

PROYECTO DE PLIEGO DE CONDICIONES



INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 de 2011
“CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE RESTAURANTE ESTUDIANTIL, CAFETERIA UPTC SEDE CENTRAL
TUNJA”

RECTORÍA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
TUNJA, CATORCE (14) DE SEPTIEMBRE DE 2011

CRONOGRAMA

Publicación del Proyecto de Pliego de Condiciones:	Catorce (14) de Septiembre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas
Observaciones al Proyecto de Pliego de Condiciones	Viernes Dieciséis (16) de Septiembre las 6:00 p.m. Radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC, o al correo electrónico bienes.suministros@uptc.edu.co en formato PDF y debidamente firmadas.
Plazo para resolver observaciones	Martes Veinte (20) de Septiembre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas
Publicación Pliego Definitivo y Apertura Formal del proceso de Invitación Pública:	Miércoles Veintiuno (21) de Septiembre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas
Visita Obligatoria a las Instalaciones	Jueves (22) de Septiembre de 2011. A las 9:00 A.M. Inicio de la Visita en la Oficina de Planeación en el Quinto 5 Piso del Edificio Administrativo de la UPTC.
Observaciones al Pliego de Condiciones	Hasta las 4:00 p.m. del Viernes Veintitrés (23) de Septiembre de 2011. Radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC, o al correo electrónico bienes.suministros@uptc.edu.co en formato PDF y debidamente firmadas.
Plazo para resolver observaciones	Lunes Veintiséis (26) de Septiembre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas.
Inscripción de Oferentes interesados a participar.	Desde las 8:00 a.m. Hasta las 3:00 p.m. del Jueves Veintinueve (29) de Septiembre de 2011. Radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC.
Entrega de Propuestas.	Desde las 8:00 a.m. Hasta las 3:00 p.m. del Jueves Veintinueve (29) de Septiembre de 2011. Radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC.
Audiencia de Cierre del Plazo para presentar propuestas, y apertura del Sobre No. 1	Jueves Veintinueve (29) de Septiembre de 2011 a las 3:00 p.m. En la Dirección Administrativa de la UPTC, en el Tercer Piso del Edificio Administrativo.
Evaluación de los Documentos Habilitantes (Sobre No. 1)	Desde el Viernes Treinta (30) de Septiembre al Martes (4) de Octubre de 2011.
Publicación de resultados:	El Miércoles Cinco (5) de Octubre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas
Plazo para presentar observaciones a los resultados y para subsanar documentos subsanables:	El Jueves Seis (6) de Octubre de 2011. Radicadas en la Oficina de la Dirección Administrativa de la UPTC, o al correo electrónico bienes.suministros@uptc.edu.co en formato PDF y debidamente firmadas.

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



Respuestas a observaciones y Publicación de la Lista de Inscritos Habilitados:	El Siete (7) de Octubre de 2011. Página web www.uptc.edu.co Link Contratación- Invitaciones Públicas
Audiencia de Sorteo de Proponentes (En caso de más de 10 Proponentes Inscritos habilitados), y apertura del Sobre No. 2, Sorteo de la Fórmula de calificación.	Diez (10) de Octubre de 2011, a las 10:00 a.m. . En la Dirección Administrativa de la UPTC, en el Tercer Piso del Edificio Administrativo.
Evaluación de los Requisitos de Ponderación, Sobre No. 2	Once (11) de Octubre de 2011.
Publicación de la Evaluación.	Doce (12) de Octubre de 2011. En la Dirección Administrativa de la UPTC, en el Tercer Piso del Edificio Administrativo.
Resultado final y Recomendación de adjudicación	Trece (13) de Octubre de 2011. Link Contratación- Invitaciones Públicas
Sorteo en Caso de Empate	Catorce (14) de Octubre de 2011 a las 10:00 a.m. En la Dirección Administrativa y Financiera de la UPTC. Tercer Piso del Edificio Administrativo.
Adjudicación	Catorce (14) de Octubre de 2011.
Contrato	Dentro de los tres (3) días hábiles siguientes.

Nota: De acuerdo con lo establecido en el numeral 5 artículo 20 del Decreto 2153 de 1992 la hora Oficial que regirá la presente Invitación 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.

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 de 2011

TITULO PRIMERO.-CONDICIONES GENERALES DE CONTRATACIÓN

CAPITULO PRIMERO.-RÉGIMEN JURÍDICO DEL PROCESO DE SELECCIÓN

1.1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL PROCESO DE SELECCIÓN

Mediante el presente proceso de selección, LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, requiere contratar la **“CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE RESTAURANTE ESTUDIANTIL, CAFETERIA UPTC SEDE CENTRAL TUNJA”** en los términos que se señalan dentro del presente pliego y de acuerdo con las condiciones generales de contratación establecidos en el Acuerdo 074 del 2010.

1.2. RÉGIMEN JURÍDICO

La Invitación 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 074 del 2010.

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 la Constitución, la Ley y el Acuerdo 074 del 2010.

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 UPTC.

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

El diseño técnico del objeto de la presente invitación, ha sido contratado de manera externa por parte de la Universidad, por lo tanto cualquier observación que se presente por medio de éste concepto, será atendida por la Universidad con base en las aclaraciones o modificaciones (de ser el caso), que realice el diseñador, bajo su responsabilidad dentro de su desarrollo contractual.

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

2.1. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROCESO DE SELECCIÓN.

- a. Requisitos Previstos en el Numeral 16.1 del Artículo 16 del Acuerdo 074 de 2010.
- b. Autorización del Consejo Superior para adelantar el proceso de Invitación, según lo previsto en el Inciso Final del Artículo 22 del Acuerdo 074 de 2010.
- c. Pliego de Condiciones.
- d. Planos, diseños, estudio de prospección arqueológica, licencias, memorias de cálculo.

2.2 PRESