refiere este ítem a los llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos en excavaciones para construcción de cimientos, tanque subterráneo y redes de servicios alrededor de estructuras.

Podrá utilizarse para el lleno los materiales que a juicio de la Interventoría, previa consulta con el Asesor de Suelos y el ingeniero Estructural, presenten propiedades físicas y mecánicas apropiadas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento de las estructuras.

Procedimiento

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales en capas de 0.20 m de espesor máximo de acuerdo con el tipo de trabajo, preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Se tendrá especial cuidado con la compactación de manera que no produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Medida y Pago (M3)

La medida de los rellenos se hará por metro cúbico (M3) de material instalado y compactado, con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas pendientes y dimensiones mostradas en los planos estructurales o indicadas por la Interventoría. Su pago se efectuara dependiendo del tipo de lleno y de la procedencia del material.

No se pagaran los llenos originados en sobre excavaciones o en reparaciones de las zonas afectadas por los trabajos inadecuados del contratista o en llenos que se hayan derrumbado por una deficiente colocación, conformación o compactación.

El costo de los ensayos, tanto del material del lleno como del control de densidad, debe incluirse en el precio unitario de este ítem.

SOLADO EN CONCRETO POBRE F'c = 2000 psi.

Unidad: metro cuadrado (m2)

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm. En general se seguirá el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones, Verificar cotas de cimentación.
Aprobación del suelo por el Ingeniero Geotecnista, Limpiar fondo de la excavación.
Retirar materias orgánicas. Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
Nivelar superficie. Verificar cotas inferiores de cimentación.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de concreto debidamente ejecutados y Aprobados hasta las líneas pendientes y dimensiones mostradas en los planos estructurales o indicadas por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. No se pagarán los llenos originados en sobre excavaciones o en reparaciones de las zonas afectadas por los trabajos inadecuados del contratista o en llenos que se hayan derrumbado por una deficiente colocación, conformación o compactación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipo, Mano de Obra, Transporte dentro y fuera de la obra En general deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Cuando el terreno de cimentación no ofrezca las condiciones de resistencia necesarios para soportar las cargas previstas, en los fondos de las excavaciones se construirán bases para la cimentación, ejecutadas en capas de material seleccionado con el espesor indicado en los planos, debidamente niveladas y apisonadas, o en capas de suelo-cemento o en una placa de concreto. La alternativa escogida, con los detalles y especificaciones correspondientes se suministrarán de común acuerdo con el ingeniero Geotecnista o quien haya realizado el estudio de suelos para esta obra. En todos los casos, los fondos para las bases y para las cimentaciones mismas estarán limpios de barro, agua o materiales extraños.

ZAPATAS EN CONCRETO DE 3000 psi.

Unidad: metro cúbico (m³)

Construcción de zapatas en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales de acuerdo al Siguiete procedimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones. Verificar cotas de cimentación.
Verificar excavación y concreto de limpieza. Verificar localización y dimensiones.
Replantear zapatas sobre concreto de limpieza. Verificar nivel superior del concreto de limpieza
Colocar y revisar refuerzo de acero. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES Concreto de 3000 PSI, Soportes y distanciadores para el refuerzo

EQUIPO Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, Equipo para vibrado del concreto, Equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Norma NSR 98, Normas NTC y ASTM

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO (M3)

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye materiales, equipos, mano de Obra, transporte dentro y fuera de la obra. No se pagarán los llenos originados en sobre excavaciones o en reparaciones de las zonas afectadas por los trabajos inadecuados del contratista o en llenos que se hayan derrumbado por una deficiente colocación, conformación o compactación

En general deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

VIGA DE AMARRE CIMENTACION EN CONCRETO DE 3000 psi. Unidad: metro cúbico (m3)

Ejecución de vigas en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales de acuerdo al siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Estudio de Suelos.

Consultar Cimentación en Planos Estructurales

Verificar excavaciones. Verificar cotas de cimentación.

Verificar excavación y concreto de limpieza. Verificar localización y dimensiones.

Replantear vigas sobre concreto de limpieza. Verificar nivel superior del concreto de limpieza.

Colocar y revisar refuerzo de acero. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

Verificar refuerzos y recubrimientos. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

Vaciar concreto progresivamente.

Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto.

Verificar niveles finales para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES Concreto de 3000 PSI, Soportes y distanciadores para el refuerzo

EQUIPO Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, Equipo para vibrado del concreto, Equipo para vaciado del concreto.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Norma NSR 98, Normas NTC y ASTM

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye materiales, equipos, mano de Obra, transporte dentro y fuera de la obra. No se pagarán los llenos

originados en sobre excavaciones o en reparaciones de las zonas afectadas por los trabajos inadecuados del contratista o en llenos que se hayan derrumbado por una deficiente colocación, conformación o compactación

En general deberá incluir todos los costos directos e indirectos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

GEOTEXTIL NT 1600

Unidad: M2

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y los materiales seleccionados que conforman las capas granulares del piso. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextiles y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en Servicio, de conformidad con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

Material sintético que se instalará como separación entre la capa vegetal o sub rasante y la capa de material seleccionado o recebo común compactado, para aislar la humedad natural o de filtración del suelo portante, cumpliendo las funciones de separación, filtración, y drenaje.

Para que la función de separación por parte del geotextil sea efectiva, el suelo de subrasante deberá presentar un valor de CBR mayor o igual a tres por ciento ($CBR \geq 3\%$), determinado con el ensayo descrito en la norma INV E-169 "Relación de soporte del suelo en el terreno" o tener un valor de resistencia al corte igual o mayor a noventa kilo pascuales (≥ 90 kPa). La determinación de la resistencia al corte se podrá realizar con uno cualquiera de los siguientes ensayos: norma INV E- 152 "Compresión inconfiada en muestras de suelos" o INV E-170 "Ensayo de corte sobre suelos cohesivos, usando la veleta". Los sitios para hacer las determinaciones serán los previstos en los planos del proyecto o los indicados por el Interventor. Adicionalmente a lo anterior, el suelo de subrasante no se podrá encontrar en condición saturada.

Las propiedades requeridas del geotextil para separación deberán estar en función de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el material, para evitar que se pueda rasgar o romper.

Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones solicitadas Instalar el material sintético, cuidando de hacer los traslapos necesarios longitudinalmente y transversalmente, de acuerdo con las recomendaciones técnicas.

El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la colocación, conformación y compactación del material de cobertura, de manera que el geotextil quede expuesto el menor tiempo posible.

La colocación del geotextil solo será autorizada por el Interventor cuando la subrasante se haya preparado adecuadamente, removiendo los bloques de roca, troncos, arbustos y demás materiales inconvenientes y excavado o rellenado hasta la cota de diseño, de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, estos se deberán traslapar, o unir mediante la realización de una costura de acuerdo al inciso b. de este numeral. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 231.3 y será de treinta centímetros (30 cm).

El traslapo a colocar será el sugerido por el Constructor y aceptado por el Interventor dependerá tanto del CBR de la subrasante. Para el final de todos los rollos, el traslapo mínimo será de un metro (1.0 m); en reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones descritas más adelante.

Traslapo mínimo

Condición	Traslapo Mínimo
CBR \geq 3%	30 cm. o costura
Todo final de rollo	1 m o costura

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

b. Elaboración de costuras

Para obtener una adecuada calidad en las costuras realizadas en campo, se deberán atender los siguientes aspectos:

- El tipo de hilo deberá ser kevlar, aramida, polietileno, poliéster o polipropileno. No se permitirán hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permitirán costuras elaboradas con alambres.
- El tipo de puntada podrá ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- La densidad de la puntada deberá ser, como mínimo, de ciento cincuenta a doscientas (150 –200) puntadas por metro lineal.
- La tensión del hilo se deberá ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deberán tener los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.
- Dependiendo del tipo de geotextil y del nivel de esfuerzos a que se va a solicitar, el tipo de costura se podrá realizar en diferentes configuraciones y con una o varias líneas de costura, siempre y cuando se asegure la correcta transferencia de la tensión.
- La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, deberá ser, como Mínimo, el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo INV E-901.

MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir por lo menos con las especificaciones consignadas en el respectivo manual técnico.

ESPECIFICACIONES

Deberá ser certificado, de modo que cumpla con todas las propiedades mecánicas, hidráulicas, exigidas por las normas correspondientes para la parte mecánica ASTM D-4632, 4833, 4533, 3786 y para las propiedades hidráulicas ASTM D-4751, 4491, 5199,

Requerimiento mínimo de las propiedades mecánicas del geotextil (Medidas en el sentido más débil del geotextil)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV	VMPR(Nota 1) GEOTEXTILES NO TEJIDOS
Elongación	E-901	≥ 50%
Resistencia a la tensión Grab (N) valor mínimo	E-901	700
Resistencia a la costura (N) valor mínimo	E-901	630
Resistencia a la penetración con pistón de 50mm de diámetro (N) valor mínimo	E-913	1375
Resistencia al rasgado trapezoidal (N) Valor mínimo (Nota 2)	E-903	250

Nota 1. VMPR es el “Valor mínimo promedio por rollo”. El promedio de los resultados de los ensayos practicados a cualquier rollo del lote que se esté analizando, deberá ser mayor o igual al valor presentado en la Tabla.

Nota 2. El VMPR para la resistencia al rasgado trapezoidal de los geotextiles tejidos monofilamento deberá ser de 250 N.

b. Propiedades hidráulicas

Requerimiento mínimo de las propiedades hidráulicas del geotextil

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV	VALOR MÍNIMO PROMEDIO POR ROLLO (VMPR)
Permitividad (Nota 1) valor mínimo (s-1)	E-905	0.02
Tamaño de abertura aparente (TAA) valor máximo (mm). (Nota2)	E-907	0.60
Estabilidad ultravioleta valor mínimo	E-910	50% después de 500 h de exposición

Nota 1. La Permitividad del geotextil deberá ser mayor que la Permitividad del suelo ($\psi_g > \psi_s$). El interventor podrá exigir una permeabilidad del geotextil mayor que la presentada por el suelo ($k_g > k_s$).

Nota 2. El valor del tamaño de abertura aparente (TAA) representa el valor máximo promedio por rollo.

Calidad del geotextil

Por cada lote de rollos que llegue a la obra, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante del geotextil, donde se establezca el nombre del producto, la composición química relevante de los filamentos o cintas y toda la información que describa al geotextil, así como los resultados de los ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer todas las condiciones establecidas en las Tablas del presente Artículo. El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de geotextil que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante. Dicha constancia no evitara, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega

EQUIPO

Herramienta menor.

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar que la subrasante esté preparada adecuadamente y que se cumplan las dimensiones y cotas señaladas en los planos o las ordenadas por él, antes de autorizar la colocación del geotextil.
- Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo.
- Comprobar que durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la construcción de las capas de material seleccionado.
- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante, y los ensayos pertinentes al material de cobertura. Los ensayos de control relacionados con el geotextil, se deberán hacer de conformidad con lo establecido en las normas INV E-908 e INV E-909
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO (M2)

Todos los defectos que se presenten en la extensión, en los traslapos, en las costuras, en los cortes o en los dobleces del geotextil; en la extensión y compactación del material de cobertura; así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el Constructor, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, sin costo alguno para la universidad.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de geotextil colocado a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido por la presente especificación. El área se Determinara multiplicando la longitud real por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Interventor. No se medirá ningún área por fuera de tales limites, ni se consideraran, para efecto del pago, los traslapos.

Cuando el computo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco Decimas de metro cuadrado (≥ 0.5 m²), la aproximación al entero se realizara por exceso y si resulta menor de cinco decimas de metro cuadrado (< 0.5 m²), la aproximación se realizara por defecto.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir el suministro, almacenamiento y transporte del geotextil; la colocación del geotextil; los costos de los traslapos, y desperdicios, de acuerdo con las instrucciones del Interventor; así como toda labor, mano de obra, equipo herramienta menor, o material necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

En general el precio unitario deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

NIVELACION Y RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO EN CAPAS (Unidad: metro cúbico (m³))

Rellenos en material seleccionado que se deben efectuar para el recibo de la placa de contrapiso, alrededor de los cimientos, tanques subterráneos, muros de contención y

otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.

Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego. Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.

Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.

Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.

Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.

Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

El material seleccionado se descargará en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego, el material se extenderá cuidadosamente, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme y compacte adecuadamente la primera capa del material de cobertura. No se permitirá el giro de maquinaria sobre la primera capa de dicho material de cobertura.

Para materiales pétreos de tamaño máximo menor de treinta milímetros (<30 mm), el espesor de la primera capa compactada deberá ser mayor de quince centímetros (15 cm). El material de relleno se compactara con el equipo adecuado, hasta lograr el grado de compactación exigido para el material en la especificación respectiva o el solicitado por el Interventor, antes de comenzar las labores de colocación de la siguiente capa. El relleno se llevará a cabo hasta la cota indicada en los planos o la ordenada por el Interventor

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y niveles señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1.5 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.

El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cms de la proyectada.

Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cms. De las del prooyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²; Métodos:

MOP - E9 - 59T ó ASTM D422 - 63 ó AASHO T - 88 - 57.

Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²; métodos: MOP E3 - 57 y E4 - 59 ó ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.

Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos : MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57.

Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.

Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m²; Métodos :MOP

E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario, sin que ello pague por este concepto..

MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir por lo menos con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.

Agregados pétreos

Los materiales para construir el relleno pueden ser gravas naturales ó materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos ó una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto ó será la que indique la universidad.

Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

Límites de consistencia: La fracción del material del relleno que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6). Limpieza: El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del Veinticinco por ciento (25%). Resistencia a la abrasión: El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Angeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%). Capacidad de soporte: El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá Presentar un CBR igual ó superior al veinticinco por ciento (25%).

EQUIPO

La Universidad conjuntamente con el Constructor y el Ingeniero de Suelos definirán cualquiera de los siguientes métodos:

Rodillos lisos: Pueden ser de tres ruedas o de tipo Tandem, el peso de estos rodillos puede variar de dos a dieciséis toneladas, según el tamaño y fabricación.

Rodillos pata de cabra: Los dientes deben tener una longitud mínima de diecisiete Centímetros y el área de sus extremidades será superior a 25 cm². Es preferible que el

peso del cilindro sea tal que, cuando una hilera de dientes lo soporte, la presión transmitida al terreno sea mayor de 90 lbs/pul² ; se puede admitir para esta última presión un valor mínimo de 60 lbs/pul².

El peso global de un cilindro pata de cabra será como mínimo de 8000 lbs. Al iniciar la primera pesada, sobre una capa que se va a compactar, las patas o dientes del pata cabra debe penetrar hasta el fondo de dicha capa; por este motivo se recomienda que el espesor de la capa por compactar no exceda del 90% de la altura de los dientes del patacabra.

Rodillos de llantas neumáticas: Se deben preferir las llantas de alta presión de inflado; 60 lbs/pul² o superior. El ancho mínimo entre bordes exteriores de llantas extremas debe ser de cinco pies (1.5 m.). El peso mínimo de los cilindros de llantas neumáticas será de 9000 libras y dispondrán de un platón para recibir lastre y aumentar su peso. Cilindros de malla :La cara principal de estos cilindros esta constituida por una malla, fabricada generalmente por varillas redondas de 1 ½" de diámetros abertura cuadrada entre barras de 3 ½". El equipo suele constar de dos cilindros de 60" de diámetro montados sobre un eje y con recipientes para lastre, suficientes para llegar a un peso bruto de 30000 lbs. Equipos vibradores :Los equipos vibradores por medio de una plataforma oscilante, se usan con frecuencias de 1500 a 2000 ciclos por segundo, también se emplean equipos vibradores por medio de cilindros lisos oscilantes de 48" de diámetro y peso de 7000 libras. Cilindros oscilantes de neumáticos : Estos cilindros se pueden emplear para suelos granulares y cohesivos. En general son para remolcar y su sistema es de un eje con llantas de gran dimensión. El sistema de vibración puede ser desconectado de modo que se pueda operar el cilindro sin vibración.

Apisonadoras: **Para compactar suelos en los sitios de difícil acceso para las maquinas, se emplean pisones neumáticos, ranas o pisones de mano.** Estos últimos se suelen construir de hierro o de acero, con peso total de 25 kg. y superficie del piso de 600 cm².

Velocidades de operación de las maquinas:

Rodillos lisos de acero: de 4 - 8 km/h se considera que la velocidad óptima es de 5 km/h.

Pate cabras : de 6 - 10 km/h optima = 8 km/h.

Rodillos de llantas neumáticas: de 10 - 20 km/h.

Cilindros de malla: de 15 a 25 km/h.

Cilindros lisos oscilantes: cada suelo tiene una velocidad apropiada, que si no es suministrada, disminuye la eficiencia de la máquina. En general la velocidad debe ser de 3 a 8 km./h.

Control de compactación: Para obtener densidades optimas es necesario que, al iniciar la compactación el contenido de humedad sea ligeramente superior al optimo.

Así como hay humedades y densidades optimas para cada suelo, hay también un espesor de capa y una presión unitaria que suelen producir compactación optima; esto hace ver la conveniencia de que los equipos de compactación sean susceptibles de admitir variaciones de peso para compactar diversos suelos. El número de pasadas que debe dar un equipo sobre determinado suelo para obtener la densidad requerida, se determina para cada caso experimentalmente en el terreno.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

MOP C - 102 - 60

Bogotá D.E. Especificaciones Tipo 0100

ASTM Standards, Part 11 - 1961

AASHTO Highway Materials, Part II - 1961

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO (M3)

La unidad de medida será el número de metros cúbicos (m³) de suelos compactados en el sitio. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la universidad

durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

Materiales descritos, Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra.

En general deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CIMENTOS (Unidad de medida M3)

Generalidades

Este numeral comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de cimientos en concreto simple, ciclópeo o reforzado, necesarios para la construcción de edificios, de conformidad con las líneas, niveles, pendientes, diseños y localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con el Interventor. En la ejecución de los concretos para cimientos de muros y fundaciones estructurales, el contratista tendrá en cuenta la totalidad de las especificaciones de los materiales, fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, formaletas, acabados, curado, protección y todas las demás necesarias en la correcta ejecución de mezclas de concreto y aceros de refuerzo.

Cuando el terreno de cimentación no ofrezca las condiciones de resistencia necesarios para soportar las cargas previstas, en los fondos de las excavaciones se construirán bases para la cimentación, ejecutadas en capas de material seleccionado de 15 cm. de espesor, debidamente niveladas y apisonadas, o en capas de suelo-cemento o en una placa de concreto. La alternativa escogida, con los detalles y especificaciones correspondientes se suministrarán en los planos particulares para cada caso. En todos los casos, los fondos para las bases y para las cimentaciones mismas estarán limpios de barro, agua o materiales extraños.

- Cimientos en Concreto Simple. Siempre que los planos no especifiquen una mezcla diferente, se ejecutarán en los lugares señalados por éstos con mezcla de 210 kg/cm², teniendo presente que antes de iniciar el vaciado, se humedecerá ligeramente la base.

- Cimientos en Concreto Ciclópeo. Se colocará una capa de concreto pobre de resane de 5 cm. de espesor, a continuación se colocarán las piedras por hiladas en forma tal que queden embebidas en el concreto. Luego se vaciará una primera capa de concreto hasta cubrir la totalidad de las piedras con un espesor no menor de 10 cm. de concreto y se continuará el mismo procedimiento alternando las hiladas de piedras y las capas de concreto hasta enrasar. Las piedras se limpiarán y humedecerán inmediatamente antes de ser colocadas. Siempre que los planos no especifiquen una mezcla diferente, se utilizará concreto simple de 175 Kg/cm² con 60% de piedra. La piedra no será arenosa o de naturaleza arcillosa ni laminada, fibrosa, quebradiza o deleznable.

Además estará libre de fango o arcilla y sus superficies no serán lisas o pulidas.

La dimensión máxima de la piedra será de 1/3 del ancho del cimiento donde se coloque y en ningún caso su lado mayor excederá de 30 cm.

No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones.

- Cimientos en Concreto Reforzado para Muros y Zapatas. Se ejecutaras de acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, el terreno de fundación se protegerá con una capa de concreto pobre de 7 cm. de espesor o lo que indique los planos, de material de base de 10 cm. de espesor.

Tan pronto como el concreto de solado haya fraguado, se colocarán las varillas de

refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, y se procederá a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm², a menos que los planos indiquen una diferente.

Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación, si a juicio del Interventor esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra.

En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación tendrán el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

Cuando por razones topográficas o geotécnicas sea necesario escalonar los cimientos lineales para muros, éstos se traslaparán una distancia igual a su altura, sin que sea necesario exceder de 0.40 m.

Las dimensiones, clases de concretos, refuerzos y demás detalles se consignan en los documentos particulares de cada obra.

Concreto Reforzado para Vigas de Amarre. En relación con las vigas de amarre, que enlazan las columnas a nivel del terreno, se anota que se podrán utilizar como cimientos de los antepechos de las fachadas, por lo cual el Contratista verificará los niveles de los pisos terminados y las características del suelo para cumplir esta recomendación.

Las vigas se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos, con mezcla de 210 Kg/cm², a menos que éstos indiquen una mezcla diferente.

Placas de Concreto para Cimentación y Pisos. Esta especificación contiene los requisitos mínimos de las placas de concreto y los cimientos de espesores delgados, bases de pisos o placa de contrapiso, reforzados o de concreto simple, macizas o aligeradas, fundidas en el sitio o prefabricadas.

En los planos y especificaciones particulares se indicará tipo de concreto, espesor, secciones transversales y longitudinales con detalles de engrosamiento bajo muros, remates de bordes, aligeramientos, acabado superficial, refuerzo y espaciamiento de juntas.

Para la utilización de losas de concreto como sistemas de cimentación y bases de pisos es necesario que ellas queden colocadas sobre suelos cuyas deformaciones, por el peso de las estructuras sean despreciables y además, no cambien de volumen por efecto de las variaciones de temperatura y humedad, hecho que se debe evitar, mediante la construcción correcta de los drenajes, desagües e instalaciones hidráulicas y de cimientos de borde de las mismas losas, a base de ladrillo recocido pañetado e impermeabilizado o de pantallas rígidas de confinamiento en concreto reforzado a todo lo largo del perímetro de las mismas con altura mínima de 0.40 m por debajo de la cara inferior de la losa.

Se pueden fundir losas directamente sobre suelos de arena compacta cementada o limo compacto cementado. En ningún caso se permitirá fundir placas o colocar prefabricados sobre suelos de arcillas expansivas o de arcillas y limos orgánicos, los cuales deben ser retirados y reemplazados por rellenos que compactados ofrezcan condiciones aceptables para cimentar

Cuando por razones debidas a remoción o retiro de suelos blandos orgánicos o por cotas de nivel, haya necesidad de ejecutar rellenos, éstos se construirán utilizando suelo seleccionado arenoso en capas de 15 cm. de espesor como máximo, debidamente compactadas a su humedad óptima a una densidad de 95% del proctor standard, si en los planos o el estudio de suelos no se indica otra norma y utilizando equipo mecánico de compactación.

En edificios a diferente nivel o construcciones pequeñas aisladas, los rellenos podrán compactarse con pisón mecánico en capas de 10 cm. como máximo. Los rellenos compactados tendrán un sobre ancho perimetral mínimo de 1.00 m a partir del borde de las placas. El sobreancho se rematará en forma de talud hacia el exterior, con una pendiente acorde con el material utilizado y la cual será definida por el Interventor en cada caso, si no fuere mostrada en los planos.

Medida y Pago. (M3)

La unidad de medida para pago será por metro cúbico (M3) construido de acuerdo con los planos y diseños de mezclas aceptadas por el Interventor, a los precios establecidos para los respectivos ítems en el contrato.

SOBRECIMENTOS (UNIDAD DE MEDIDA M2)

Este numeral contiene los requisitos mínimos que deben cumplir las partes de los muros portantes, divisorios o de cerramiento que quedan enterrados o que sobresalen ligeramente de la línea de nivel definitivo de los pisos, según los planos y detalles de cada obra en particular, en los cuales se indican las cotas de piso y dimensiones de los sobrecimientos.

Sobre cimientos en tolete común. Los sobre cimientos serán ejecutados con las alturas, anchos y niveles indicados en los planos y construidos en ladrillo tolete común de espesor 0.25 metros. De acuerdo con su altura, o de otras dimensiones si así se indica.

Antes de colocar la mezcla que servirá de pega a la primera hilada de ladrillos, la superficie de la fundación se lavará con un sistema adecuado. Luego se pegarán con una mezcla cuya proporción en volumen será (1:4) una parte de cemento por cuatro de arena, con el material impermeabilizante integral de Sika 1. Los sobre cimientos se construirán hasta una altura de 5 cm. por encima del nivel de piso acabado y se impermeabilizarán vertical y horizontalmente, a menos que los planos o el Interventor indiquen algo diferente.

Medida y Pago.

Será por metro cuadrado (M2), de área vertical de acuerdo con las cotas de los planos o indicados por el Interventor, medido lateralmente y al precio del contrato, el cual debe incluir los materiales, el material de pega, el impermeabilizante integral, preferiblemente Sika 1 para el mortero de pega, el transporte y la colocación, el mortero, la mano de obra y los demás costos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. La impermeabilización de las superficies verticales del muro se pagará por separado.

CONSTRUCCIONES TANQUE SUBTERRÁNEO. Unidad de Medida: (M3)

Este ítem contempla las siguientes actividades:

Descripción

Se refiere este ítem a la construcción de los pisos, paredes, y tapa en concreto premezclado de la resistencia y características consignadas en los planos estructurales. Incluye además, toda la formaletería, y equipo necesario para su satisfactoria ejecución. Las excavaciones, rellenos, se pagarán como actividades independientes.

Procedimiento

Después de ejecutadas las actividades preliminares de excavación, se procederá al alistamiento del piso para la construcción de la placa de contrapiso, y la colocación de la formaletera de las paredes. Fundidas estas se procede a la construcción de la cubierta, preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Se tendrá especial cuidado con la compactación de manera que no produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Medida y Pago

La medida de pago se hará por el número de metro cúbico (M3) de concreto instalado, con base en las dimensiones mostradas en los planos estructurales o las indicadas por la Interventoría. Su pago se efectuara dependiendo del tipo de concreto instalado..

El costo de los ensayos, para el control de la resistencia, debe incluirse en el precio unitario de este ítem.

ENTREPISO O LOSA EN CONCRETO DE 3000 PSI, ALIGERADA CON CASETON DE LONA E=0.50 M.

UNIDAD DE MEDIDA M2 - Metro Cuadrado

Consiste en la construcción de todas las losas en concreto que se van a realizar en el proyecto de acuerdo a los planos Estructurales y Arquitectónicos.

Ejecución de placas ó losas aéreas aligeradas con casetón de lona, y en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior de la losa será plano.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Consulta NSR 98.

Estudiar y definir formaletas a emplear. Fabricar casetón de material de lona.

Preparar formaletas y aplicar desmoldantes. Nivelar y sellar formaletas.

Colocar testeros de borde para vacios internos.

Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.

Dejar rebordes de más o menos 15 centímetros de altura en los vacios donde se va a instalar domos u otro tipo de cubierta,

Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas.

Colocar testeros de borde y para vacios internos. Colocar refuerzo de acero.

Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos. Colocar refuerzos de escaleras y rampas.

Realizar pases de instalaciones técnicas. Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.

Instalar aligeramiento. Vaciar concreto vigas y viguetas. Colocar refuerzos de acero torta Superior e inferior

Vaciar concreto de torta inferior y verificar espesor.

Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor. Vibrar concreto. Curar Concreto.

Desencofrar losas. Ver tabla tiempos mínimos de remoción de encofrados.

Realizar reparaciones resanes.

Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Tolerancias elementos en concreto –Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES

Concreto de 3000 PSI Especificación.

Soportes y distanciadores para el refuerzo

Puntilla para formaleta

Casetón de lona, que se mide y paga en ítem aparte para aligeramiento

EQUIPO

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para vibrado del concreto.

Equipo para vaciado del concreto.

Formaletas para losas en concreto a la vista.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 98.

Normas NTC y ASTM.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO (M2)

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de losa debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoria, previa verificación de los resultados de los ensayos el

cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos, exceptuando el casetón de lona que se paga en ítem aparte, Equipos descritos Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.

En general deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CASETON DE LONA PARA ALIGERAMIENTO DE LOSA DE ENTREPISO. UNIDAD DE MEDIDA ML - Metro Lineal

DEFINICION: Es un bloque construido con marcos en estructura de madera, distanciados máximo cada 30 cm, reforzando con orillero a la mitad de la altura del casetón, para evitar el abombamiento de la lona, forrados en lona en todas sus caras con excepción de la cara inferior, utilizado como aligeramiento de las placas de concreto, ampliamente utilizado en la construcción, con suficiente rigidez de tal modo que ofrezca la mayor resistencia a la compresión del concreto, y mantenga el alineamiento teórico de las viguetas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
Consulta NSR 98.
Instalación del casetón
Colocar testeros de borde para vacios internos.

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 98)

MATERIALES

Casetón de lona.

EQUIPO

Herramienta menor

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO (ML)

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de Casetón de lona instalado de 0.68 metros de ancho por 45 centímetros de alto, en las placas de los niveles del segundo, tercero, cuarto piso, y cubierta, ejecutado y aceptado por la universidad. El único pago y medida será el resultado de los cálculos realizados sobre el casetón que se mida en los Planos Estructurales correspondientes a la placa de cada uno de los pisos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye la lona empleada para forrar las superficies de la cara superior y las cuatros caras laterales, la madera de la estructura, puntilla, ganchos, Mano de Obra de construcción del casetón, e instalación, Transportes dentro y fuera de la Obra, acarreos.

En general deberá incluir todos los costos directos para la ejecución completa de la actividad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique

MAMPOSTERIA Y PAÑETES

MAMPOSTERIA

MUROS EN LADRILLO TOLETE Unidad de Medida (M2)

Esta sección cubre el suministro y pega de todos los muros de ladrillo tolete o hueco, común o a la vista, aparejado tal como se indica en los planos o especificaciones particulares.

Materiales

Ladrillo de Arcilla: Puede ser de tipo tolete común, tolete reprensado para dejarlo expuesto o de tipo hueco.

Deben ser cortados a máquina, con dimensiones y textura parejas, libres de imperfecciones y suficientemente cocidos.

Los ladrillos deberán cumplir con la Norma ICONTEC C4.60/68. Las muestras de ladrillo a usar deben ser aprobadas por la Interventoría.

Mortero: Salvo que se especifique diferente, el mortero de pega debe ser mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, mezclándose en seco y añadiéndose el agua posteriormente. No puede usarse mortero que haya estado mezclado por más de una hora, ni se acepta el " retemplado " del mortero.

Mortero de cemento y cal: Cuando se especifique tendrá una parte de cemento, una de cal y seis de arena.

Procedimiento

Todos los muros deberán pegarse con mortero de cemento, según se especifique en planos y/o especificaciones particulares.

El ladrillo debe estar sumergido en agua, antes de ser colocado.

El ladrillo común debe colocarse sobre una capa completa de mortero, de espesor no menor de 15 mm., llenando las juntas en todas direcciones.

Toda la pega debe ser hecha a plomo, hilada y trabada.

La traba sólo podrá variarse cuando los planos indiquen un aparejo especial.

El ladrillo expuesto o a la vista, debe colocarse sobre una capa de mortero de 7 a 12mm. y según el caso revitarse o acusar la junta, con un elemento de espesor uniforme, limpiando de inmediato los residuos de mortero.

La traba deberá ser perfecta de tal manera que coincidan las juntas verticales y los intervalos. Siempre habrá acuerdo con la Interventoría respecto a la repartición de hiladas.

Es importante para repartir las hiladas hacer una guía para conseguir una repartición exacta entre losas, las alturas de antepechos y dinteles, así como las dimensiones de los vanos, deben ser múltiplos de hiladas completas para evitar cortes de ladrillo.

Se debe respetar el aparejo entre ejes estructurales y colocar hilos o alambres verticales en los ejes, cuando la estructura sea recubierta.

En el sentido horizontal se debe trabajar con ladrillos enteros, medios y tres cuartos y evitar en lo posible el uso de cuarterones.

El Contratista debe dejar en los muros, todas las aberturas, chazos, listones, refuerzos, etc. que aparezcan en los planos. Con las columnas, muros vecinos o losas, deberán ejecutarse anclajes por medio de "pelos" o pedazos de varilla de 1/4" en longitud no menor de 50 cms. Las varillas deben colocarse cuando menos cada 6 hiladas.

Medida y Pago

La medida será el número de metros cuadrados (M2) de cada tipo de muro. Los vacíos correspondientes a ventanas, puertas u otros vanos se descontarán cuando sean de 1.00 M2 o mayores.

El acero de los pelos se pagará independientemente en el capítulo de Acero.

El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios estipulados en el listado de cantidades de obra.

En el precio unitario se deberán incluir todos los costos correspondientes a materiales, mano de obra y prestaciones sociales, transportes, herramienta, localización y replanteo de los muros y en general, cualquier otro trabajo necesario para la correcta construcción de los muros de acuerdo con lo dispuesto en este numeral.

MUROS EN LADRILLO COMUN. Unidad de Medida: (M2)

Descripción

Se refiere el ítem a la construcción de muros, en ladrillo común macizo, de dimensiones uniformes, perfectamente nivelados, plomados, y ubicados donde se indiquen los planos cuidando el perfecto alineamiento.

El ladrillo a utilizar será buena calidad, con ancho según lo especificado, sin figuraciones, ni defectos que incidan en su aspecto, resistencia y durabilidad.

Procedimiento

El bloque se pegará con mortero en proporción 1:4, se mezclará en seco añadiéndose agua posteriormente (no se utilizaran mezclas de más de una hora de reposo), las pegas se harán tanto en sentido vertical como horizontal en espesor de 1,00 cm; éstas se repasarán con palustre para dejarlas a ras con los bordes de los ladrillos. El humedecimiento de los ladrillos se realizara por anticipado a su colocación, para que al momento de su instalación no resten agua al mortero. En la unión con estructuras de placas y columnas se debe construir una junta para asumir en los efectos de contracción y dilatación diferentes entre el concreto y la mampostería.

Medida y Pago

La medición se hará en metros cuadrados (M2) y su pago corresponderá a las cantidades medidas a satisfacción por el Interventor. Para la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros. Antes de proceder a la construcción, se anexara la información sobre procedencia y dimensiones (muestra física) del bloque a utilizar.

Para los análisis de precios unitarios además de los materiales puestos en obra, con los desperdicios normales, debe tenerse en cuenta los equipos y herramientas adecuadas (palustres, llanas, bateas) y andamios según altura los transportes verticales y horizontales o a la obra y en general todo lo requerido para realizar la actividad correctamente.

MUROS EN BLOQUE. Unidad de Medida: M2

Descripción

Se refiere el ítem a la construcción de muros, en bloque, de dimensiones uniformes, perfectamente nivelados, plomados, y ubicados donde se indiquen los planos cuidando el perfecto alineamiento.

El bloque a utilizar será de buena calidad, con ancho según lo especificado, sin figuraciones, ni defectos que incidan en su aspecto, resistencia y durabilidad.

Procedimiento

El bloque se pegará con mortero en proporción 1:4, se mezclará en seco añadiéndose

agua posteriormente (no se utilizaran mezclas de más de una hora de reposo), las pegas se harán tanto en sentido vertical como horizontal en espesor de 1,00 cm; éstas se repasarán con palustre para dejarlas a ras con los bordes de los ladrillos. El humedecimiento de los ladrillos se realizara por anticipado a su colocación, para que al momento de su instalación no resten agua al mortero. En la unión con estructuras de placas y columnas se debe construir una junta para asumir en los efectos de contracción y dilatación diferentes entre el concreto y la mampostería.

Medida y pago

La medición se hará en metros cuadrados (M2) y su pago corresponderá a las cantidades medidas a satisfacción por el Interventor. Para la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros. Antes de proceder a la construcción, se anexara la información sobre procedencia y dimensiones (muestra física) del bloque a utilizar.

Para los análisis de precios unitarios además de los materiales puestos en obra, con los desperdicios normales, debe tenerse en cuenta los equipos y herramientas adecuadas (palustres, llanas, bateas) y andamios según altura los transportes verticales y horizontales o a la obra y en general todo lo requerido para realizar la actividad correctamente.

REMATES, BORDES, ALFAJIAS, DINTELES

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se refiere el ítem a los remates de borde, alfajías, dinteles, de dimensiones uniformes, perfectamente nivelados, plomados, y ubicados donde se indiquen los planos cuidando el perfecto alineamiento.

Procedimiento

Se utilizarán los materiales ya mencionados. Se usará ladrillo tolete prensado igual al utilizado para muros en ladrillo a la vista si este fuere el caso, o colocado en forma vertical (hilada parada) como iniciación o remate de muros, de acuerdo a planos de detalles arquitectónicos.

El espesor de las juntas horizontales y verticales no deberá ser mayor de 12m.m. y el ladrillo siempre estará a plomo y perfectamente hilado.

Estos remates, bordes, alfajías, dinteles, se construirán simultáneamente con la mampostería.

Medida y Pago

La medida serán los metros lineales (ML), ejecutada de acuerdo a estas especificaciones y descrita en el listado de cantidades de obra.

En el precio unitario se incluirán los materiales, formaletas, herramientas, mano de obra, prestaciones sociales, transportes, replanteos y en general cualquier trabajo necesario para la correcta construcción de los remates, etc.

PAÑETES.

PAÑETE CON MORTERO DE CEMENTO Unidad de Medida: (M2)

En general esta especificación cubre todos los pañetes en mortero de cemento, que se apliquen en muros y cielos, destinados a recibir un acabado final de pintura o enchape.

Materiales

1. Mortero: Puede ser mezcla de cemento y arena en proporción 1:4 ó cemento, cal y arena en proporción 1:1:4.

2. Sika 1, como impermeabilizante integral, si es del caso.

Procedimiento

La superficie que se va a pañetar deberá humedecerse abundantemente. Antes de pañetar, se deberán colocar bases plomadas y a escuadra sobre muros, cielos, estructura, en número suficiente, que permitan terminar una superficie plomada, hilada, libre de protuberancias y huecos; estas "plantas" se retirarán una vez se ejecute el repello y antes de su fraguado completo; se chequearán los empates de superficies que deberán quedar a escuadra o con los ángulos requeridos en los planos.

El mortero se aplicará con fuerza, a fin de que forme una capa de por lo menos 15 mm de espesor.

En muros se deberá verificar que la superficie esté perfectamente vertical con la ayuda de una regla de aluminio o similar, se afinará con llana de madera, a fin de que quede una superficie ligeramente áspera; no se aceptarán desviaciones mayores de 2 mm al comparar a regla los pañetes.

Las aristas serán redondeadas o achaflanadas según se indique; cuando se coloquen esquineros metálicos, estos deberán fijarse con anterioridad suficiente para que estén fijos en los muros, antes de pañetar.

El repello deberá ser mojado después de su aplicación durante los días consecutivos, aquel que quede expuesto al sol deberá mojarse antes de seis (6) horas posteriores a su terminación.

Los marcos metálicos de puertas deberán estar colocados antes de iniciar el repello, para plomar perfectamente el mismo.

Dilataciones o estrías

En las uniones con estructura de concreto, cielos, marcos metálicos, deberán dejarse dilataciones de aproximadamente 20 mm. de ancho por la profundidad del pañete, perfectamente cortadas y perfiladas listas para colocación del estuco.

Las dilataciones entre muros y cielos se dejarán en el muro.

No se reconocerá pago alguno por este concepto.

Medida y pago:

La medida será el número de metros cuadrados (M2) de repello ejecutado de acuerdo con esta especificación. Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

1. Los filos, carteras, estrías o dilataciones no se medirán independientemente y deberán estar terminados completamente antes de la medición de la superficie repellada.
2. Cuando se presenten vanos menores o iguales a 1.00 M2. no se descontarán.
3. Cuando se presenten vanos mayores de 1.00 M2 hasta un máximo de 3 M2 se descontará el 50% de la medida del vano.
4. Vanos mayores de 3 Mt., se descontarán en su totalidad.
5. El repello para superficies que recibirán enchapes se medirá y pagará en el ítem correspondiente a los enchapes.
6. El repello impermeabilizado se medirá como repello, cuando para la superficie no esté indicado enchape.

El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios estipulados en el listado de cantidades de obra.

En el análisis del precio unitario, además de las previsiones anteriores, deberán incluirse todos los materiales, andamios, herramientas, transportes internos y externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, necesarias para la ejecución de los repellos en muros, cielos, estructuras, etc.

El valor del Sika 1 para repello impermeabilizado será medido y pagado en el ítem correspondiente a pañetes impermeabilizados.

DINTEL EN CONCRETO Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para la construcción de dinteles en concreto para salvar los vanos de las puertas, de acuerdo con los planos generales y de detalle e indicaciones de la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta la construcción de los dinteles en concreto de 3.000 psi, con refuerzo de hierro de 60.000 psi, en 2 varillas de ½", con flejes de 3/8", cada 10 cm y alambre negro # 18, con encofre en tabla burra ordinaria de 0.10, para lo cual se deberá tener mucho cuidado con el armado para evitar que en el momento de la fundida del concreto se produzcan deformaciones y para evitar que se pegue al concreto se agregará un producto que no permita su adherencia y facilite el desencofre, colocando en ella la armadura para su posterior fundida. El concreto debe cubrir perfectamente la armadura y dejar como mínimo 2 cm de recubrimiento. Se debe prever que los hierros de ½", penetren en los muros, y que para que exista buena adherencia se deje porosiar las superficies a unir, procedimiento que se puede lograr golpeando suavemente con un esmeril, el muro.

Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la obra y los acarreos internos horizontales y verticales de materiales y escombros.

El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para éste tipo de obras.

Medida y Pago

La medición se hará en metros lineales (ML) de dintel en concreto, construidos y recibidos por la Interventoría y al valor unitario propuesto por el contratista.

El análisis para precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, andamios, herramientas, materiales, transportes internos y externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, vallas, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar los dinteles

MUROS EN LADRILLO PENSADO A LA VISTA 0.12 m. DESCRIPCION

Muros interiores y planos de fachada señalados como ladrillo pensado a la vista en los Planos Generales.

Se construirán con ladrillo pensado Santafé ó similar de primera calidad, de dimensiones 6 x 24.5 x 12 cm., y aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Consultar norma NSR 98 (D 4.5.10)

- ✓ Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
- ✓ Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- ✓ Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
- ✓ Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm.
- ✓ Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en sogá a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
- ✓ Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- ✓ Verificar que la cara expuesta del ladrillo en sogá no presente ningún tipo de defecto a la vista.
- ✓ Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- ✓ Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
- ✓ Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- ✓ Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- ✓ Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- ✓ Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- ✓ Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
- ✓ Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- ✓ Esparcir morteros en áreas de pega.
- ✓ Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- ✓ Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- ✓ Instalar anclajes, chazos, etc.
- ✓ Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- ✓ Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- ✓ Limpiar superficies de muros.
- ✓ Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 98

ENSAYOS A REALIZAR

- Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 98 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería

MATERIALES

- Ladrillo prensado Santafé ó similar. (NTC 4205 – ASTM C56, C212 y C216)
- Mortero de pega 1:5 (NTC 3329, ASTM C270)
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero).

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 98
- Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, enchapes de la estructura (placa entepiso, columnas, vigas, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

NO CONFORMIDAD

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

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURA DE CONCRETO

Descripción

Estas especificaciones se refieren al suministro, colocación de concreto de cemento Portland para la estructura y demás partes del edificio, que sean ejecutadas en concreto simple, ciclópeo, reforzado, y rellenos alrededor de estructuras.

Todo el trabajo se realizará según estas especificaciones y los dibujos entregados por los diseñadores que contendrán toda la información de medidas, refuerzos, listas de hierro, detalles de doblado, etc.

Las especificaciones de los materiales constituyentes del concreto reforzado, estarán en un todo de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98, Decreto 1400 de Junio 7 de 1984 y Decreto 33 de 1998. Sin embargo, independientemente de lo estipulado en el presente documento, deberá cumplirse literalmente con lo exigido en el Código en sus capítulos C.3 como parte integral de las especificaciones correspondientes a este proyecto.

Control de calidad de materiales

El control de materias primas se deberá hacer en dos fases: en la primera, al comienzo de la obra, se efectuarán los ensayos de conformidad para comprobar que los materiales provenientes de los escogidos cumplen con las especificaciones. En la segunda, a lo largo de la ejecución de la obra, se efectuarán periódicamente los ensayos de control de calidad, para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

Cemento

Los ensayos de aptitud (o de conformidad) deben efectuarse sobre la totalidad de las características que prescriben las normas ICONTEC 121-321, para lo cual se debe enviar una muestra de 5 kg al laboratorio con suficiente antelación respecto al comienzo de la

obra. Una vez aprobado el origen del suministro, se debe efectuar un ensayo de control cada tres meses avance de obra en los casos normales, tomando una muestra de 5 kg formada por mezcla íntima de 5 porciones por lo menos. Estas porciones se tomarán de diferentes sacos o a distintas profundidades de silo si el cemento se suministra a granel. La muestra debe corresponder a una misma partida de cemento, no debiendo mezclarse porciones de diferentes partidas.

El cemento se deberá guardar en lugar seco, impermeable o en sitios que no permitan humedad.

Con el objeto de poder dictaminar posteriormente, en el caso de que se presenten anomalías en la obra, deberán conservarse muestras inalteradas de cemento (en frascos de vidrio herméticamente cerrados) de 5 kg de peso convenientemente etiquetados con una frecuencia aproximada de una por cada mes. Las muestras no se destruirán hasta un año después de finalizar la obra.

Agua

Casi cualquier agua natural que pueda beberse y que no tenga sabor ni olor notable sirve para mezclar el concreto. Sin embargo, el agua que sirve para mezclar el concreto puede no servir para beberla.

El agua im potable no debe utilizarse en el concreto, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:

- a. Que la dosificación esté basada en mezclas de concreto que utilice agua de la misma fuente.
- b. Que los cubos para ensayo de morteros hechos con agua de mezcla im potable, tengan resistencias a la compresión a los 7 y 28 días de edad iguales o mayores al 90% de las resistencias a la compresión de probetas similares hechas con agua potable.

Además deben hacerse pruebas para tener la seguridad de que no se afecta el tiempo de fraguado del cemento por impurezas tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias contenidas en el agua de mezcla. Cuando son excesivas dichas impurezas pueden afectar no solamente el tiempo de fraguado, la resistencia del concreto, la estabilidad de volumen, sino que pueden hasta producir eflorescencias y corrosión al refuerzo.

El agua que contenga menos de 2000 ppm (partes por millón) como total de sólidos disueltos puede usarse en general satisfactoriamente para hacer concreto. Aunque concentraciones mayores no son siempre dañinas, afectan a algunos cementos. Donde sea posible deben evitarse concentraciones elevadas.

En la tabla C.4.-5 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98, se establecen los porcentajes máximos del ión cloruro permitido en mezclas de concreto.

Agregados

Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de las características que estipula la norma ICONTEC 174, para lo cual deberá enviarse una muestra de unos 20 kg de arena y 40 kg de grava al laboratorio para su análisis. Si se desea que el laboratorio realice también ensayos de dosificación (diseño de mezcla), la muestra debe ser de 50 kg de arena y 100 kg de grava.

Una vez aprobado el origen del suministro conviene revisar periódicamente sus características de manera que durante toda la obra se hayan hecho por lo menos cuatro controles.

Independientemente de lo anterior, que se refiere a ensayos de aptitud de los agregados para fabricar concreto, deben efectuarse controles de granulometría y de contenido de humedad con la frecuencia adecuada a las variaciones esperables.

Cuando los agregados no cumplan con las especificaciones de la norma ICONTEC 174,

se permitirá utilizarlos siempre y cuando hayan demostrado mediante ensayos especiales o en servicio actual que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas y así lo autorice la Interventoría.

Adicionalmente se exige que el tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor de:

- a. 1/5 de la dimensión menor entre los lados de las formaletas, ni de
- b. 1/3 de la profundidad de las losas, ni de
- c. 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo, los atados o paquetes de barras o tendones o ductos de pretensado.

Pueden olvidarse estas limitaciones si a juicio del Interventor en obra, los métodos de compactación y la manejabilidad son tales que el concreto puede ser colocado sin que se produzcan hormigueros o vacíos.

Aditivos

Sólo se podrán usar aditivos como acelerantes o retardadores de fraguado, plastificantes, impermeabilizantes, cuando su tipo y calidad hayan sido aprobados por el Interventor. En todos los casos deben seguirse las normas de los fabricantes.

CALIDAD DEL CONCRETO

Control de la Resistencia a la Compresión del Concreto

Aún cuando no hay que identificar la calidad del concreto con su resistencia, la resistencia a la compresión es el parámetro principal que se utiliza normalmente para juzgar la calidad del concreto pero debe destacarse que las ideas y criterios generales que se establecen para la resistencia a la compresión son igualmente válidos para otros parámetros representativos de otras propiedades del concreto, tales como la resistencia a tracción, la relación A/C etc, y que además estas propiedades están estrechamente correlacionadas con la resistencia a la compresión.

El control de la resistencia del concreto de la estructura es aquel que ya ha sufrido los procesos de puesta en obra y el concreto como producto, es el que no ha estado sometido a dichos procesos.

Propósitos que se persiguen al ensayar a la rotura probetas de concreto:

- a. Establecer la aptitud de las proporciones de las mezclas de laboratorio para satisfacer la resistencia adecuada (ensayos de investigación).
- b. Controlar la calidad:
 - 1) Ensayos de aceptación (ensayos de control de calidad),
 - 2) Control interno de producción.
- c. Determinar el tiempo después del cual pueden quitarse los encofrados o formaletas, o ponerse en servicio la estructura.

Con los propósitos a, b.1) y b.2) se controla el concreto como producto, con el tercero se controla la estructura de concreto. Es evidente que aplicar las condiciones de los primeros al tercero es falsear los fines que se pretenden.

Resistencia Promedio Requerida

Se establece claramente que el concreto debe ser dosificado para proveer una resistencia promedio (f'_{cr}) mayor que la resistencia especificada (f'_c) de los planos en la cual se basó el diseño de los diferentes elementos de la estructura.

El valor de la resistencia promedio requerida debe tomarse como el mayor valor que se obtenga de las dos siguientes ecuaciones:

$$f'_{cr} = f'_c + 1.34 S \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

$$f'_{cr} = f'_c + 2.33 S-35 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

En donde S = desviación estándar de la instalación productora de concreto.

Cuando la instalación productora de concreto no tenga resultados de ensayos de resistencia o que no cumplen con lo exigido para el cálculo de la desviación estándar, la resistencia requerida debe determinarse de la tabla C.5-2, de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98. Igualmente, se deberá tener en cuenta:

- a. Trabajabilidad y consistencia adecuadas para que el concreto fluya fácilmente dentro de las formaleas y alrededor del refuerzo bajo condiciones de colocación que se empleen sin segregación ni exudación excesivas.
- b. Resistencia a las condiciones especiales de exposición descritas anteriormente.
- c. Cumplimiento de los requisitos de resistencia descritos anteriormente.

Reducción de la resistencia promedio

Tan pronto como se disponga de datos durante la construcción, es posible disminuir la cantidad en que la resistencia promedio requerida f'_{cr} excede a la resistencia especificada f'_c siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- 1) Se disponga de más de 30 ensayos y el promedio de los resultados exceda a la resistencia requerida calculada utilizando la desviación estándar obtenida en estos ensayos.
- 2) Se disponga entre 15 y 29 ensayos y el promedio exceda a la resistencia promedio requerida calculada utilizando la desviación obtenida en estos ensayos y modificada con los factores de corrección respectivos.
- 3) Se cumplan los requisitos especiales de exposición mencionados anteriormente.

Requisitos Especiales de Exposición

Cuando se busque que el concreto quede impermeable o que vaya a estar expuesto a la humedad debe cumplir los requisitos de la tabla C.4-2, de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98.

El concreto que vaya a estar expuesto a soluciones que contengan sulfatos deben cumplir con los requisitos de la tabla C.4-4 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98, o fabricarse con cementos especiales que provean resistencias a los sulfatos con una relación agua cemento que no exceda a la máxima dada en la misma tabla.

No debe utilizarse el cloruro de calcio como aditivo en concretos expuestos a soluciones clasificadas como severas o muy severas en la tabla.

Con el fin de proteger el refuerzo contra la corrosión, las concentraciones máximas de ión cloruro soluble en el agua aportado por los ingredientes del concreto no debe exceder los límites de la tabla C.4.5.3 la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98.

DISEÑO DE LAS MEZCLAS

El Contratista debe suministrar diseños de los diferentes tipos de mezcla indicando las relaciones agua cemento, asentamiento previsto (Slump) y peso de agregados y cemento. Estas mezclas deben someterse a ensayos preliminares con 30 días de anticipación y deben mostrar una resistencia superior en un 15% a la especificada. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista.

Cuando por razón de tiempo no se pueda tener una antelación de 30 días, se aceptarán resultados de termofraguado.

Para efectuar el diseño de las mezclas, puede usarse cualquier sistema aprobado por la ASTM o el ACI, como se explica en el ACI-301-72.

La Interventoría podrá exigir al Contratista, sin costo adicional, la adición de cemento para cumplir con la resistencia y relaciones agua - cemento especificadas.

ENSAYOS

Se efectuarán ensayos de materiales cuando sean requeridos por el Interventor.

Los ensayos de cilindros de concreto se harán de acuerdo con las normas del ASTM C-192 e ICONTEC - 673 como lo indique el Interventor. El costo de los ensayos de concreto normales será de cuenta del Contratista, a menos que en otra parte se especifique cosa diferente.

Frecuencia de muestreo

Las muestras para los ensayos de resistencia correspondientes a cada clase de concreto deben tomarse no menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 120 M3 de concreto o por cada 450 M2 de área de losas o muros.

Si en una determinada obra, el volumen total de concreto es tal que la frecuencia de ensayos da lugar a menos de cinco ensayos de resistencia para una misma clase concreto, las muestras deben ser tomadas de al menos cinco barcadas (amasadas) seleccionadas al azar o de cada barcada si se van a usar menos de cinco.

Cuando la cantidad total de una clase de concreto sea menor de 40 M3 pueden suprimirse las pruebas si a juicio del Interventor existe suficiente evidencia de que la resistencia que se va a obtener es satisfactoria.

Criterio de aceptación o rechazo

El nivel de resistencia de cada clase de concreto se considerará satisfactorio si se cumplen los dos siguientes requisitos:

- a. Los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencias igualan o exceden a la resistencia especificada del concreto f_c .
- b. Ningún resultado individual de ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es inferior a f_c en más de 35 kgf/cm².

PRODUCCION DEL CONCRETO

Excepto cuando se especifique lo contrario en este capítulo, el concreto deberá ser mezclado en planta de mezclas, con dosificación al peso.

Las básculas deben tener una precisión de + 0.4% de su capacidad.

Cada mezclada debe prepararse colocando en la mezcladora el agua con anterioridad al cemento y agregados y debe continuarse añadiendo agua por un período de tiempo del 25% del tiempo de mezclado.

No debe permitirse la entrada de nuevos materiales hasta que haya sido terminada de desalojar la carga de mezcla anterior.

- a. Mezcladoras: Deben tener certificada su capacidad y revoluciones por minuto y tiempo de mezclado para obtener una mezcla homogénea.
- b. Tiempo: Cargas menores a 1 Yd³ (0.73 M3) no pueden mezclarse por menos de 1 minuto. En volúmenes de mezclado debe añadirse 15 segundos por cada yarda cúbica o fracción adicional. Esta especificación puede variar cuando se usen mezcladoras especiales, en cuyo caso se debe ceñir a lo indicado por el fabricante.
- c. Retardadores o Acelerantes: Deben añadirse dentro del minuto siguiente, después de haberse añadido el agua e incrementarse el tiempo de mezclado en un minuto.

d. Mezcla por Volumen: Una vez aprobado un diseño de mezcla, se podrá autorizar por Interventoría, la mezcla por volumen.

Para hacerlo se deberán tener medidas exactas de cajones o de otros implementos, que garanticen la proporcionalidad entre peso y volumen de cada uno de los componentes del concreto. Si no se tienen estos elementos de medida, la Interventoría podrá rechazar la mezcla vaciada.

COLOCACION

Reparación antes de la colocación

a. Todo concreto endurecido y material extraño deben ser removidos de las superficies internas y del equipo transportador.

b. El sistema de formaletas debe haber sido completado; el agua debe haber sido removida, el refuerzo debe haber sido asegurado en su sitio; los materiales expansivos para las juntas, anclajes y otros elementos embebidos deben haber sido colocados; y la preparación total debe haber sido aprobada.

c. Las superficies semiporosas deben rociarse suficientemente para eliminar la absorción y sellarse de una manera aprobada.

Transporte

a. El concreto debe transportarse desde el equipo mezclador hasta el sitio de colocación final, tan rápido como sea posible y por métodos que prevengan la segregación o la pérdida de ingredientes y de una manera tal que se asegure que la calidad requerida para el concreto se mantenga.

b. El equipo transportador debe ser aprobado y debe ser de un tamaño y diseño tales que el fraguado detectable del concreto no ocurra antes de la colocación del concreto adyacente. El equipo transportador debe limpiarse al final de cada operación o día de trabajo. El equipo y las operaciones de transporte deben cumplir los requisitos adicionales siguientes:

c. Los camiones mezcladores, los agitadores y las unidades no agitadoras y su manera de aplicación deben cumplir los requisitos aplicables de "Especificación Estándar de Concreto Premezclado" (ASTM C-94).

d. Las bandas transportadoras deben colocarse horizontalmente o con una pendiente que no cause segregación excesiva o pérdida de ingredientes. El concreto debe protegerse contra humedecimiento excesivo o elevaciones de temperatura. Debe utilizarse una disposición aprobada en el extremo de descarga para prevenir segregación aparente. No debe permitirse que el mortero se adhiera a la longitud de retorno de la cinta. Las cantidades grandes deben descargarse en tolvas o a través de un regulador.

e. Los conductos deben ser de metal o forrados en metal y no deben tener pendientes que excedan 1 vertical a 2 horizontal, ni menos que 1 vertical a 3 horizontal. Pueden utilizarse conductos de más de 6.10 m de longitud y aquellos que no cumplan los requisitos de pendientes, siempre y cuando descarguen dentro de una tolva antes de la distribución.

f. El equipo de bombeo y de transporte neumático debe ser del tipo apropiado con capacidad adecuada de bombeo. El concreto no debe transportarse a través de tubos hechos de aluminio o de aleaciones a base de aluminio.

Vaciado

Generalidades:

El concreto debe depositarse continuamente o en capas de un espesor tal que no quede depositado sobre concreto que haya endurecido lo suficiente para causar la formación de

grietas o planos de debilidad en la sección. Si una sección no puede colocarse continuamente, deben localizarse juntas de construcción como se muestre en los documentos del contrato o como se apruebe. El vaciado debe hacerse a una tasa tal que el concreto que se esté integrando al concreto fresco esté aún plástico. El concreto que se haya endurecido parcialmente o que haya contaminado por materiales extraños no debe depositarse en la estructura. Los separadores temporales en las formaletas deben removerse cuando el vaciado del concreto haya alcanzado una elevación tal que su servicio sea innecesario. Estos pueden permanecer embebidos en el concreto, si se ha obtenido aprobación previa.

Colocación:

El vaciado del concreto en elementos soportados no debe empezar hasta que el concreto vaciado previamente en columnas y muros deje de ser plástico y haya permanecido en su sitio por lo menos dos horas.

Segregación:

El concreto debe depositarse tan cerca como sea posible a su posición final para evitar la segregación debida al manejo o al flujo. El concreto no debe someterse a ningún procedimiento que cause segregación.

Compactación:

Todo concreto debe compactarse con vibrador, pala, rodillo o varilla de manera que sea trabajado intensamente alrededor del refuerzo, alrededor de instalaciones embebidas y en las esquinas de las formaletas, eliminando así bolsas de aire y de rocas que puedan causar porosidades, picaduras o planos de debilidad. Los vibradores internos deben ser de dimensiones y potencia máximas posibles de acuerdo con las características de la obra y siguiendo las recomendaciones de la tabla 5.1.4. del ACI 309. Estos deben ser operados por personal competente. No debe permitirse la utilización de vibradores para transporte de concreto entre formaletas. Los vibradores deben introducirse y retirarse en puntos separados aproximadamente 45 cm.

La duración de cada aplicación debe ser suficiente para consolidar el concreto pero no suficiente para causar segregación, generalmente entre 5 y 15 segundos. Debe mantenerse en el sitio de trabajo un vibrador de repuesto durante todas las operaciones de vaciado del concreto. Cuando el concreto vaya a tener un acabado bruto, debe traerse una superficie de mortero contra la formaleta por el proceso de vibración, complementado si fuese necesario por el uso de palas para alejar los agregados gruesos de la superficie a moldear.

Protección

a. A menos que se suministre la protección adecuada y se obtenga la aprobación, el vaciado del concreto no debe realizarse durante lluvia o cellisca.

b. No debe permitirse que el agua de lluvia aumente el agua de mezcla del concreto, ni dañe la superficie acabada.

c. Temperatura de Colocación : Cuando se pronostique una temperatura ambiente menor de 4 grados C. durante el vaciado o en las 24 horas siguientes, la temperatura del concreto plástico durante el vaciado, no debe ser menor de 13 grados C. para secciones menores de 30 cm en cualquiera de sus dimensiones, ni menos de 10 grados C. para otras secciones. La temperatura del concreto durante el vaciado no debe ser tan alta para que cause dificultades por pérdida de asentamiento, asentamiento instantáneo o juntas frías, y no debe exceder de 32 grados C. Cuando la temperatura del concreto exceda 32 grados C. deben ponerse en acción medidas preventivas aprobadas por el ingeniero o arquitecto. Cuando la temperatura del acero sea mayor de 50 grados C. las formaletas del acero y el refuerzo deben rociarse con agua fría justo antes del vaciado del concreto.

Adherencia

a. Cuando se especifique, la superficie de las juntas debe prepararse de acuerdo con alguno de los métodos especificados anteriormente.

b. El concreto endurecido en las juntas de construcción y en las juntas entre zapatas y muros o columnas, entre muros o columnas y vigas o pisos, juntas en muros no expuestos y todas aquellas no mencionadas anteriormente deben humedecerse (pero no saturarse) justamente antes del vaciado del concreto fresco.

d. El concreto endurecido en juntas de obra expuesta, en juntas en los puntos medios de vigas, de vigas principales, de viguetas y de losas, y en juntas de trabajos diseñados para contener líquidos, debe ser humedecido (pero no saturado) y luego cubierto cuidadosamente con una capa de lechada de cemento de proporciones similares al mortero del concreto. El concreto fresco debe colocarse antes de que la lechada alcance su fraguado inicial.

e. Las juntas que reciben adhesivos deben haber sido preparadas antes del vaciado del concreto fresco y el adhesivo aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

f. Las superficies de juntas que hayan sido tratadas con retardadores químicos deben haber sido preparadas antes del vaciado al concreto fresco y retardado químico aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

JUNTAS DE INSTALACIONES EMBEBIDAS

Las juntas no indicadas en planos estructurales o en el documento del contrato deben hacerse y localizarse de tal manera que no perjudiquen significativamente la resistencia de la estructura y deben ser aprobadas previamente, por el ingeniero interventor. En general, deben localizarse cerca de la mitad de las luces de las losas, vigas o vigas principales, a menos que una viga intercepte una viga principal en su parte central, en cuyo caso las juntas en las vigas principales deben desplazarse una distancia igual al doble del ancho de la viga. Las juntas de construcción en muros y columnas deben localizarse en el lado inferior de pisos, placas, vigas o viguetas principales, o en la parte superior de las zapatas o de las placas de piso. Las vigas, vigas principales, ménsulas, capiteles de columnas, cartelas y paneles descolgados deben vaciarse al mismo tiempo y monólicamente con el sistema de losas. Las juntas deben ser perpendiculares al refuerzo principal.

Todo el refuerzo debe continuarse a través de las juntas. Los ganchos y dovelas inclinadas deben colocarse bajo la supervisión del ingeniero o arquitecto. Deben colocarse llaves longitudinales de por lo menos 4 cm de profundidad, en todas las juntas en muros y entre muros y losas y zapatas.

La superficie del concreto en todas las juntas de construcción debe limpiarse completamente y debe removerse toda la lechada y agua estancada antes del vaciado del concreto adyacente.

Cuando se requiera o permita, la unión debe obtenerse, a partir de alguno de los métodos siguientes:

a. La utilización de un adhesivo aprobado.

b. La utilización de un retardador químico aprobado, que retarde pero no impida el fraguado de la superficie del mortero.

El mortero retardado debe removerse dentro de las 24 horas siguientes a su colocación para producir una superficie de unión de agregados expuestos limpia.

c. Picando la superficie del concreto de una manera aprobada, para exponer uniformemente el agregado y lograr una superficie libre de partículas de agregado sueltas y de concreto deteriorado.

En cualquiera de los casos anteriores deberá obtenerse la aprobación del Interventor antes de proceder a su construcción.

Otras Instalaciones Embebidas

Todas las inserciones, anclajes e instalaciones embebidas requeridas para trabajos inmediatos o como soporte de éstos deben colocarse antes del vaciado del concreto.

Deben darse suficientes detalles a todos los contratistas cuyo trabajo esté relacionado con el concreto y deba apoyarse sobre éste; debe darse oportunidad para introducir y/o suministrar instalaciones embebidas antes del vaciado del concreto.

REPARACIONES EN EL CONCRETO

Cualquier reparación, incluyendo huecos dejados para amarre de formaletas, debe hacerse inmediatamente después de haberse removido la formaleta.

Cualquier hormiguero o concreto defectuoso, debe removerse con cincel hasta encontrar una superficie fuerte, dejando los bordes perpendiculares a la superficie. Posteriormente, debe colocarse una lechada de una parte de arena y una de cemento y cuando comience a secar, se colocará un mortero de una parte de cemento y 25-1/2 parte de arena.

Se recomienda en algunos casos el uso de aditivos para pega de concreto nuevo sobre viejo, según lo recomiendan los fabricantes.

Las reparaciones de la superficie de concreto deberán hacerse únicamente con personal experto en esta clase de trabajo y bajo la vigilancia del Interventor, a menos que éste no lo considere necesario. El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto se conformen con los requisitos exigidos por estas especificaciones.

A menos que se apruebe lo contrario, todas las reparaciones deberán hacerse dentro de las 24 horas siguientes al retiro de las formaletas. Todas las incrustaciones de morteros y rebordes resultantes de empates entre tableros deberán esmerilarse en forma cuidadosa. En donde el concreto haya sufrido daños, o tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto, o en donde sea necesario hacer rellenos debidos a presiones mayores de las permisibles, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto, o hasta donde lo determine el Interventor, y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. El picado de las superficies deberá tener profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno, y hacerse en forma de cola de pescado si el Interventor así lo exige, para obtener mejores resultados.

Todos los huecos resultantes del retiro de los extremos exteriores de las abrazaderas se llenarán con mortero de consistencia seca aplicando presión para mejorar la adherencia. La superficie del mortero se pulirá a ras con las caras del concreto para obtener buena apariencia. No deberá utilizarse mortero para rellenos por debajo de los refuerzos o para huecos que se extiendan completamente a través de la sección del concreto. El relleno en estos casos deberá estar constituido por concreto, lo mismo que para aquellos rellenos cuya área sea mayor de 800 centímetros cuadrados o cuya profundidad sea mayor de 10 cm. Todas las superficies reparadas deberán someterse a curado como se especifica anteriormente.

Todos los materiales que se usen para reparaciones del concreto deberán conformarse con los requisitos de estas especificaciones. Todos los rellenos deberán adherirse totalmente a las superficies del concreto y deberán quedar libres de grietas, o áreas imperfectas después de terminar el curado. Todos los rellenos deberán acabarse en forma cuidadosa, como lo especifique el Interventor, para que la apariencia general de la cara sea uniforme y satisfactoria.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para hacer las reparaciones del concreto quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes concretos.

CURADO Y PROTECCION

Generalidades

Inmediatamente después de la colocación, el concreto debe protegerse del secado prematuro, de temperaturas excesivamente altas o bajas y del daño mecánico y debe mantenerse a una temperatura relativamente constante con pérdidas mínimas de humedad, durante el período necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Conservación de la Humedad

A las superficies de concreto que no estén en contacto con las formaletas, inmediatamente después de completar el vaciado y el acabado, debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes:

- a. Empacado o rociado continuo.
- b. Aplicación de esteras absorbentes o de alguna textura que se mantenga continuamente húmeda.
- c. Aplicación de arena mantenida húmeda continuamente.
- d. Aplicación continúa de vapor (sin exceder los 66 grados C) o de llovizna rociada.
- e. Aplicación de materiales laminares impermeables, de acuerdo con "Especificaciones para Materiales Laminares Impermeables para curado de Concreto" (ASTM C 171).
- f. Aplicación de algún cobertor aplicado que retenga la humedad.
- g. Aplicación de un componente de curado, de acuerdo con la "Especificación para Compuestos que forman Membrana Líquida para el Curado de Concreto" (ASTM C 309). El componente debe aplicarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante inmediatamente después de que cualquier resplandor de agua que pueda desarrollarse después del acabado haya desaparecido de la superficie del concreto. El componente no debe utilizarse en ninguna superficie contra la cual vaya a adherirse concreto adicional u otro material, a menos que se compruebe que el componente de curado no vaya a impedir la unión, o a menos que se tomen medidas adecuadas para removerlo completamente de áreas donde se realicen aplicaciones de adherencia.
- e. Las pérdidas de humedad de superficies colocadas contra formaletas de madera o formaletas metálicas expuestas al calentamiento del sol deben minimizarse, manteniendo las formaletas húmedas hasta que éstas puedan removerse sin peligro. Después de la remoción de las formaletas el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito más adelante, por alguno de los métodos.

El curado realizado de acuerdo con lo dicho anteriormente debe continuar durante por lo menos 7 días para todo el concreto excepto para concretos de alta resistencia inicial para los cuales el período debe ser por lo menos de 3 días. Alternativamente, si se realizan ensayos sobre cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad pueden finalizar cuando la resistencia promedio a compresión haya alcanzado el 70% de la resistencia especificada. f.c. Las medidas de retención de la humedad pueden también finalizarse cuando la temperatura del concreto se mantiene por lo menos a 10 grados C. durante el mismo período de tiempo que se mantienen los cilindros curados en el laboratorio para alcanzar el 85% de la resistencia especificada, f.c. Si alguno de los procedimientos de curado de los literales a, al d, es utilizado inicialmente, éste puede reemplazarse por alguno de los otros procedimientos especificados, en cualquier momento después de que el concreto tenga un día de fundido y siempre y cuando no se permita que la superficie de concreto se seque durante la transición.

Temperatura, Viento y Humedad

Clima Frío:

Cuando la temperatura ambiente exterior del día sea inferior a 4 grados C. la temperatura

del concreto debe mantenerse entre 10 y 21 grados C. durante el período de curado mencionado anteriormente, cuando sea necesario, deben realizarse arreglos para calentamiento, cobertura, aislamiento o abrigo de la obra en concreto, con anterioridad al vaciado y deben ser adecuados para mantener la temperatura requerida sin causar daño debido a la concentración de calor. No deben utilizarse calentadores de combustión durante las primeras 24 horas a menos que se tomen las precauciones necesarias para prevenir la exposición del concreto a gases de escape que contengan dióxido de carbono.

Clima Cálido:

Cuando sea necesario deben implementarse, con anterioridad al vaciado, medidas de cortaviento, sombreado, rociado al vapor, aspersión de agua, empapado o cobertura húmeda mediante un material de color encendido; estas medidas deben tomarse tan rápido como el endurecimiento del concreto y las operaciones de acabado lo permitan.

Tasa de cambio de temperatura:

Los cambios de temperatura del aire inmediatamente adyacente al concreto, durante e inmediatamente después del período de curado deben mantenerse tan uniformes como sea posible y no deben exceder 3 grados C. en una hora cualquiera, o 10 grados C. en un período cualquiera de 24 horas.

Protección Contra Daños Mecánicos:

Durante el período de curado, el concreto debe protegerse de perturbaciones mecánicas perjudiciales tales como esfuerzos debidos a cargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas. Todas las superficies acabadas del concreto deben protegerse de daños ocasionados por equipos, materiales o métodos de construcción, por la aplicación de procesos de curado, por la lluvia o agua corriente. Las estructuras auto portantes no deben cargarse de manera que se sobre esfuerce el concreto.

ACABADOS

Generalidades:

Las tolerancias en las desviaciones de la vertical, de los niveles, pendientes, alineamientos, etc, no deben confundirse con las irregularidades en las superficies o en los contactos entre dos superficies como se describe en este artículo. El acabado de todas las superficies deberá ser ejecutado por personal experto, y todos los acabados se harán bajo vigilancia del Interventor. Este medirá y ensayará las irregularidades de las superficies para determinar si ellas están dentro de los límites aquí especificados.

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

Superficies Formaleteadas:

Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: Tipo F-1, Tipo F-2 y Tipo F-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre lo contrario, o el Interventor ordene o autorice un tipo de superficie distinto para ciertas obras, ellas corresponden a lo siguiente:

- a. Superficie Tipo F-1: Corresponde a las superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos o que quedan a la vista. No necesitarán tratamiento especial después de retirar las formaletas, con excepción de la reparación de concreto defectuoso del relleno de los huecos para las abrazaderas de la formaleta como se especifica más adelante y del curado necesario. La corrección de las irregularidades superficiales se harán únicamente a las depresiones mayores de 2 cms.

b. Superficie Tipo F-2: Corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies F-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó no deberán ser mayores de 0.5 cm. para las irregularidades brucas, ni mayores de 1.0 cm. para las graduales. Todas las irregularidades brucas en las superficies tipo F-2 y las graduales que exceden los límites permisibles, deberán suavizarse por medio de esmeril.

Las superficies Tipo F-2 no requerirán tratamiento especial con excepción de las reparaciones de las superficies defectuosas y relleno de huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.

c. Superficie Tipo F-3: Corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia es de especial importancia. Las irregularidades superficiales brucas no deberán exceder de 3 milímetros y las graduales no deberán ser mayores de 5 milímetros.

Cuando las superficies para este tipo de acabado F-3 se aparten mucho de lo especificado, podrán ser sometidas al tratamiento ya señalado, una vez que se hayan reparado las mayores imperfecciones.

Superficies no Formaleteadas:

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales deberán tener una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor. La pendiente para superficies de poco ancho deberá ser aproximadamente 3% y para superficies amplias, tales como pisos, plataformas, etc. deberá ser del 1% al 2%.

Los acabados para los diferentes tipos se clasifican en 3 grupos, U1, U2 y U3 como sigue:

a. Acabado Tipo U1 (Acabado a Regla): Se aplica para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por relleno o por concreto. También se aplica como primera etapa para las superficies que llevan acabados U2 y U3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias recorriendo la superficie con regla, para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Las irregularidades superficiales, brucas o graduales, como se define en el literal a) no deben ser mayores de 1.0 cm.

b. Acabado Tipo U2 (Acabado a Llana): Se aplica a las superficies no formaleteadas que no van a cubrirse con rellenos o concreto. Este acabado podrá hacerse con equipo mecánico o de mano y se empezará tan pronto como las superficies regladas se hayan endurecido lo suficiente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor. El trabajo de la llana deberá ser el mínimo necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie del concreto fresco, ya que ello produciría segregación de la mezcla ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento o por flotamiento de la lechada al utilizar palustre o llana. Las irregularidades de las superficies, brucas o graduales, no deberán ser mayores de 0.5 cm.; las juntas y esquinas se biselarán al acabar la superficie como se muestra en los planos.

c. Acabado Tipo U3 (Acabado con Palustre): Se aplicará a las superficies no formaleteadas como losas de piso en interiores que no vayan a recibir otro material de acabado como baldosa de granito, tablón, etc. y en el fondo de conductos, escalas, etc. Se obtendrá mediante el uso de palustre aplicando presión para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero sólo después de 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 deberá quedar ni con irregularidades ni con huellas del palustre. No se permitirá el " esmaltado " de la superficie.

En las especificaciones particulares se indican los tipos de acabados.

FORMALETAS

Generalidades:

Las formaletas se utilizarán en donde sea necesario para confinar el concreto y darle la forma y dimensiones requeridas. Deberán construirse suficientemente ajustadas para evitar toda pérdida de mortero a través de las mismas y ser de construcción robusta para soportar la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto sin que se presenten deformaciones. En las esquinas de las formaletas, en donde lo indiquen los planos o en donde lo ordene el Interventor, se colocarán listones triangulares especiales para biselar los bordes de concreto de superficies permanentemente expuestas.

Las formaletas podrán construirse de madera, acero u otro material aprobado.

Los costos de mano de obra, materiales y equipos para fabricación y colocación de formaletas y para ejecutar las operaciones adicionales necesarias, quedarán incluidos en los precios unitarios estipulados para los concretos.

Diseño y Construcción de Formaletas:

El Contratista deberá diseñar con anterioridad a la iniciación de los trabajos, las formaletas que vaya a utilizar en las diferentes obras, como también el sistema de abrazaderas, soportes, diagonales, etc. y someterlos a la aprobación del Interventor, quien podrá sugerir cambios o rechazar el sistema propuesto, si en su criterio no cumple los requisitos necesarios de alineamiento, rigidez, rugosidad o acabado. La aprobación del Interventor, sin embargo, no exime al Contratista de sus responsabilidades para obtener un concreto de acuerdo con las diferentes condiciones estipuladas en estas especificaciones. El Interventor podrá obligar al Contratista a modificar el sistema que esté utilizando en un momento dado, si no se obtienen las superficies de concreto especificadas, o a reemplazar total o parcialmente las formaletas desgastadas o defectuosas, sin que el Contratista pueda hacer reclamaciones o solicitar modificaciones en los precios unitarios estipulados.

Cantidad de Formaleta:

El Contratista debe disponer de formaleta en condiciones de buen uso y en cantidad suficiente para garantizar el plazo de construcción y para esto tendrá en cuenta su capacidad de producción de concreto, el volumen total del mismo en las obras, el tiempo que debe permanecer la formaleta colocada en la estructura y el número de veces que contempla utilizar cada formaleta. Antes de iniciar el programa de vaciado del concreto, el Contratista presentará al Interventor para aprobación el estudio correspondiente sobre la cantidad de formaleta requerida sin que lo anterior lo exima de aumentar dicha cantidad a solicitud del Interventor con el fin de poder cumplir el plazo estipulado.

Tableros:

La madera o los materiales que se usen para fabricación de tableros para las formaletas deberán ser de primera calidad y estar constituidos por materiales que no produzcan deterioración química ni cambios en el color de las superficies del concreto. Los tableros que se usen en un determinado sitio, como también el ajuste y pulimento de los mismos, deberán corresponder a los requisitos indicados en estas especificaciones con relación a los acabados de las distintas superficies.

Para superficies Tipo F-1 podrán utilizarse tableros fabricados con madera al tope y cepillado después de terminar la construcción del tablero. También podrá utilizarse formaleta forrada en lámina metálica. Para superficies Tipo F-2 y F-3, los tableros deberán fabricarse en secciones rígidas tan grandes como sea posible, o como lo exija el tratamiento arquitectónico indicado en los planos, y estar constituidos por madera

machihembrada de primera clase, cepillada y de espesor suficiente para evitar distorsiones o por madera tripeada rígida de por lo menos 5 capas.

Los tableros para superficies tipo F-2 y F-3, se construirán en tal forma que produzcan una textura uniforme y consistente en las caras expuestas del concreto de acuerdo con las instrucciones del Interventor. Los tableros deberán cepillarse para evitar hasta donde sea posible que los empates entre tablas dejen marcas permanentes en la superficie del concreto. En donde se requiera una continuidad de la superficie, las uniones entre tableros se rellenarán con una masilla de partes iguales de sebo y cemento Portland.

Donde lo indiquen los planos u ordene el Interventor, el Contratista colocará listones triangulares en el borde o bordes de las secciones de formaleta para producir una ranura en bajo relieve, de acuerdo con lo estipulado en los documentos del contrato. Después de cada vaciado, se inspeccionarán los tableros para corregir imperfecciones de los mismos. No se permitirán remiendos en las superficies de las formaletas, ni tampoco reparaciones con pedazos de madera que modifiquen la apariencia general de la superficie.

Todas las tablas deberán colocarse en la misma dirección, con un alineamiento horizontal, haciendo las uniones entre los tableros y los marcos en tal forma que se obtenga un plano continuo sin resaltos, ni irregularidades.

Abrazaderas:

Las abrazaderas que se usen para conservar el alineamiento de los tableros y que queden embebidas en el concreto, deberán estar constituidas en forma tal que la porción que permanezca embebida en el concreto quede por lo menos a 5 cm. por dentro de las superficies terminadas y que permitan retirar los extremos exteriores de las mismas sin producir daños en las caras del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las porciones exteriores de las abrazaderas, deberán llenarse con mortero de consistencia seca.

Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre ni de cualquier otro material que pueda deteriorarse, que pueda producir manchas en las superficies del concreto o que no permita un soporte firme y exacto de los tableros. En donde se especifique acabado Tipo F-1 las abrazaderas podrán cortarse a ras con la superficie del concreto.

Limpieza y Engrase de Formaletas:

En el momento de colocar concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no deberán tener huecos, imperfecciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto.

Antes de hacer los vaciados, se cubrirán las superficies de las formaletas que vayan a estar en contacto con el concreto y la formaleta. El aceite que se use para este propósito deberá ser aceite mineral que no produzca coloraciones en el concreto. El exceso de aceite deberá retirarse de las juntas de construcción y de los refuerzos o materiales embebidos, para no disminuir la adherencia. Por ningún motivo se permitirá el uso de aceites quemados o papel para protección de la formaleta. El revestimiento de aceite podrá sustituirse por humedecimiento completo de la formaleta, previa aprobación del Interventor, pero únicamente para caras de concreto cuyo acabado sea del Tipo F-1.

Retiro de las Formaletas:

Para facilitar el curado de los concretos y para permitir las reparaciones de las imperfecciones de las superficies, se retirarán las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas.

En términos generales, y a menos que el Interventor autorice u ordene lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocadas los siguientes tiempos mínimos:

Losas y vigas: 7 días.

Muros y columnas:

- a) Hasta 5 m. de altura: 1 día.
- b) Más de 5 m. de altura: 2 días.

En casos especiales y en donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo.

Para evitar esfuerzos excesivos resultantes de hinchamientos de la madera deberán aflojarse a las 24 horas las formaletas colocadas en orificios, puertas o ventanas con elementos de concreto

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras. Inmediatamente se retiren aquellas se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto y el curado correspondiente, como más adelante se ha especificado.

TOLERANCIAS

Generalidades:

Las tolerancias que se dan en esta sección son diferentes de las irregularidades de las superficies, a las cuales se aplica las mencionadas con anterioridad, de estas especificaciones y están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones que los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados. Las obras de concreto que excedan las tolerancias especificadas deberán ser reparadas, o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del Contratista, cuando el Interventor lo ordene.

Tolerancias para las Estructuras:

Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

Para el acero de refuerzo de todas las estructuras se permitirán desviaciones de los especificados como se indica a continuación:

- a. Variación de los recubrimientos - Para recubrimientos de 5 cm. o menos: 0.5cm.
Para recubrimientos de 8 cm: 1.0cm.
- b. Variación en los espaciamientos centro a centro. 1.5 cm.

EVALUACION Y ACEPTACION DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO

Los resultados de los análisis de cilindros de muestra, deben evaluarse por separado para cada tipo de concreto y aceptarse, si se han ensayado de acuerdo con los procedimientos de la ASTM C-39 y ASTM C-143.

El nivel de aceptación del concreto será satisfactorio, cuando el promedio de los resultados sea igual o superior a la resistencia especificada y siempre que ningún cilindro tenga una resistencia inferior a la especificada en 500 psi.

Ensayos con martillo de impacto pueden hacerse como ayuda o comprobación pero no valdrán para aceptación, a menos que se haya estudiado una correlación de resultados.

Cuando sean necesarios, se podrán efectuar ensayos de tomas de muestras de concreto en sitio "Core Tests", ciñéndose a lo especificado por ASTM-C- 42.

La estructura que cumpla con todos los requisitos de los planos y especificaciones será aceptada.

Si existen fallas o no se cumple con alguna especificación, la estructura podrá ser aceptada por el Interventor o rechazada. En este caso se podrán ordenar modificaciones a costa del Contratista, a fin de que se cumplan las especificaciones.

Si los resultados de resistencia no son aceptables, el Contratista deberá efectuar a su costa, pruebas de carga, de acuerdo con el capítulo 20 del ACI-318.

La estructura o sus partes podrán ser rechazadas por las siguientes razones:

- a. Por no estar dentro de las tolerancias permitidas.
- b. Por no tener las superficies solicitadas.
- c. Cuando el concreto visto, no cumple los requisitos arquitectónicos.
- d. Cuando la resistencia del concreto no está dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.
- e. Cuando el acero de refuerzo no ha sido colocado en la calidad, cantidad, posición y distribución ordenadas por el Interventor y en los documentos del contrato.
- f. Cuando no ha habido debida protección para la estructura.
- g. Cuando se ha removido la formaleta anticipadamente y/o el concreto ha estado sujeto a acción del fuego u otros agentes exteriores. Todos los costos ocasionados por cambios a la estructura debidos a fallas en las mismas por construcción que no cumpla con éstas especificaciones, serán pagados por el Contratista.

Medida y pago

La medida será el número de metros cúbicos (M3) de concreto de cada una de las diferentes calidades y según su localización en las distintas partes de la estructura.

La medida será por metros cuadrados (M2) para placas o losas, lo cual quedará determinado en el Formulario de cantidades de obra precios del contrato.

El volumen de concreto común a las losas y a las columnas deberá estar incluido en el valor de las losas.

En los casos que se presenten columnas en concreto embebidas dentro de los muros de contención se pagarán por separado el volumen de concreto correspondientes a columnas según su dimensión de planos y el volumen neto, correspondiente al muro de contención.

En la medida de losas se descontarán los vacíos que tengan más de 2 M2 de área.

Las escaleras se medirán por metros cúbico (M3), contado el volumen en ésta medida de sus vigas de soporte.

Ningún concreto colocado por conveniencia del Contratista será pagado.

El pago se hará a los precios unitarios pactados para cada tipo de concreto y debe incluir todos los costos de materiales y sus desperdicios, mano de obra, prestaciones sociales, acarreos, equipo de mezcla, transporte, vibrado, curado, etc. la formaleta con todos sus soportes, andamios, amarres, etc. Es decir, que deberá cubrir todos los costos por concepto de equipos, mano de obra, materiales y transportes, necesarios para la entrega satisfactoria de la respectiva obra.

ACERO DE REFUERZO DE 60000 psi

Descripción

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que

requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Bajo este capítulo se cubren las especificaciones que debe cumplir el Contratista, en el suministro, figuración y colocación del acero de refuerzo para el concreto, sus soportes y amarre, de conformidad con los planos y exigencias del Interventor y lo establecido en las normas ASTM-706, ICONTEC 245 o 248 y en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98

Además del control previo o de conformidad sobre todas las características mecánicas del acero de refuerzo, debe hacerse un control de calidad periódico y sistemático al menos en tres ocasiones durante la realización de la obra y con un mínimo de comprobación por cada 50 toneladas de acero. En cada comprobación se tomarán al menos dos probetas por cada diámetro empleado.

La Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98, permite la utilización de refuerzo metálico liso o corrugado laminado en caliente o trabajado en frío en forma de barras redondas aisladas, en paquetes y mallas soldadas. También permite el uso de alambres lisos y corrugados, acero estructural en perfiles, láminas y tubería y tendones para concreto pretensado. A continuación se describen las especificaciones requeridas para cada uno de los tipos de refuerzo mencionados.

Materiales. Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y 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 la Norma Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

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, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo.

La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60) será la siguiente:

Peso del producto (en kg).

- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (NTC 2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las Características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. 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 y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados 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 debe revisarse que el refuerzo este 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 entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

- Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente NSR-98. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

- Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.

- Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:

En placas, muros y viguetas: 20 mm.

En vigas y columnas:

Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

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 la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

Refuerzo Soldado

En los planos se indica cuando el refuerzo vaya a ser soldado; el procedimiento para la soldadura y las especificaciones para el acero deben cumplir con los

requisitos de soldadura indicados en el Código de Soldadura para acero estructural (AWS D1.4) de la Sociedad Americana de Soldadura.

Refuerzo Corrugado

Las barras corrugadas para refuerzo se denominan según se indica en la Tabla C.3-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98, deben cumplir con la norma ASTM-A706.

También se permite el uso de las barras corrugadas que cumplan con la norma ICONTEC 245 o 248 siempre y cuando cumplan las siguientes condiciones:

- a) La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por ensayos sobre barras de tamaño completo.
- b) Los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los diámetros de barras desde la No.3 hasta la No.11 deben basarse en dobleces a 180 grados C. de barras de diámetro especificados en la Tabla C.7-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-98.

En caso de doblar barras No.14 o No.18 que cumplan estas especificaciones deben ensayarse con su diámetro completo al doblar de 90 grados C. sobre un mandril cuyo diámetro sea de 9 db sin que se produzca agrietamiento de la barra y a una temperatura mínima de 15 grados C. Sin embargo si en la estructura se requieren usar barras No.14 y No.18 con dobleces superiores a 90 grados C. Las muestras se deben ensayar al doblar de 180 grados C, Con los demás criterios indicados para los ensayos de 90 grados C.

c) Para zonas de riesgo sísmico intermedio y alto se debe cumplir, como en el presente caso:

1. La tensión de fluencia real (la obtenida en ensayos de muestras tomadas en la obra) no exceder a la tensión de fluencia nominal (la supuesta en el diseño) en más de 1250 kg/cm².
2. La relación entre la resistencia a tracción real y la tensión de fluencia real no debe ser menor de 1.25.
3. El porcentaje de alargamiento sobre una base de 200 mm (8 plg) debe ser al menos del 12%.

Pueden utilizarse barras corrugadas para refuerzo con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 kg/cm² siempre y cuando f_y sea la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. El diseño no se ha basado en resistencias a la fluencia mayores de 5600 kg/cm².

Las mallas de barras soldadas para concreto reforzado deben cumplir con especificaciones de la norma ASTM-A184. Las barras de las mallas deben ser corrugadas y cumplir con las especificaciones ya mencionadas.

El alambre corrugado debe cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A497, excepto que no debe ser menor que el tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda de 4200 kg/cm², f_y deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

Las mallas soldadas de alambre liso deben cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A185, excepto que para alambres con una resistencia a la fluencia especificada f_y superior a 4200 kg/cm², f_y deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. las intersecciones soldadas deberán espaciarse más de 40 cms en la dirección de las tensiones calculadas excepto en donde se utilice la malla soldada como refuerzo de cortante (estribos).

Refuerzo liso

Las barras lisas para refuerzo deben cumplir con las especificaciones de la norma

ICONTEC 161 y con los requisitos adicionales exigidos a las barras de refuerzo corrugado cuando éstas cumplan las normas ICONTEC 245 ó 248.

Puede usarse alambre liso cuando con las especificaciones de la norma ICONTEC 116 para refuerzo en espiral excepto que cuando el alambre sea de una resistencia a la fluencia especificada f_y superior a 4200 kg/cm², f_y debe ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

Tolerancias de colocación:

En las dimensiones de corte: +/- 2.5 cms.

Curvas: +/- 1.5 cms.

Barras superiores en vigas: +/- 1.0 cms.

Distancia mínima entre varilla: +/- 1/4"

Todo el refuerzo debe estar limpio de grasa, aceite, corrosión, barro o cualquier sustancia que pueda afectar su adherencia. Si estuviera contaminado deberá ser limpiado con cepillo de acero y detergente.

El refuerzo será colocado en su exacta posición, amarrado y sostenido por soportes o espaciadores adecuados.

Traslapos:

Los traslapos mínimos exigidos serán:

Barras principales en tracción: 40 diámetros.

Barras principales en columnas: 40 diámetros.

Barras repartición: 40 diámetros.

Medida y Pago

La medida para el pago será el peso en kilogramos (KG) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

MALLA ELECTROSOLDADA. Unidad de Medida (M2)

Descripción

La malla electro soldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310.

Para la colocación y anclajes de las mallas electro soldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS-98.

Medida y Pago

Su pago se hará por metro cuadrado (M2) de malla instalada según el tipo y especificación de los planos estructurales o las instrucciones de la Interventoría. La medida incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, y el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes, el cual deberá ser tenido en cuenta en el análisis del precio unitario por el Contratista al hacer su propuesta.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación, traslapes, desperdicios, alambre, separadores y colocación de las mallas electro soldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción de la Interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

ESTRUCTURA METALICA

CARGAS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA

La estructura para cubierta se diseñará para soportar las cargas requeridas de acuerdo con el diseño arquitectónico entregado con los planos.

Para el diseño de las estructuras se trabajará con las siguientes cargas de diseño, o las determinadas en las especificaciones particulares de cada obra:

Teja metálica Acesco o similar	5	KG/M2
Teja aluminio tipo California de Alúmina	4.4	KG/M2
Teja con doble lámina metálica y poliuretano de 1"	12	KG/M2
Cielo falso Panel de yeso 1/2" o similar	12	KG/M2
Carga viva	35	KG/M2
Viento 100 Km/Hora o de acuerdo con las condiciones especiales del sitio de la obra		

En cualquier caso, las cargas de diseño deberán cumplir lo previsto en el título F por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, ley 400 de 1997- Decreto 33 de 1998.

DISEÑO

El Proponente debe respetar en su oferta el diseño de las estructuras conservando las pendientes indicadas en los planos.

Todos los diseños deberán ejecutarse según lo establecido en el título F de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, ley 400 de 1997- Decreto 33 de 1998 (NSR-98).

PLANOS

El Contratista deberá suministrar todas las modificaciones a los planos del diseño original. Indicando lo siguiente:

- a) Dimensiones de todas las piezas.
- b) Detalles de los amarres entre diversas piezas, indicando cuando sea del caso, cuales deben efectuarse durante el montaje.
- c) Detalles, especificaciones y dimensionamiento de las perforaciones, platinas, soldaduras, acabados, etc.
- d) Detalles del amarre de las piezas a los apoyos existentes.
- e) Indicación clara de la secuencia del montaje.

El Contratista deberá someter los planos de taller a aprobación de la Interventoría antes de proceder a la fabricación de los elementos correspondientes, remitiendo dos (2) copias de cada plano. Una vez revisados, hechas las correcciones a que

hubiere lugar, el Contratista actualizará los planos enviándolos de nuevo a la Interventoría para su aprobación final.

Cualquier trabajo ejecutado antes de la aprobación final de los planos, se hará por cuenta y riesgo del Contratista. El Propietario tendrá derecho a pedir, sin costo adicional, cualquier detalle adicional que considere pertinente y a solicitarle al Contratista que efectúe en el diseño cualquier cambio que considere necesario, para que los elementos se ajusten a lo dispuesto en estas especificaciones o a las necesidades y requerimientos de la obra. La aprobación que se imparta a los planos del Contratista, no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de las normas y especificaciones o de su responsabilidad por la corrección de tales planos. El incumplimiento en la presentación de los planos en tiempo oportuno, será motivo de multas.

NORMAS

Se cumplirá lo establecido en el Título F de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente (NSR-98), ley 400 DE 1997- Decreto 33 de 1998. Los perfiles serán de acero de calidad estructural de especificación ASTM A-36 y las barras redondas serán lisas de especificación ASTM A-37. La soldadura se realizará con la especificación AWS-60XX. La tornillería para fijación de los tensores será de especificación SAE Grado 5.

La fabricación de los diversos elementos deberá efectuarse de acuerdo con los requisitos de la última revisión de la norma AISC "Specification for the Design, código AISC "Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges", o con normas equivalentes debidamente aprobadas.

Las láminas de acero estarán de acuerdo con las normas ASTM-A-283, grado C, o equivalente debidamente aprobado, a menos que se indique de otra manera.

La fabricación de los diversos elementos será cuidadosamente ejecutada por operarios expertos, dirigidos de cerca y en forma permanente por supervisores técnicos. Deberá cuidarse especialmente que las piezas tengan las dimensiones y los acabados requeridos y puedan acoplarse entre sí o a otras partes en forma fácil y satisfactoria.

Correrá por cuenta del Contratista el reemplazo de materiales que se consideren defectuosos, lo mismo que la reparación de cualquier error por el cual sea responsable.

Todos los materiales del suministro deberán ser nuevos. No se permitirá el empleo de elementos que hayan estado expuestos a la intemperie por largo tiempo y presenten herrumbres o escamas.

Todas las piezas deberán estar conformadas por elementos del tamaño más adecuado. A menos que se apruebe lo contrario, no se permitirá conformar piezas con retal que represente uniones de soldadura innecesarias. Siempre que se presenten dudas a este respecto la decisión del Interventor será definitiva.

El Contratista evitará en cuanto sea posible el uso de materiales, perfiles, espesores de lámina, pernos, etc. distintos de los especificados en los planos de diseño que hayan sido aprobados, debiendo solicitar la aprobación previa.

Sin embargo, si le fuere imposible conseguir algunos de los materiales, perfiles, etc., especificados en los planos, podrá proponer las sustituciones que considere convenientes, sustituciones que podrán ser rechazadas o aceptadas.

Cada vez que proponga una sustitución, el Contratista deberá suministrar información suficiente sobre las características del elemento que se propone emplear. Si fuere del caso deberá suministrar un dibujo que sirva para comprobar que las dimensiones críticas de la pieza no se ven afectadas por la sustitución propuesta.

INSPECCION Y DESPACHO DE SUMINISTROS

Los suministros, incluyendo pero sin limitarse a ello las materias primas, los componentes, los ensamblajes intermedios y cualquier producto terminado, estarán sujetos a inspección.

Esta inspección podrá efectuarse en cualquier momento y lugar, incluidos los períodos de fabricación, ensamblaje, entrega y montaje en la obra (en los casos pertinentes) y en todo caso antes de la aceptación final. En caso de que cualquier parte del suministro resulte defectuosa en sus materiales o en su fabricación, o por cualquier otra razón no esté de acuerdo con lo especificado, el Interventor tendrá derecho a rechazarla o a exigir su reparación. El elemento que haya sido rechazado o necesite correcciones será retirado, o reparado en el lugar, de acuerdo con lo que exija, por cuenta y riesgo del Contratista e inmediatamente éste reciba la notificación correspondiente.

Si el Contratista no retira prontamente tal elemento o pieza y/o no procede prontamente a su reemplazo o reparación, el Propietario podrá reemplazarlo por su cuenta, o repararlo y cobrar al Contratista los costos causados.

Para las inspecciones el Contratista suministrará, sin costo adicional, todas las facilidades razonables y la asistencia necesaria para la seguridad y conveniencia de la Interventoría.

La inspección hecha de cualquier elemento del suministro, no releva al Contratista de su responsabilidad en relación con defectos y otros motivos de incumplimiento que se descubran antes de la aceptación final del suministro. A menos que se especifique lo contrario y exceptuando defectos inadvertidos, engaño o faltas de la misma naturaleza, la aceptación final será definitiva.

El Contratista deberá llevar un registro completo de todas las inspecciones, el cual permanecerá a disposición durante la ejecución de la obra. En este registro se anotarán las instrucciones de la Interventoría, la relación de las reparaciones efectuadas y los demás datos pertinentes.

Una vez se haya efectuado la inspección, se autorizará el despacho de aquellos elementos que se encuentren correctos. No deberá efectuarse ningún despacho de materiales que no haya sido debidamente autorizado.

El Contratista suministrará hojas de "control de entrega de materiales", que deberán completarse cada vez que se efectuó un despacho. Para este efecto el Contratista designará una persona capacitada para identificar y describir cada pieza en las hojas de control.

SOLDADURA

La soldadura se realizara ciñéndose a la especificación AWS-60 XX.

El Contratista hará todas las uniones soldadas que se requieran ciñéndose a las dimensiones, localizaciones, tipos de electrodos y demás detalles especificados en los planos de fabricación y de montaje o en las normas aprobadas para tal fin.

El taller de soldadura, los instrumentos, los cables y los accesorios deberán estar de acuerdo con dichas normas y su capacidad deberá ser la adecuada para el trabajo por ejecutar. El Contratista deberá mantener todo el equipo de soldadura en perfectas condiciones de funcionamiento y prever los medios necesarios para medir la corriente, ya sea en instalaciones fijas de su taller o con amperímetros portátiles.

Si los electrodos parecen haber sufrido efectos de la humedad pero no presenten ningún otro daño, sólo podrán usarse después que hayan sido secados de manera satisfactoria.

El método de soldadura que emplee el Contratista, estará continuamente sujeto a inspección y aprobación por parte de la Interventoría, en cuanto a:

1. Tipo y tamaño de los electrodos.
2. Corrientes
3. Largo del paso por electrodo.
4. Número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples.
5. Posición de las soldaduras.
6. Orden de ejecución.
7. Preparación y fijación de las partes.
8. Calentamiento previo o ulterior y cualesquiera otros detalles de alguna importancia.

El procedimiento de soldadura utilizado por el Contratista deberá adaptarse a los detalles de las juntas indicados en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deberán llevarse a cabo. El procedimiento deberá garantizar que todo el metal pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta, para reducir al mínimo los esfuerzos de distorsión y retracción y para que las soldaduras puedan cumplir con los requisitos de calidad aquí especificados.

El Contratista deberá suministrar a cada operario soldador todos los detalles de importancia que éste debe conocer para llevar a cabo su trabajo.

Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceite, pintura y cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad de la soldadura o impedir su avance. Las partes que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta.

Las partes que deban soldarse con filete deberán ponerse en contacto tan estrechamente como sea posible.

Deberán utilizarse guías y soportes donde quiera que ello sea posible, diseñados para facilitar la soldadura. Todos los sitios para soldar deberán ser fácilmente accesibles a los soldadores.

En las soldaduras a tope con penetración completa, cuando deban realizarse por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá ser rebajado con gubia o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, a menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permita obtener la fusión completa sin necesidad de escopladura.

Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que pueda haber quedado.

El metal de soldar, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa, cavidades y otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada, podrá ser aceptada o no, a voluntad del Interventor. El metal de la soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por juntar sin socavación seria o traslapeo en los bordes de la soldadura. La superficie de ésta deberá presentar contornos sólidos y uniformes y apariencia regular.

En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa o cavidades, o en que el metal de soldadura tienda a traslapar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán o escoplearán y la junta se soldará de nuevo.

Las socavaciones serias se podrán reparar depositando más metal. El martillo de punto solo podrá usarse con aprobación previa.

No podrá soldarse en condiciones atmosféricas adversas, que puedan perjudicar la eficiencia de las soldaduras. Donde sea necesario, deberá proveerse una efectiva protección.

El Contratista deberá demostrar antes de iniciar los trabajos en taller, a satisfacción de la Interventoría, por medio de certificados, ensayos y pruebas que los soldadores son idóneos para el trabajo que deben realizar.

PINTURA EN OBRA

Una vez montadas las estructuras y retocada la pintura de fábrica, todos los elementos deberán ser pintados con dos manos de esmalte, o calidad indicada en la especificación particular y referencia especificada en obra.

Esta pintura de acabado será aplicada por lo menos en dos capas, cuando se indique en el listado de cantidades de obra el ítem "Pintura en Obra" y su pago será en el ítem mencionado.

PRUEBAS

El Propietario tendrá derecho a ordenar al Contratista todas las pruebas que considere oportunas para constatar la calidad y resistencia de las estructuras metálicas contratadas. El costo de estas pruebas será por cuenta del Contratista.

En caso de que el Contratista no hiciera las pruebas solicitadas por el Propietario, este procederá a realizarlas deduciendo su costo de cualquier suma que adeudara al Contratista.

La obra no será recibida finalmente, ni el contrato dado por terminado, sin que previamente se hayan hecho las pruebas pertinentes.

MONTAJE

El Contratista montará las estructuras de acero que muestran los planos, a saber : cerchas, correas, contravientos, tensores, riostras, escaleras para canales, pernos, tuercas, tornillos y roblones que se requieran para realizar las juntas de montaje, en un todo de acuerdo con su propuesta de fabricación, de montaje y de estas especificaciones.

ELEMENTOS QUE SUMINISTRARA EL CONTRATISTA

Además de las grúas, cables, poleas, andamios y los demás elementos y herramientas necesarios en montajes de esta clase, deberá el Contratista suministrar toda la soldadura que se requiera para las uniones de campo; las pinturas y todos los demás materiales que se requieran para cumplir con la intención del contrato.

ARRIOSTRAMIENTOS

Todas las estructuras y sus partes componentes deberán quedar correctamente alineadas y aplomadas dentro de las tolerancias que se especifican más adelante. El Contratista deberá apuntalar o arriostrar todos los elementos para mantenerlos firmemente en sus posiciones correctas mientras se unen o soldan de manera permanente o por todo el tiempo que se considere necesario.

Tales arriostramientos deberán ser capaces de soportar todas las cargas accidentales que deban imponerse sobre las estructuras durante el montaje, sin someter los miembros de la estructura a esfuerzos indebidos, o diferentes de los previstos en el proyecto.

Todas las uniones provisionales, soldadas, remachadas, pernadas o de cualquier clase, deberán ser capaces de soportar las cargas propias, las de viento y las de montaje. Las juntas definitivas no podrán llevarse a cabo antes de haber verificado los alineamientos, pendientes y niveles.

AJUSTES MENORES

El Contratista deberá llevar a cabo sin costo adicional para el Propietario las correcciones y ajustes menores que puedan necesitarse, entendiéndose como tales que puedan realizarse mediante el uso moderado de ensanchadores, botadores, sierras, cinceles y otras herramientas de corte. Cualquier error del fabricante, que impida el montaje adecuado de las estructuras, deberá ser corregida por éste, sin menoscabo de las condiciones originales de las mismas. No se admitirán remiendos o enmendaduras que afecten ni las resistencias ni aspectos de las estructuras. Ninguna parte de las estructuras podrá ser alterada sin la anuencia escrita del Interventor.

TOLERANCIA

Se considerará que los montajes han sido correctamente ejecutados cuando el error no pase de 1:500 respecto a los alineamientos y cotas prescritos.

CORREAS EN PERFILES ESTRUCTURALES LAMINADOS.

Unidad de Medida: (KG)

Serán construidas en perfiles estructurales de lámina delgada, con valores de F_y y F_u que cumplan los requerimientos establecidos en la norma ASTM y los requisitos para los mismos permitidos para el uso, contemplados en la norma sismo resistente NSR-98.

Para la confección de los perfiles se utilizará soldadura E6013, electrodo de 1/8". Las soldaduras deben realizarse cumpliendo las condiciones impuestas por la norma AWS al igual que las especificaciones del título F.6.5 de la NSR-98, y no se recomienda la utilización de éstas como métodos de sujeción o anclaje en láminas de calibre menor al 22, salvo que se utilicen arandelas de anclaje. Se debe asegurar el adecuado contacto entre los metales.

Los elementos correas, se dispondrán cada 1.70 metros, con el fin de brindar una adecuada sustentación y transmisión de esfuerzos de trabajo.

En el anclaje o unión se deberán utilizar elementos en platina, con perforaciones coincidentes que permitan la instalación de pernos con roscas en los extremos, arandelas y tuercas, igualmente, se podrán utilizar elementos en ángulo que se fijarán a viga y columna mediante la utilización de soldadura y pernos de anclaje, debiendo cumplir algunas de las normas establecidas en el Título F6.5. de la NSR-98.

Entre correa y correa se utilizarán templetos, del tipo varilla, con extremo roscado, que utilizarán arandela y tuerca, espaciados cada 1,4 m.

Medida y Pago

Los Correos se pagarán por kilogramo de peso (KG), siguiendo las especificaciones y las dimensiones dadas en los planos del proyecto, terminada, probada y recibida a satisfacción por el Interventor.

CUBIERTAS

CUBIERTAS Unidad de Medida: (M2)

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

Para su ejecución se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las

especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante. Para los propuestos, se deberán seguir específicamente las siguientes:

Medida y Pago

La medida se hará por metro cuadrado (M2). El precio incluirá todos los materiales necesarios para su instalación satisfactoria, tales como amarres, andamios, teja y todos los costos directos necesarios para la mano de obra, suministro, transporte y colocación de los materiales para la entrega a la Interventoría. Las estructuras especiales, si son requeridas, se pagarán por separado.

Antes de iniciar el trabajo, el Contratista, de común acuerdo con el Interventor, convendrá el método más adecuado para la correcta disposición, colocación, y fijación de las tejas y accesorios, observando especial cuidado en que la colocación de las tejas debe iniciarse teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes y atendiendo las recomendaciones del fabricante.

El transporte, izada, colocación, traslapes, pendientes, anclajes, accesorios u otros, cumplirán las normas y recomendaciones de la casa fabricante.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLANSHEES. Unidad de Medida: (ML)

Descripción

Se considera bajo este ítem el suministro e instalación de flanshes, los cuales funcionan como protectores de los remates de muros de cubierta, van en lámina galvanizada calibre 18 en desarrollo igual al existente e instalado en sitios definidos por la Interventoría

Procedimiento

Previo a cualquier actividad se deberán identificar los tramos de flanshes a asegurar, teniendo en cuenta el desarrollo de la lámina galvanizada para que se logren dobleces que le den rigidez a la plegadura resultante.

Medida y pago

La unidad de medida es el metro lineal (ML) y el pago será el número de metros ejecutados de los diferentes anchos por el precio unitario pactado.

El análisis para precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, transportes internos y externos, todos los materiales y sus desperdicios, mano de obra especializada y sus prestaciones sociales, fijaciones completas necesarias para la perfecta estabilidad, instalación de los flanshes, en general todos los costos necesarios para ejecutar la actividad de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares

SUMINISTRO E INSTALACION TANQUES DE RESERVA DE AGUA. Unidad de Medida: (UND)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para dejar completamente instalados los tanques plásticos de reserva agua sobre la placa construida para tal fin, incluye todos los accesorios y elementos de conexión con la tubería instalada para su perfecto funcionamiento.

Medida y Pago

La unidad de medida es la unidad (UND) y su pago será el número de unidades debidamente instaladas por el valor unitario pactado.

El análisis para precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, accesorios, herramientas, transportes internos y externos, materiales, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, protecciones y en general todos los costos necesarios de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, REDES EN TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y PVC PRESION

Se deben seguir las siguientes indicaciones:

1. Antes de aplicar soldadura, se prueba la unión y el tubo necesario. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio.
2. No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador. Esto debe hacerse aunque aparentemente está perfectamente limpio.
3. Aplique la soldadura generosamente con una brocha que no sea de nylon u otros materiales sintéticos. El tamaño de la brocha debe ser igual a la mitad del diámetro de la tubería que se está instalando.
4. No quite el extremo de soldadura de la unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
5. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión, no debe tardar más de un minuto.
6. Deje secar la soldadura 15 minutos antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de probar la línea.
7. No haga una unión si la tubería y el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura. No trabaje bajo la lluvia.
8. El tarro de la soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando están aplicando la soldadura.
9. Las tuberías de desagües deberán sobresalir del muro o del piso y deberán ser selladas para protegerlo de taponamientos este sosco será cortado solamente al momento de instalar la rejilla o el aparato sanitario.
10. Los terminales de la tubería hidráulica PVC, deben ser con niple galvanizado de 4 pulg. de longitud mínima y un codo galvanizado el cual se conectarán los elementos para el montaje de aparatos.
11. Transición de tubería PVC presión a galvanizado o cobre se hará por medio de adaptadores macho o hembra con rosca.
12. El Contratista deberá colocar la tubería antes de iniciar pañetes, en la obra en ladrillo común, o dentro de los bloques de concreto para las obras en mampostería estructural.

PRUEBAS, AJUSTES Y BALANCEAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE REDES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

Todo el sistema deberá someterse a una detenida inspección para verificar su conformidad con los planos y el cumplimiento de las normas. Las pruebas deberán hacerse en presencia del Interventor de la obra o su representante y en caso de que ésta no sea satisfactoria, el Interventor requerirá al Contratista para corregir los defectos. Una vez arreglados los defectos se repetirán las pruebas, también con la presencia del Interventor o su representante.

La red de agua se prueba sometiéndola, previamente taponadas las salidas y expulsando el aire, a una presión de agua de 150 psi. No deberán filtrar las uniones durante un tiempo no menor de 60 minutos; el agua usada en la prueba deberá ser absolutamente potable.

Las tuberías de desagüe (negras, lluvias y ventilación) se probarán con agua. Se taponan herméticamente todas las bocas, y las tuberías se llenan con agua hasta rebosar.

Ningún sector se ensayará a menos de 3m. de altura columna de agua que genera la presión de la prueba, es decir 4.5 psi la cual debe mantenerse por lo menos durante 15 minutos antes de comenzar la inspección, para comprobar la hermeticidad de todos los puntos y uniones del sistema.

La presión de prueba se extiende sobre la boca o junta más alta del sector de prueba.

El Contratista, está obligado a realizar a su costo, todas las pruebas que se mencionen en las especificaciones y los ajustes que de ellas resultaren. La aprobación por parte de la Interventoría de las redes hidráulicas, y sanitarias, no exime al Contratista de los defectos de construcción que resultaren dentro del período de vigencia de la póliza de estabilidad de obra.

GENERALIDADES

Tuberías de Distribución

Serán instaladas de acuerdo con los detalles como se indican en el proyecto y con los diámetros allí indicados. Se observarán además las siguientes especificaciones:

Materiales

Se utilizará tubería PVC con relación RDE como figura en el formato de cantidades y presupuesto, de la mejor calidad y de acuerdo con la especificación indicada en cada ÍTEM.

Ejecución

La instalación de las tuberías de distribución se ejecutará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, utilizando personal idóneo y observando las normas que se indican a continuación:

- Dentro de la caja de andén se colocará una llave de control interno que facilitará suspender el servicio para reparaciones interiores sin operar otro accesorio de los que se encuentran en la caja.
- Cuando el proyecto sea de tres pisos o más o de consumos altos de agua, se debe proyectar e instalar equipos reforzadores de presión que permitan una buena presión y caudal en todas las salidas del proyecto.
- Cada diseñador proyectará los sistemas hidráulicos de tal manera que se garantice 25 psi en la salida más desfavorable del proyecto.
- No se permite la instalación directa de bombas conectadas a la red pública para abastecer los tanques de reserva y el sistema de distribución.
- Todas las redes deberán tener una válvula cheque entre el contador y la red de distribución para evitar que el agua se devuelva a la red.
- Entre el cheque y el contador se derivará la alimentación para el tanque inferior. - En edificios de hormigón armado con juntas de construcción, no conviene atravesarlas con tubería, en caso necesario se colocará una tubería de diámetro mayor para que el tubo de distribución deslice en el interior del otro.
- Para evitar el golpe de ariete se deben instalar cámaras de aire en las salidas, especialmente de inodoros y calentadores.
- Se deberán colocar llaves de contención en muros y/o piso en los sitios y diámetros mostrados en los planos o indicados por la Interventoría, en cajas con tapa, de tal manera que se tenga el control mínimo de la red sin tener que suspender el suministro en todo el edificio.
- Estas llaves o registros serán pagadas en su respectivo ÍTEM. Por ningún motivo se permitirá la colocación de estas llaves sobresaliendo de las superficies de los muros o de los pisos.
- Prueba a presión
- La instalación de acueducto no se recibirá hasta tanto no se le hayan hecho las pruebas de presión, las que se harán una vez colocadas todas las tuberías y antes de hacer los pisos y de revocar los muros y techos. Se hace la prueba cuando todas las salidas de agua estén taponadas, introduciendo presión en la red. La presión mantenida durante la prueba debe ser de 50% a 100% más alta que la presión máxima (150 psi) a que va a trabajar la red. La presión se obtiene aplicándola a la instalación con una bomba de mano. Una vez conseguida la presión requerida, se para la bomba y se observa la aguja del manómetro, que debe permanecer fija. Si baja, indica que hay alguna fuga y se procede a inspeccionar las tuberías para ver si gotean en algún punto.
- La prueba se facilita probando parcialmente los distintos ramales y luego, sucesivamente, el conjunto formado por la reunión de aquellos. En el pago de toda

la instalación se incluirá la mano de obra, las herramientas y equipos

Necesarios para ejecutar la prueba de presión y en general para entregarla a satisfacción de La Interventoría.

- Medida y pago

Tubería:

Su pago se hará por metro (ML) al precio unitario estipulado en el ÍTEM del contrato, e incluirá la tubería, uniones, Accesorios como codos, tees, bujes ,pintura anticorrosiva y de acabado, soldadura, sellante, limpieza, pruebas, mano de obra, equipo, herramienta, materiales, demás trabajos complementarios, demás costos directos y los indirectos.

Tubería suspendida - Fijación y anclaje:

Su pago se hará de acuerdo con la unidad y al precio unitario estipulado en el ÍTEM del contrato, e incluirá los elementos de anclaje, su fijación, nivelación, alineamiento, pintura, mano de obra, equipo, herramientas, materiales, trabajos complementarios y demás costos directos y los indirectos. El concreto para el anclaje de la tubería y sus accesorios, válvulas etc, se pagará separadamente en el ÍTEM respectivo.

Llaves de contención, terminales y válvulas de cheque:

Se pagará por unidad al precio unitario del ÍTEM del contrato, e incluirá la llave de contención y sus accesorios, la regata en los muros, excavaciones, demás costos directos y además los indirectos.

Tapa y caja para muros y pisos:

Se pagará al precio unitario del ÍTEM del contrato e incluirá la apertura de la cavidad adecuada para su colocación y además para la facilidad de operación de la válvula, los materiales para la caja, la tapa, los acabados, mano de obra, herramientas, demás trabajos complementarios, demás costos directos y además los indirectos.

ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO

Descripción

Se entiende por acometidas el tramo de la tubería comprendido entre un conducto de la red de distribución y la edificación servida.

Unión de Empalme de la Acometida a la Red Principal. La unión puede ser con collar de derivación, si la unión se hace a tuberías de PVC, o sin collar de derivación si la unión se efectúa a tuberías de hierro dúctil, hierro fundido o acero. En ambos casos la unión lleva llave de incorporación con racor, pero en el segundo, la llave de incorporación queda instalada directamente en la tubería principal siempre y cuando ésta permita hacerle rosca.

RED DE SUMINISTRO P.V.C PRESION. Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento

Se refiere al suministro e instalación de tuberías nuevas de PVC. Serán de los diámetros establecidos en los planos hidráulicos, y deberá contemplar todos y cada uno de los accesorios, herrajes, tornillos, empaques, pegantes, adhesivos, codos, tees, yes y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de

obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de suministro de agua.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, con una relación diámetro espesor apropiada recomendada por el fabricante, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento y estanqueidad que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente.

Medida y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería nueva instalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

REGISTRO 1/2", 3/4", 1" Unidad de Medida: (UND)

Descripción

Se refieren estos ítems, a la instalación y puesta en funcionamiento de registros los cuales controlarán el flujo de agua potable hacia los aparatos.

Serán válvulas de corte con cuerpo en bronce y conexiones roscadas instaladas dentro de las cajas para registros o válvulas. Llevarán una manija metálica con recubrimiento en plástico para su operación de apertura y cerrado del flujo de agua. Estarán adheridas a la tubería con los accesorios necesarios y utilizando los pegantes, soldaduras y demás elementos que garanticen hermeticidad en la unión.

Para los análisis de precios unitarios se tendrá en cuenta los materiales, insumos, transportes, herramientas, equipos, mano de obra y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Medida y pago

La medición y pago se hará por unidades (UND) de registros instalados y funcionando correctamente y recibidos a satisfacción por el interventor.

CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN DE AGUAS NEGRAS.

Unidad de Medida: (UND)

Procedimiento

En los sitios indicados en los planos, se construirán cajas de inspección y limpieza, contruidos de acuerdo con los detalles anotados en los planos y en los esquemas incluidos. Las paredes serán en tolete común y se pañetarán con un mortero de cemento al cual se le adicionará un impermeabilizante integral apropiado.

El fondo de las cajas y pozos será en concreto, del espesor indicado, y sobre él se construirán cañuelas de sección circular, con profundidad igual a los 2/3 del diámetro del tubo saliente y diámetro igual al del mismo tubo.

Las tapas serán en concreto con marco doble en perfil de acero en ángulo de 2" X 2" X 3/16". Se deberá poner barras de acero No. 5 cada 0,08 m, soldadas al marco de la tapa en ambos sentidos. El concreto de las tapas deberá tener un f'c = 3000 PSI. En la parte superior de las tapas se dejarán ganchos en barras de acero de manera que sirvan como asideros cuando sea necesario levantarlas.

El acero de refuerzo y los ganchos cumplirán las normas técnicas de construcción. El recubrimiento mínimo del refuerzo será de 20 mm. El cruce de las varillas de las tapas estará libre de soldaduras.

Al ser sometidas a la inspección visual. Las tapas deben presentar un acabado uniforme y su superficie debe ser lisa y no presentar fisuras.

Para la fácil localización futura de las cajas o pozos en las cuales el acabado de piso cubre la tapa, se dejará incrustada a ras con el piso, una placa circular de bronce de 0.02 m de diámetro localizada en el centro de la Caja.

Medida y pago (UN)

La unidad de medida será la unidad (UND) de caja construida, recibida y aprobada por la Interventoría. El análisis de precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, los materiales, soldaduras, transportes internos y externos, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar la actividad de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares para el material utilizado.

INSTALACION DE TUBERIAS Unidad de Medida: (ML)

La tubería de acueducto no podrá ir en la misma brecha que la tubería de alcantarillado. La mínima distancia horizontal libre será: entre aguas residuales y acueducto 1.50 m, entre aguas lluvias y acueducto 1.00 m. La tubería de acueducto deberá ir a un nivel más alto que la del alcantarillado, con una distancia vertical libre de 0.30 m como mínimo.

El Contratista efectuará, bajo su responsabilidad y costo, el suministro, transporte, colocación y almacenamiento de las diferentes tuberías que se describen en el listado de ítems de pago, de acuerdo con las especificaciones allí anotadas, ciñéndose a las recomendaciones del fabricante y observando las normas que se describen a continuación.

Siempre que se suspenda la colocación de tubería, las bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Deben tomarse todas las precauciones para evitar la entrada de agua en la zanja y se presente la flotación de las tuberías. El relleno de las zanjas se hará oportunamente, exceptuando las zonas de las uniones para revisar cuando se haga la prueba de presión hidrostática. Así mismo, se mantendrá el drenaje adecuado de las zanjas y se evitará la rotura de redes de acueducto y alcantarillado.

PUNTOS HIDRÁULICOS. Unidad de Medida: (UND)

Procedimiento

Para los baños: Cuando este término sea mencionado, debe entenderse como el suministro de toda la tubería, accesorios, elementos de unión, soportes y mano de obra, así como el alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de conectar el suministro de agua desde la salida de cada aparato sanitario hasta el registro que controla este grupo de aparatos (lavamanos, orinal, inodoro).

Se entiende que cuando varios aparatos forman un grupo, existirán elementos comunes a dos o más de ellos y que su valor o medida de la tubería de distribución dentro del recinto estará distribuido en el de cada Punto Hidráulico.

Para los mesones: Cuando este término sea mencionado, debe entenderse como el suministro de toda la tubería, accesorios, elementos de unión, soportes y mano de obra, así como el alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de conectar el suministro de agua desde la salida de cada aparato sanitario hasta el registro que controla este grupo de aparatos

Medida y pago

El ítem de salida o punto hidráulico se medirá y pagará por unidad (UN) de punto hidráulico nuevo instalado de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución, así como los costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

PUNTOS SANITARIOS. Unidad de Medida: (UND)
Procedimiento

A) Baños: Para los casos de grupo de aparatos conectados a un ramal común, como los baños, o pocetas de mesones, donde existe un conjunto de aparatos reunidos en un área común, se entiende por punto sanitario como el suministro e instalación de toda la tubería, accesorios, soportes, elementos de unión, y mano de obra, así como el alquiler de las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar el trabajo de conectar desde la salida de un aparato sanitario o un grupo de estos hasta la Bajante más cercana en el caso de los pisos superiores, y a las cajas de inspección para el caso de las salidas del primer nivel. Se debe tener presente que la medida del colector principal que va a la caja de inspección o a la bajante se repartirá proporcionalmente entre los puntos que llegan a este ramal o colector. Lo anterior siempre que la distancia desde el aparato o grupo de aparatos hasta el colector común no sea mayor a 3.0 m. El excedente a este valor se medirá y pagará como tubería recta.

b) La salida para los sifones de piso, se pagará en ítem aparte y la tubería correspondiente por metro lineal, medida hasta el punto de descarga.

c) Para el caso de las poceta de mesón, Si la distancia al punto de descarga o bajante sea superior a 3.0 m, el excedente se contará como tubería recta.

Cuando el colector principal pasa a través de un grupo de aparatos se considera a éste como parte del punto sanitario junto con los accesorios que van sobre él, y que este y sus accesorios de conexión a los ramales se repartirán proporcionalmente a cada punto sanitario. Se entiende que cuando varios aparatos sanitarios forman un grupo, existen elementos comunes a dos o más de ellos y que su valor estará distribuido en cada punto sanitario.

Medida y pago

Este ítem se medirá y pagará por unidad de punto sanitario (UND) nuevo instalado de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la Interventoría. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

TUBERIA SANITARIA P.V.C. Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento

Se refiere al suministro e instalación de las tuberías rectas que no forman parte del punto sanitario (sin incluir el punto sanitario, mencionado anteriormente). Serán de 3", 4" y 6" según se determine en el plano. y deberá contemplar todos y cada uno de los accesorios, anclajes, herrajes, tornillos, empaques, pegantes, adhesivos, codos, tees, yeas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Los ramales o colectores verticales principales de este sistema deberán llegar hasta la cubierta para garantizar una adecuada ventilación de la red y la despresurización de la misma evitando el arrastre de sellos hidráulicos ante descargas de los aparatos. Al salir a la cubierta, la tubería de ventilación deberá ser protegida mediante la colocación de dos codos de 90° formando una "U" o con la instalación de una caperuza para evitar la entrada de elementos extraños a la red o el efecto de presiones atmosféricas.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de desagües, así como todos los Costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente.

Medida y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería nueva instalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

TUBERÍA PVC VENTILACIÓN Unidad de Medida: (ML)

Procedimiento

El sistema de desagües de aguas negras deberá incluir un sistema de ventilación conectado en los puntos indicados en los planos o en los sitios indicados por la Interventoría. El sistema de ventilación llevará una columna principal y los aparatos se ventilarán por ventilación húmeda o individualmente teniendo en cuenta las recomendaciones formuladas en las normas técnicas vigentes al respecto.

La columna principal llegará hasta la bajante principal por encima del aparato más alto que esté ventilando.

Todos los ramales horizontales se dejarán ligeramente pendientados hacia el punto de conexión con la red de aguas negras, con el fin de permitir el drenaje del agua que pueda producirse por condensación dentro de la red. En ningún caso se podrá instalar la red de ventilación con desvíos o dobleces, creando puntos bajos en los cuales se puede acumular agua que tapone la libre circulación del aire.

Las bajantes al salir a las cubiertas, se rematarán por medio de dos codos formando una "U" invertida o mediante un terminal de ventilación. Cuando la red salga a una fachada, su remate será con una rejilla u otro elemento indicado por el Interventor. La tubería a usar para este sistema, será PVC liviana para ventilación, de primera calidad.

Se entiende que en el valor del metro lineal de tubería recta de PVC, se debe incluir el valor de un metro de tubería más una parte proporcional por accesorios, elementos de unión, soportes, aislamientos térmicos cuando existieran, mano de obra así como alquiler de herramientas y equipos necesarios para ejecutar el trabajo de instalar las redes de ventilación, así como todos los Costos indirectos que se puedan causar por esta Actividad.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Así mismo, se debe utilizar tubería y accesorios de primera calidad en PVC, utilizando los pegantes y adhesivos apropiados o recomendados por los fabricantes, haciendo las pruebas de funcionamiento que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la

tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente. Todas las demoliciones que se realicen en el desmonte y/o instalación y/o reinstalación de la tubería, y que no vayan a tener acabado de piso nuevo, deberá resanarse, repararse e instalarse el acabado de pisos y/o paredes igual a los existentes al momento de las demoliciones

Medida y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal de tubería nueva instalada o de tubería reinstalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERALIDADES

Los trabajos que se especifican comprenden el suministro e instalación de la tubería para las acometida desde el poste de la sub-estación alumbrado externo e interno, tubería para salida de tomas, con sus correspondientes cajas, accesorios de conexión, tableros eléctricos parciales sin automáticos. Las salida eléctricas no contemplan el alambrado ni los aparatos.

Igualmente, comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones eléctricas que se indican en los planos y en las cantidades de obra.

En ellas se estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos, pero no constituyen en ningún caso un manual de construcción, entendiéndose claramente que el contratista es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con el personal y equipos necesarios para la construcción.

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista deberá ser previamente aprobado por la Interventoría a cuyo cargo esté el control y coordinación de la obra.

La instalación eléctrica será ejecutada en un todo de acuerdo con los planos, las presentes especificaciones y las particulares que se definan en el proyecto. En los planos están indicados los calibres de las tuberías y de los conductores de las diferentes acometidas generales, y parciales que forman la distribución eléctrica del Proyecto.

NORMAS, REGLAMENTOS Y CODIGOS

Las instalaciones eléctricas serán ejecutadas de acuerdo con las Normas vigentes o las correspondientes a la entidad que controle el sistema eléctrico local o del Municipio donde se encuentra ubicada la obra; igualmente, las instalaciones eléctricas y todos sus materiales deberán cumplir con la norma ICONTEC, Código Eléctrico Nacional, Norma 2050, a la cual se ha ceñido el proyecto eléctrico.

Debe enviarse al interventor de la obra, muestra física de cada uno de los aparatos a instalar en la obra para obtener su aprobación.

PLANOS

Los planos que se entregan para la realización de la obra se complementan entre sí y con las presentes especificaciones. Cualquier trabajo involuntariamente omitido en cualquiera de éstos, debe ser incluido de manera que garantice el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

Todos y cada uno de los contenidos expresados en los planos de este proyecto deberán cumplirse totalmente; todas las variaciones presentadas o efectuadas durante la ejecución de la obra deberán registrarse sobre los planos de trabajo.

Al finalizar la obra, el contratista deberá entregar, a su costa, un juego de planos, en original o segundo original, de las instalaciones eléctricas objeto del contrato, de acuerdo como quedó construido. Por consiguiente, todas las correcciones y modificaciones que se presenten durante la obra, deberán ser consignadas en esos planos.

SISTEMA DE DISTRIBUCION

El sistema de distribución que se empleará para la alimentación de las instalaciones eléctricas del proyecto será de 208/120 V., 4 hilos, 60 ciclos, para el alumbrado y tomas de corriente; todos los tomas deberán ser puestos a tierra.

ENTREGA DE OBRA

El contratista deberá hacer todas las gestiones necesarias ante la empresa prestadora del servicio, o la entidad municipal que controle el sistema eléctrico local, para obtener la liquidación de los derechos respectivos; esa liquidación la enviará al contratante.

El contratante pagará todos los derechos de conexión y de revisión exigidos por empresa prestadora del servicio o la entidad Municipal que controle el sistema eléctrico local.

Una vez terminadas la construcción de las instalaciones eléctricas, el contratista deberá tramitar ante la entidad respectiva, la revisión y aceptación de lo construido, hasta obtener la aprobación y recepción definitiva.

La aceptación de la instalación por parte de la empresa de energía eléctrica local, no obliga al contratante a declarar recibidas las instalaciones construidas, pero sí constituye condición indispensable para su aprobación definitiva.

CANALIZACIONES Y DUCTOS

El contratista instalará todos los elementos de ductos, canalizaciones, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, grapas y soportes para los conductos de los sistemas de alumbrado, de fuerza, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos y códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

Los planos muestran en líneas generales, el recorrido aproximado para los tramos de los ductos. El contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido de cada ducto. Se pueden hacer cambios menores durante el proceso de instalación para que el sistema se adapte a los detalles arquitectónicos, pero en ningún caso en detrimento de lo proyectado.

Para evitar que se aloje cemento, tierra, yeso o basura en los ductos, cajas, accesorios o equipo, durante la construcción, se taparán todos los extremos de los ductos, inmediatamente después de instalarse cada tramo. Las tapas o tapones se conservarán en su lugar hasta que se haga la instalación de los conductores.

En los casos, donde la ejecución sea "a la vista" se debe llevar cada tramo de tubería paralelo o en ángulo recto a los soportes estructurales o muros adyacentes. La tubería deberá fijarse a las superficies de concreto por medio de grapas tipo "industrial", de acero maleable galvanizado. Estas grapas se sujetarán por medio de pernos de fijación tipo "Ramset", "Omark" o similares, incrustadas a pistola. En ningún caso podrán utilizarse chazos de madera.

La tubería que llegue a los tableros o cajas de paso deberá ser cortada de tal manera, que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en las caras correspondientes de la caja y debe sujetarse a ésta con boquillas o un adaptador terminal de diámetro adecuado y su correspondiente contratuerca.

Las partes bajas en los tramos de tubería instalada a la vista deberán dotarse de orificios apropiados para el drenaje de la humedad que pueda condensarse en ellas. Se tendrá cuidado que no queden filos alrededor de estos orificios. La tubería en general, deberá colocarse con una pendiente hacia las cajas de paso; cuando no se pueda proveer drenaje en un tramo de tubería, se deberán sellar sus dos extremos después que el cable haya sido instalado para evitar la entrada de agua.

Toda tubería que quede incrustada será inspeccionada antes de la fundición de la losa o repello correspondiente, con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Esta labor será efectuada por el Ing. Residente de la obra y posteriormente entregada a la Interventoría.

La ejecución de regatas se efectuará mediante el uso de regateadora eléctrica o equipo mecánico. No se permitirá la utilización de porra y cincel para efectuar esta labor.

Cualquier daño en la mampostería construida por defectos de la obra de mano de la instalación eléctrica, se cobrará al Contratista, descontándola de la siguiente acta de obra ejecutada.

a) Tubería conduit PVC

La tubería PVC debe ser de pared gruesa y diámetro uniforme, de alta resistencia al impacto y usada con las uniones y demás accesorios adecuados para este tipo de tubería. Sus características deben ser iguales o similares a las presentadas por las marcas Ralco, Pavco o similar, debidamente aprobadas por la Interventoría.

En general, los ductos PVC estarán incrustados en pisos, muros y techos, suspendidos de los techos y/o adosados a los muros, según detalles constructivos que se indican en los planos.

Los cambios de dirección de tramos de ductos, se harán mediante curvas simétricas o con accesorios apropiados. Todas las curvas en los ductos tendrán como mínimo un radio igual al recomendado por el fabricante de los ductos. No se permite la instalación de ductos aplastados o deformados. En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas, sean mayores al equivalente de tres curvas de noventa grados.

Cuando se requieran curvas menores de 90 grados, se debe hacer el doblado manualmente, usando el equipo adecuado. Las curvas se harán de tal manera que el ducto no se lastime, ni se formen arrugas en la parte interior de la curva, ni se reduzca su diámetro interior. Para los ductos con diámetro mayor de 1" y curvas de 90 grados, se utilizarán codos de fábrica a excepción de la tubería de 1/2 pg y 3/4 pg, la cual debe ser doblada en la forma señalada.

En los casos en que la tubería sea "a la vista", ésta se sujetará con grapas "Ramset", "Omark" o similares, incrustadas a pistola. En ningún caso podrán utilizarse chazos de madera.

El espaciamiento de los soportes no deberá exceder las siguientes distancias:

Tubería desde diámetro 1/2 " a 1 " : cada 0.90 m

Tubería desde diámetro 1 1/4 " a 2 1/2 " : cada 1.50 m.

Tubería desde diámetro 2 1/2 en adelante: cada 1.80 m.

Los cortes hechos a la tubería en el sitio de trabajo deben ser liberados de asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores.

b) Tubería conduit metálica

La tubería conduit metálica será tipo pesado.

CAJAS PARA SALIDA

Todas las cajas para salidas de lámparas, tomas de corriente, tomas de teléfonos, sonido, serán tipo conduit, de acero estampado con "knock-outs" de 3/4 " y 1/2 " , galvanizadas en caliente, tipo pesado, con profundidad no menor de 1 1/2 " .

Cuando se especifique, se podrán usar cajas de PVC, iguales a las producidas por Pavco.

En los planos se indica la localización aproximada de las cajas y la agrupación de los circuitos a los que van conectadas. Su colocación exacta se estudiará en la obra por el contratista de acuerdo con el interventor.

Las salidas para lámparas se harán con cajas octogonales de 4 " x 4 " x 1 1/2 " . de profundidad.

Las salidas para tomas dobles de corriente, tomas telefónicas, interruptores sencillos y en general, todas las cajas a donde llegue un solo ducto se proveerán de una caja rectangular de 2" x 4" x 1 1/2.

Las salidas a donde lleguen dos o más ductos tendrán cajas cuadradas de 4" x 4" x 1 1/2, provistas del suplemento correspondiente al tipo de accesorio que se vaya a instalar o de la tapa metálica.

En la instalación de cualquier caja solamente se abrirán aquellas perforaciones que vayan a ser realmente utilizadas.

Todas las cajas de salida empotradas en columna, losas o muros, tendrán su tapa o su placa al mismo nivel del pañete.

A menos que se indique lo contrario, las cajas deberán ser colocadas en las siguientes alturas, medidas sobre el nivel de piso fino hasta el centro de la caja

Interruptores de pared : 1.20 m

Toma de corriente de pared 0.30 m

Toma de teléfono : 0.30 m

CAMARAS DE REGISTRO

Las cámaras de registro serán de las dimensiones y características indicadas en los planos. En algunos casos y donde fuese necesario deberán ceñirse a las normas establecidas por la entidad que controla las instalaciones eléctricas en la región donde estén ubicada la obra.

Las tapas serán de concreto de resistencia a la compresión de 3000 psi, con un parrilla cuadrada de hierro de 1/2 " de diámetro, con la separación indicada en los planos. Protegida en su perímetro y descanso con marco conformado por un perfil metálico, según se indique en el plano. Esta tapa deberá quedar perfectamente asentada sobre los muros que conforman la cámara.

Las paredes serán en ladrillo tizón o en mampostería, verticales, sin desplomes, repelladas en su interior con mortero de 1.5 cm. de espesor.

El fondo de la cámara se vaciará luego de compactar y nivelar el terreno dentro de

la cámara, con un concreto pobre con resistencia a la compresión de 1500 psi; se dejarán drenajes en el fondo de la cámara, para permitir el escurrimiento del agua; el fondo de la cámara deberá construirse con pendiente hacia los drenajes.

TABLEROS DE AUTOMATICOS

a) Tableros de alumbrado y tomas tipo pesado

Los tableros serán para servicio trifásico (4 hilos), trifilar (3 hilos o bifilar (2 hilos), según se indique en los planos, tipo pesado; se suministrarán al voltaje y las capacidades especificadas como se indica en los respectivos diagramas. En las especificaciones particulares se darán las marcas o referencias que deberán cotizarse.

El barraje será trifásico en barras rectangulares de cobre electrolítico, con densidad de corriente no inferior a 1200 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal, un aislamiento eléctrico mínimo para 600V y con capacidad de corriente de acuerdo con el diagrama unifilar. Este barraje debe ser apto para el montaje de interruptores automáticos de tipo industrial.

Las cajas de los tableros se construirán en lámina de acero calibre #16, las puertas en lámina de acero calibre #14, provistas de bisagra, portaíndice y de cerradura con llave maestra. A las láminas de acero se les aplicará una base de pintura anticorrosiva y se terminarán en esmalte gris horneable con dureza no inferior a 3H.

Todas las partes de los tableros serán fácilmente accesibles para inspección, modificación y mantenimiento. Su construcción permitirá la instalación empotrada en los muros.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

b) Tableros para alumbrado tipo liviano

Los tableros para alumbrado tipo liviano cumplirán las mismas características que los tipos pesados.

Las cajas de los tableros se construirán en lámina de acero calibre #18, las puertas en lámina de acero calibre #16, provistas de bisagra, portaíndice y cerradura con llave maestra. A las láminas de acero se les aplicará una base de pintura anticorrosiva y se terminarán en esmalte gris horneable con dureza no inferior a 3H.

La capacidad de cada tablero será la indicada en los planos. El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

c) Tableros sub-generales de baja tensión

Los tableros sub-generales serán construidos en lámina de acero Cold Rolled Calibre #14, de tipo para incrustar en muro, con puerta frontal embisagrada y con cierre de seguridad; para su acabado el tablero será sometido a los procesos de desengrase, fosfatado y pintado con esmalte horneado.

El barraje será trifásico en barras rectangulares de cobre electrolítico, con densidad de corriente no inferior a 1200 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal, un aislamiento eléctrico mínimo para 600V y con capacidad de corriente de acuerdo con el diagrama unifilar. Este barraje debe ser apto para el montaje de interruptores automáticos de tipo industrial.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar

de cada tipo de tablero. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan.

d) Tablero General

El tablero general cumplirá las mismas normas que los tableros sub generales.

El número de interruptores y su capacidad están indicados en el diagrama unifilar. Todos los interruptores deberán tener plaquetas de identificación de los circuitos que controlan. El interruptor general de corte será manual con accionamiento desde el frente del tablero y con la indicación de una posición ON - OFF.

En los casos en que los planos lo indiquen, el tablero general podrá estar compuesto de dos secciones, una de servicio normal y otra de servicio de emergencia, enlazadas entre sí por medio de un interruptor de transferencia automática provista de un contacto auxiliar para el arranque de la planta de emergencia, similar a los fabricados por Siemens.

En donde se indique en los planos, se deberán aterrizar los tableros por medio de varillas Cooper weld o cables especiales.

FORMA DE PAGO

El pago de las actividades ejecutadas para la construcción de las instalaciones eléctricas se hará de acuerdo con el listado de cantidades de obra que se anexe a la invitación a cotizar.

Los valores unitarios de las actividades deberán abarcar todos los costos de los materiales, equipo, herramienta, transporte, mano de obra, adecuaciones y todos los costos necesarios para la correcta instalación de los aparatos, tableros, equipos y salidas.

Para mayor claridad, a continuación se describen algunos ítems con los elementos que se deben considerar para la cotización del valor unitario respectivo, independiente de otros accesorios y costos, que a juicio del proponente, deban incluirse para lograr la ejecución de las obras de acuerdo con las presentes especificaciones y los planos del respectivo proyecto.

1. Salidas generales de alumbrado y tomas: se deberán incluir en estos valores unitarios la tubería, las cajas y los accesorios de conexión, para dejar la salida lista para alambrear y conectar a juicio de la Interventoría.

En las salidas de alumbrado se deberá incluir la tubería hasta el sitio donde va a quedar ubicado el interruptor correspondiente.

2. Otras salidas de alumbrado: Los valores unitarios para las salidas de iluminación tipo ornamental en poste, en muro, luminaria de Hg, tubo fluorescente o reflectores subacuáticos u otros especiales, no deberán incluir el valor del accesorio ornamental para iluminación.

3. Tomas de piso: esta salida deberá entregarse con la caja de bronce a nivel de piso terminado; la caja de bronce se deberá entregar con las tapas de rosca.

4. Acometidas a tableros y equipos: Las acometidas a tableros y equipos se pagarán por metro lineal medido sobre la longitud del "neutro" puesto en obra y con cabos por fuera de los tableros y controles de acuerdo a la sana práctica de la ingeniería eléctrica.

5. Tableros: El valor unitario de los tableros y todos sus accesorios.

6 Ductos metálicos: El valor unitario de los ductos metálicos deberá también incluir el suministro e instalación de los accesorios del ducto así como también los elementos necesarios para anclaje y soporte de los mismos.

CARPINTERIA METALICA

GENERALIDADES

Se refiere este Ítem al suministro de los distintos elementos de carpintería metálica donde lo indiquen los planos o la Interventoría y son:

- a) Marcos metálicos de puertas.
- b) Puertas metálicas lisas.

MARCOS METALICOS

Materiales

Los marcos de puertas se construirán con lámina prensada, calibre 18 Cold Rolled, a menos que se especifique otra cosa en planos o especificaciones particulares.

Procedimiento

Normalmente el ancho de la jamba estará de acuerdo con el ancho del muro sobre el cual va a colocarse. Sin embargo, pueden especificarse medios marcos tipo zapato. El Contratista deberá rectificar todas las medidas en la obra antes de proceder con su construcción. Los marcos deberán entregarse en la obra numerados de acuerdo a la nomenclatura existente en los planos. Sus esquinas deberán ser cortadas a escuadra y perfectamente soldadas. Deberán tener en la parte de abajo y entre jamba separadores metálicos soldados, que impidan su deformación. Llevará tres topes de caucho distribuidos en toda su altura. Los lugares donde se instalan las bisagras se deberán reforzar en platinas de 25 cm. de longitud, así como en las cantoneras para las cerraduras.

Se deben suministrar e instalar tres anclajes a cada lado, de calibre 20, de 8 cms. de ancho en forma de "T" colocados y perforados para asegurar la traba con la mampostería. Estos anclajes deben tener una longitud mínima de 25 cm., llegarán sueltos a la obra para fijar su altura de acuerdo con las hiladas de ladrillo de los muros.

Cada marco debe llevar dos manos de pintura anticorrosiva dada en el taller antes de despacharse a la obra.

Los marcos serán colocados por personal experto en el ramo y deberán quedar alineados a plomo y perfectamente fijos.

Medida y Pago

La medida será la unidad (UND) de marco colocado de acuerdo con los tipos y tamaños especificados en el Listado de Cantidades y Precios Unitarios. En el precio unitario deberán incluirse los materiales y soportes, anclajes, mano de obra y prestaciones sociales, material de calce, herramienta, andamios, etc.

PUERTAS METALICAS LISAS

Procedimiento

Se construirán de 2 1/2" de espesor entamborado en perfiles de "U" o "C" soldadas. La tolerancia máxima aceptable en los costados y dinteles será de 2 mm. Las esquinas deben reforzarse para evitar desplomes o torceduras, así como en los sitios donde se colocarán las cerraduras; cada puerta debe llevar tres (3) bisagras desmontables. Llevarán una mano de pintura anticorrosiva aplicada en taller. Se debe suministrar con un marco metálico de especificación igual a la del literal (a) de este Ítem.

Medida y Pago

La medida será el metro cuadrado que incluye la hoja(s) y el marco colocada correctamente, de acuerdo con los tipos y tamaños especificados en el Listado de Cantidades y Precios Unitarios. En el precio unitario deberán incluirse los materiales y soportes, bisagras, fallebas, topes, anclajes, mano de obra y prestaciones sociales, material de calce, herramienta, andamios, etc.

CERRADURAS

Descripción

Comprende este numeral el suministro y colocación de cerraduras, de acuerdo con las siguientes normas:

Cerraduras. Se refiere al suministro y colocación de cerraduras colocando chapas de primera calidad a juicio del Interventor según las referencias, tipos y especificaciones señaladas en los planos de detalle, libres de desperfectos y que no proporcionen dificultades para su perfecto manejo y operación. Las cerraduras de las puertas de madera serán tubulares; para las puertas de lámina serán de incrustar, y en las que requieran una mayor resistencia y seguridad se utilizarán chapas candado o similares. En todos los casos, se someterán las muestras de las cerraduras a la aprobación del Interventor.

En su instalación se tendrá especial cuidado en seguir las instrucciones que aparecen en el catálogo del fabricante y se utilizará personal experto.

El Contratista entregará dos (2) llaves por cada chapa y una llave "maestra" por cada grupo, según se indique, distinguiéndolas con un listado y una ficha explicativa de la puerta correspondiente. Las cerraduras con deficiencias o mal montadas serán cambiadas o reparadas por cuenta del Contratista, antes de su recibo.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTAS EN MADERA. Unidad de Medida: (UND)

Descripción

Comprende este numeral las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos. Toda la carpintería burda incluyendo chazos, listones, etc., Toda la carpintería fina que incluye marcos de puertas, muebles fijos, enchapes, etc., Toda la ferretería, pernos, anclajes, etc, necesaria para instalar y armar la obra de carpintería burda y fina, según se indica en los planos. No se colocará ninguna puerta que no haya sido aprobada por el Interventor en su totalidad y en cada una de sus partes.

Materiales

Toda la madera que se emplee deberá ser inmunizada y tratada debidamente. Deberá estar perfectamente seca. Correrá por cuenta del Contratista reemplazar cualquier pieza, sin costo adicional, que pueda torcerse, presentar rajaduras, o grietas, una vez recibidos los trabajos, o que por cualquier motivo no sean aprobados por la Interventoría. Los detalles de construcción serán de primera calidad y ejecutados por personal experto. Aunque las medidas aparecen en los planos deberán ser rectificadas en la obra.

1. Carpintería Burda: Todos los materiales para la obra de carpintería burda, serán de madera de primera clase, de calidad aprobada por la Interventoría. Los chazos que se empleen para anclar obras de carpintería deberán ser envueltos por todas las caras con malla.

2. Carpintería fina: Todo el trabajo de carpintería fina será en lámina de Triplex Pizano de primera calidad o similares, aprobado por la Interventoría, y la hoja deberá llevar el sello de la fábrica. Se montará sobre esqueleto de cedro, a menos que se especifique otra madera. No deberá presentar nudos u otras imperfecciones, la madera deberá seleccionarse con especial cuidado.

Las superficies y orillas expuestas de la madera fina deberán terminarse en forma uniforme, sin acusar señales de golpe, nudos u otras marcas causadas por el fabricante o sus operarios.

Las juntas y empates se harán en forma nítida y precisa, fuertemente unidas de tal manera de evitar que las juntas se abran.

La madera se deberá proteger contra la intemperie durante su viaje a la obra; al entregarse en la obra deberá cubrirse y protegerse inmediatamente.

Las dimensiones de la madera serán las que fijen los planos o la interventoría.

Procedimiento

Serán colocadas en los lugares señalados y ejecutadas de acuerdo con los tipos de materiales y tamaños indicados en los planos respectivos. Se fabricarán forradas por ambas caras con lámina de triplex tipo Pizano o mejor, de primera calidad, bien lijadas, de superficie tersa. Todo su perímetro se ribeteará o maqueteará con listón de 1/2 cm de espesor por el grueso de la hoja, debidamente acolillado en las esquinas, en los cantos no habrá ajustes ni cuñas.

El ala se anclará al marco mediante 3 bisagras cobrizadas de 3-1/2 pulgadas, atornilladas y de perno removible. Las hojas en sus extremos formarán ángulo recto y deberán quedar perfectamente aplomadas y sostenerse respecto del marco en cualquier ángulo que se ponga sin presentar movimientos en ningún sentido. Cada hoja debe tener una holgura máxima en relación con el vano del marco de 2 mm en el sentido vertical y en el horizontal, contra la parte superior.

Antes de su colocación se confrontarán sus medidas exactas. El espesor final será de cuatro (4) centímetros como mínimo. Las hojas y demás elementos de madera de la puerta se pulirán o liján dándole la textura necesaria para recibir barniz transparente o pintura de la tonalidad y calidad indicada en los planos o por la Interventoría. Su colocación y pintura se ejecutarán al finalizar la obra para evitar su deterioro.

Medida y pago

La medida y pago de puertas será por unidades (UND) completas ya colocadas, a los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen: el costo por fallebas, cerraduras, topes, pivotes, pasadores, bisagras tornillos, claveras, canales, rieles, guías, vidrios pisavidrios, rodachinas, anclajes, picaportes, inmunización, pulida, pintura completa, haladeras, y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento, y los demás costos directos.

Sus dimensiones ya colocadas serán las determinadas en los planos.

IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL. Unidad de Medida: (M2)

Descripción

Consiste en la adición a los morteros o concretos, de materiales especiales tipo Sika No. 1 o similar, como agregado al agua de amasado, en las proporciones indicadas en las presentes especificaciones o por los fabricantes.

Procedimiento

Los distintos tipos de impermeabilización se ejecutarán en la siguiente manera:

En Mortero

Se empleará Sika No. 1 o similar como agregado al agua de amasado del mortero.

La superficie donde se aplicará el mortero impermeabilizado con Sika No. 1 deberá estar limpia y áspera. Deberá cepillarse, limpiarse y empaparse en el momento anterior de la colocación del mortero impermeabilizante.

Para la aplicación en paredes, se usarán dos (2) capas de mortero impermeabilizante, en un total de 3 cms. de espesor. La segunda capa se aplicará 4 ó 5 horas después. Una vez ejecutadas las dos (2) capas se deberán humedecer un mínimo de tres (3) días. Se usarán en proporción de una parte de Sika No. 1 por ocho (8) partes de agua, o tres kilos de Sika No. 1 por saco de cemento. El consumo siguiendo las especificaciones de fábrica será de tres (3) kilos de Sika No. 1 por cada 50 kilos de cemento empleado en la mezcla. Cuando se utilicen otros productos se deberá obtener la aprobación del Interventor y seguir las instrucciones del fabricante.

En Concreto

El Sika No. 1 se usará para la impermeabilización de los concretos, disuelta en el agua de amasado en proporción de 3% sobre el peso del cemento.

Se debe emplear esta dilución como único líquido de amasado. No se puede preparar más dilución de la que se pueda emplear en el término de cinco (5) horas. El consumo siguiendo las especificaciones de la fábrica será de tres (3) kilos de Sika No. 1 por cada 50 kilos de cemento empleado en la mezcla.

En caso de usar otro producto debe ser autorizado por el Interventor y seguirse las normas del fabricante, utilizando la cantidad recomendada.

Medida y pago

Serán los metros cuadrados (M2) de mortero o concreto impermeabilizado integral debidamente colocado.

PENDIENTADOS TERRAZAS O CUBIERTAS. Unidad de Medida: (M2)

Descripción

Cuando se indique en los planos y/o especificaciones, se deberán construir pendienteados en mortero impermeabilizado con sika 1 integral hacia los bajantes.

Procedimiento

Se colocarán bases que faciliten la ejecución, de acuerdo a la pendiente especificada, el mortero de mezcla se deberá compactar con llana de madera y debe quedar libre de huecos y deformaciones, Y contra los muros laterales deben construirse medias cañas, de 0.20 m. de desarrollo mínimo.

Se usará mortero de cemento en proporción 1:4. Si se especifica, se deberá añadir impermeabilizante integral.

Medida y pago

Las medidas serán los metros cuadrados (M2) que se cubrirán con impermeabilizante, incluyendo la media caña.

ALFAJÍAS DE FACHADA EN LADRILLO A LA VISTA

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para la construcción de alfajías en ladrillo a la vista,

El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para éste tipo de obras.

En el análisis de precios unitarios deberá tenerse en cuenta además de lo especificado anteriormente, la herramienta y el equipo necesario, los acarreos internos y medios auxiliares y la mano de obra, la cual debe ser especializada, para la correcta ejecución del ítem.

Medida y pago

La medición se hará en metros lineal (ML) y su pago corresponderá a la cantidad finalmente medida, a satisfacción de la Interventoría, e incluye el valor de los materiales, equipos, andamios, herramientas, transportes internos y externos, materiales, mano de obra, demoliciones, accesorios, señales, vallas, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar el ítem de acuerdo con las especificaciones y condiciones particulares.

4. FORMA DE PAGO:

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, pagará el valor del contrato en la siguiente forma:

Un anticipo equivalente al TREINTA por ciento (30%) del valor total del contrato, el saldo mediante actas parciales, descontando de ellas el porcentaje correspondiente al anticipo hasta completar un 80% del valor total ejecutado y el saldo final del 20% con la firma del acta de liquidación, factura y póliza de estabilidad, previa presentación de factura o documento que haga sus veces y presentación del soporte de pago al sistema social general(salud, pensiones, ARP) y parafiscales (Sena, ICBF y cajas de compensación) del contrato liquidado.

5. ESTUDIO Y ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.

La Universidad decidirá sobre la Licitación Pública dentro de las fechas indicadas en el cronograma. La adjudicación será competencia del señor Rector, teniendo en cuenta la cuantía del contrato a suscribir, previo concepto y recomendación de la Junta de Licitaciones y Contratos. De acuerdo con los conceptos de admisión emanados por la Oficina Jurídica y el Concepto Técnico del Coordinador de la oficina de Planeación de la Universidad. El nombre del proponente favorecido se publicará en la Página Web de la UPTC de la Universidad así como los resultados de la Licitación Pública. El proponente favorecido con la adjudicación quedará obligado a suscribir el contrato respectivo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la publicación de resultados.

El contrato deberá ser firmado por la persona competente que hizo la oferta o por el representante legal, cuando se trate de personas jurídicas. Si el oferente favorecido no firmare el contrato dentro de los plazos señalados, la Universidad queda facultada para adjudicar a la persona jurídica que haya obtenido el segundo mejor puntaje. El proponente adjudicatario de la presente Licitación Pública que suscriba el respectivo contrato, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al recibo del mismo, deberá constituir a favor de LA UNIVERSIDAD la garantía única de cumplimiento otorgada a través de una Compañía de Seguros o Entidad Financiera de Colombia cuya póliza matriz esté aprobada por la Superintendencia Financiera que ampare: 1. Cumplimiento del contrato por valor equivalente al veinte por ciento (20%) del contrato, por el término del mismo y dos (2) meses más, 2. Calidad de los bienes por valor equivalente al veinte por ciento (20%) del

contrato, por el término del mismo y dos (2) meses más,

NOTA: AL PROPONENTE QUE RESULTE FAVORECIDO CON LA ADJUDICACION DEL CONTRATO, EN EL MOMENTO DE REALIZARSE LA ORDEN DE PAGO DE LA RESPECTIVA CUENTA DE COBRO, SE LE DEDUCIRÁ EL VALOR DE LA ESTAMPILLA AUTORIZADA MEDIANTE ORDENANZA 030 DE 2005 Y QUE CORREPONDE AL 1% DEL VALOR NETO DEL CONTRATO.

Cordialmente;

ALFONSO LOPEZ DÍAZ
Rector
UPTC

GBSI: José
Esperanza Galvis/Leonel Vega (JOJ)

ANEXO 01

CARTA DE DE PRESENTACIÓN

Tunja, _____

Señores
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
Tunja

El suscrito _____, en nombre y representación de _____ de acuerdo con las reglas que se estipulan en el pliego de condiciones y demás documentos de la LICITACIÓN PÚBLICA No. 004 de 2009 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, hago la siguiente propuesta _____ la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. En caso que me sea adjudicada me comprometo a firmar el contrato correspondiente y cumplir con todas las obligaciones señaladas en el pliego de condiciones.

Declaro así mismo bajo la gravedad del juramento:

1. Que esta propuesta y el contrato que llegare a celebrarse, sólo comprometo a los firmantes de esta carta.
2. Que ninguna entidad o persona distinta de los firmantes tiene interés comercial en esta propuesta ni en el contrato que de ella se derive.
3. Que he tomado cuidadosa nota de las especificaciones y condiciones de La Licitación Pública y acepto todos los requisitos contenidos en el pliego de condiciones.
4. Que ni el suscrito ni la sociedad que represento se hallan incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad establecidas en el artículo 27 de la Constitución Política y el Acuerdo 037 de 2001, manifestación que hago bajo la gravedad de juramento con la firma de la presente propuesta.
5. Que el suscrito y la sociedad que represento se comprometen a entregar todos los servicios en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a partir del ___ de _____ de 200_, sin perjuicio de lo indicado en el pliego. (fecha de adjudicación)
6. Que conocemos las leyes de la República de Colombia por las cuales se rige la Licitación Pública.
7. Que los precios de la propuesta son válidos y vigentes durante el año 2009, contados a partir de la fecha y hora del cierre de la Licitación Pública.
8. Que mi propuesta, sobre No. 1 consta de ____ folios y el valor total es de \$ _____ (valor en letras)

PROPONENTE: _____
DIRECCIÓN: _____ TEL. _____
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROPONENTE: _____
DIRECCIÓN: _____ TEL. _____
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: _____
NOMBRE: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____

ANEXO 2. TECNICO

FORMATO DE CANTIDADES Y PRECIOS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	Valor Unitario	Subtotal antes de IVA
	1.PRELIMINARES				
	CAMPAMENTO 36 M2, INCLUYE INSTALACIONES ELECTRICAS INTERNAS.	UN	1		
	CERRAMIENTO EN LONA POLISOMBRA	M2	178		
	DESCAPOTE A MAQUINA RETIRO, CARGUE Y ACARREO PARA DISPOSICION FINAL.	M3	120		
	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, PLANIMETRIA TERRENO, INCLUYE SUMINISTRO DE CARTERA Y PLANO.	M2	786		
	LOCALIZACION Y REPLANTEO ENTRE EJES	M2	1468		
	ADECUACION ENTRADA PROVISIONAL CONSISTENTE EN :				
	A) DEMOLICION CERRAMIENTO (DESMONTE DE REJA Y DEMOLICION MURO EXISTENTE).	M2	8,00		
	B) RECONSTRUCCION CERRAMIENTO (RE-INSTALACION DE REJA , Y RECONSTRUCCION MURO SIMILAR AL EXISTENTE..	M2	8,00		
	RELLENO RECEBO COMPACTADO 95 % PROCTOR.	M3	370		
	RED ELECTRICA PROVISIONAL	GLOBAL	1		
	2.CIMENTACION Y ESTRUCTURA				
	EXCAVACION MANUAL , CUALQUIER MATERIAL.	M3	260		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA E=0,07 M.X 2000 PSI	M2	153		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO 3000 PSI PARA:				
	VIGAS DE AMARRE. VA1 - VA2 - VA3	M3	77		
	VIGAS DE AMARRE. VA - 4	M3	1,70		
	ENTREPISO DE ESPESOR 0,50 M., ALIGERADA , INCLUYE CONCRETO DE VIGAS, VIGUETAS, RIOSTRAS, TORTA INFERIOR , NO INCLUYE EL CASETON.	M2	1.200		
	ZAPATAS	M3	23		
	COLUMNAS, CONCRETO A LA VISTA.	M3	78,50		
	VIGA AMARRE SOBRE MURO O CUMBRERA.	M3	3,50		

VIGAS AEREAS O DESCOLGADAS.	M3	9,14		
ESCALERA MACIZA	M3	16,00		
LOSA MACIZA ESPESOR VARIABLE BASE TANQUES ELEVADOS. INCLUYE CONCRETO DE LA VIGA SOPORTE.	M3	2,28		
SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO 3000 PSI, IMPERMEABILIZADO PARA:				
VIGA CANAL	M3	20,72		
PARA TANQUE SUBTERRANEO..	M3	6,30		
LOSA MACIZA DE 0.12 M. PARA CUBIERTA NIVEL 12.55 M.	M2	35,20		
LOSA MACIZA DE 0.15 M PARA CUBIERTA DEPOSITO NIVEL 15.00 M.	M2	16		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
CASETON DE LONA DE MEDIDAS 0.68 X 0.45 M	ML	1.162		
REFUERZOS HIERRO	KG	59.500		
MALLA ELECTROSOLDADA 4 MM. 15 X 15	M2	1.200		
RELLENO CON MATERIAL DE DE EXCAVACION	M3	40		
RETIRO, CARGUE Y ACARREO DE SOBRANTES EN VOLQUETA, PARA DISPOSICION FINAL.	M3	340		
3.- INSTALACIONES SANITARIAS				
EXCAVACION MANUAL, CUALQUIER MATERIAL.	M3	130		
RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	130		
CAJA DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA, INCLUYE PAÑETE, RECEBO, PISO EN CONCRETO, TAPA CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI, DE LAS SIGUIENTES MEDIDAS:				
50 X 50 X 50 M.	UN	11		
70X70 X 70 M.	UN	3		
80 X 80 X 80 M.	UN	1		
90X90 X 90 M.	UN	1		
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC, TIPO PAVCO PARA :				
BAJANTE AGUAS NEGRAS PVC Ø3"	ML	33		
BAJANTE AGUAS NEGRAS PVC Ø4"	ML	22		
BAJANTE AGUAS LLUVIAS Ø3"	ML	180		
BAJANTE AGUAS LLUVIAS Ø4"	ML	36		
REVENTILACION PVC Ø 3"	ML	48		
PUNTO DESAGUE PVC SANITARIO	UN	12		
PUNTO DESAGUE PVC LAVAMANOS	UN	14		

	PUNTO DESAGUE PVC ORINAL	UN	7		
	PUNTO DESAGUE PVC POCETA MESON	UN	10		
	SIFON PVC 3 " PARA PISO.	UN	21		
	TUBERIA PVC Ø3" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	92		
	TUBERIA PVC Ø4" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	106		
	TUBERIA PVC Ø6" SANITARIA , ACCESORIOS.	ML	22		
	4.MAMPOSTERIA				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	LADRILLO TOLETE COMUN PARA MURO DE 0,12 M.	M2	78,00		
	MURO DE 0,12 M., DOS CARAS, PRENSADO LIVIANO 6 CM, TIPO SANTAFE.	M2	1.538		
	DESCOLGADOS 0.20 M. EN LADRILLO PRENSADO A LA VISTA DOS CARAS, DE E=0.12 M. PARA VANOS PUERTAS..	ML	28		
	ALFAJIA LADRILLO TIPO SANTAFE 0,25 M.	ML	178		
	DINTEL EN CONCRETO 12 X 15 CM X 2500PSI, INCLUYE REFUERZO.	ML	18		
	REMATE CUBIERTA 0,25 M. EN LADRILLO SANTAFE	ML	105		
	MESONES EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE REFUERZO.	M2	83		
	POYO DE 0.10 M. BAJO MESON EN CONCRETO 2500 PSI,	M2	83		
	SOBRECIMENTOS TOLETE COMUN 0,25 m., INCLUYE MORTERO DE PEGA IMPERMEABILIZADO CON SIKA 1	M2	202		
	5.PAÑETES E IMPERMEABILIZACIONES.				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	PAÑETE LISO MUROS 1:4	M2	206		
	FILOS Y DILATAIONES PAÑETE MURO	ML	85		
	MANTO FIBERGLASS FL-100 CON FOIL DE ALUMINIO PARA IMPERMEABILIZACION TERRAZAS..	M2	372		
	PAÑETE IMPERMEABILIZADO CON SIKA 1 INTEGRAL MORTERO 1:3 PARA MUROS.	M2	404		
	6.PISOS				
	EXCAVACION MANUAL, CUALQUIER MATERIAL.	M3	26		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	GEOTEXTIL NT 1600	M2	527		
	PLACA CONTRAPISO 0.10 M. CONCRETO 3000 PSI	M2	527		
	REFUERZOS HIERRO	KG	3100		
	7.CUBIERTA				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	ALISTADO MORTERO NIVELACION PARA PENDIENTADO E IMPERMEABILIZADO 1:4 CON SIKA 1 INTEGRAL - ESPESOR PROMEDIO 0.04 M. PARA TERRAZAS,	M2	372		

MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4 CON SIKA 1 INTEGRAL - DESARROLLO 0.20 M. PARA TERRAZAS, CONTRA MUROS.	ML	80		
FLANSHE LAMINA GALVANIZADA C16 DESARROLLO 0.30 M., ANTICORROSIVO, PINTURA.	ML	24		
CUBIERTA MODULAR 333 C ALUZINC C. 26 HUNTER DOUGLAS, TIPO SANDWICH, CON POLIURETANO INYECTADO 30 MM, PINTADA DOS CARAS. INCLUYE CABALLETE.	M2	177		
ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE EN PERFIL TIPO ACESCO PHR 160 X 60 CALIBRE 16 DE LAMINA DELGADA..	KG	500		
8. INSTALACIONES ELECTRICAS				
ACOMETIDAS BAJA TENSION				
EXCAVACION MANUAL. PARA CANALIZACIONES DE 30 X 50 CM APROX., CUALQUIER MATERIAL.	M3	18		
SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
RELLENO ZANJA CON MATERIAL DE ARENA, MATERIAL DE EXCAVACION, BANDA PLASTICA..	M3	18		
DUCTO PVC 2 X 3" TIPO DB , SIN ALAMBRAR PARA ACOMETIDA .	ML	20		
PVC CONDUIT DE 3/4" SIN ALAMBRAR, PARA RED SUBTERRANEA.	ML	80		
PEDESTAL PARA FAROL EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI..	UN	4		
CAMARA DE B.T. MEDIDAS INTERIORES 0.62 X 0.62 X 0.80 M., EN MAMPOSTERIA PAÑETADA, RECEBO, PISO EN CONCRETO SIMPLE , TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 3000 PSI, Y MARCO DOBLE EN ANGULO DE 2" 1/2 X 1/4.	UN	2		
ACOMETIDAS PARCIALES				
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT PVC, TIPO PAVCO O MEJOR, EMPOTRADAS EN PLACA Y MURO DE DIAMETRO :				
DE 1 1/4" TIPO PESADO, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	18		
DE 1" TIPO PESADO, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	127		
DE 3/4" TIPO PESADO HASTA CAMARA	ML	9		
APARATOS				
SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
TABLERO 3F X 12 CIRCUITOS CON PUERTA, CHAPA, TIPO LUMINEX, BARRAJE NEUTRO Y TIERRA.	UN	8		
TABLERO TRIFASICO 18 CIRCUITOS, CON PUERTA, CHAPA, TIPO LUMINEX, BARRAJE NEUTRO Y TIERRA.	UN	3		
SALIDA ALUMBRADO				
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT PVC, TIPO PESADO PAVCO O MEJOR, EMPOTRADAS EN PLACA Y MURO DE DIAMETRO :				
DE 1/2 , ACCESORIOS, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO.	ML	1.194		

	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	TUBERIA EMT DE 1/2 , ACCESORIOS, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO.	ML	96		
	SALIDAS TOMACORRIENTE				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	TUBERIA PVC 3/4" EMPOTRADA EN PLACA, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION , CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	25		
	TUBERIA EMT DE 3/4 . INCLUYE ACCESORIOS, CAJA CONDUIT,. NO INCLUYE ALAMBRADO, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	318		
	TUBERIA PVC 1/2 EMPOTRADA EN PLACA , INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION, CAJA CONDUIT. NO INCLUYE ALAMBRADO,, TOMA, NI INTERRUPTOR.	ML	800		
	9 .INSTALACIONES HIDRAULICAS				
	EXCAVACION MANUAL , CUALQUIER MATERIAL.	M3	50		
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE PRESION DE DIAMETRO:				
	Ø 3/4" RDE 11 , CON ACCESORIOS., ACOMETIDA.	ML	120		
	Ø 1" RDE 13.5 , CON ACCESORIOS, A TANQUE ELEVADO.	ML	24		
	PARA REDES DE DISTRIBUCCION O SUMINISTRO:				
	Ø 1-1/2" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	22		
	Ø 1" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS,	ML	76		
	Ø 3/4" RDE 21, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	82		
	PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2 - 3/4.	UN	43		
	APARATOS				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	REGISTRO DE CORTINA RW Ø 1-1/2" TIPO PESADO , INCLUYE CAJA PVC.CON TAPA.	UN	3		
	REGISTRO RW DE BOLA Ø 1", ROSCADO, INCLUYE CAJA PVC.CON TAPA.	UN	2		
	REGISTRO RW DE BOLA Ø 3/4", INCLUYE CAJA PVC CON TAPA.	UN	13		
	REGISTRO RW DE BOLA Ø 1/2", INCLUYE CAJA PVC CON TAPA.	UN	1		
	VALVULA CHEQUE Ø 1", TIPO CORTINA, HELBERT.	UN	1		
	VALVULA CHEQUE Ø 1/2" TIPO CORTINA, HELBERT.	UN	3		
	LLAVE TERMINAL Ø1/2", PARA JARDIN.	UN	1		
	TANQUE PLASTICO DE 1000 LTS CON TAPA, COMPLETO.	UN	3		
	10.CARPINTERIA METALICA				

	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	LAMINA DOBLADA COLD ROLLED CALIBRE 18, INCLUYE ANTICORROSIVO, Y PINTURA, PARA.				
	MARCOS PUERTAS 0.90 -1.00 M. PARA P-4, Y DISCAPACITADOS.	UN.	18		
	PUERTA DE DOS HOJAS, INCLUYE MARCO. PARA P-3	M2	47,25		
	11.CARPINTERIA DE MADERA				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	HOJA PUERTA TRIPLEX 0.90 - 1.00 M.	UN.	17		
	12.ENCHAPES Y ACCESORIOS				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	ENCHAPE MESONES EN GRANITO PULIDO.	M2	19		
	13.CERRADURAS Y HERRAJES				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE:				
	CERRADURA ENTRADA PRINCIPALES	UN.	8		
	CERRADURA OFICINAS	UN.	6		
	CERRADURA BAÑOS Y CUARTOS ASEOS.	UN.	10		
	COSTO DIRECTO				
	ADMINISTRACION %				
	IMPREVISTOS %				
	UTILIDADES %				
	VALOR ANTES DE IVA				
	IVA %				
	TOTAL DE LA PROPUESTA EN (\$)				

Nota:

Las propuestas que no cumplan con todas las especificaciones técnicas mínimas no se tendrán en cuenta en el proceso de calificación.

La propuesta deberá presentarse a precios fijos inmodificables. Por lo tanto, el Contratista no podrá alegar durante la ejecución del contrato desequilibrios económicos y solicitar incrementos de precios por factores que pudieron ser previsibles de acuerdo con el comportamiento en el mercado del producto.

LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE FORMULARIO ES DE RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE.

NOTA No. 1: PARA CADA CONTRATO SE DEBE INDICAR LA RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATANTE, EL NÚMERO Y/O OBJETO Y SI SE HA EJECUTADO EN FORMA INDIVIDUAL (I), EN CONSORCIO (C) O EN UNIÓN TEMPORAL (UT) Y EL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DEL INTEGRANTE. NO SE ADMITEN SUBCONTRATOS.

NOTA No. 2: EN EL CASO DE CONTRATOS SUSCRITOS EN CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL INDICAR EN LAS COLUMNAS (3) Y (4) ÚNICAMENTE EL VALOR QUE CORRESPONDE SEGÚN LA PARTICIPACIÓN.

NOTA No. 3: LOS VALORES CONSIGNADOS EN LAS COLUMNAS (3) Y (4) DEBEN EXPRESARSE EN PESOS COLOMBIANOS.

PROPONENTE: _____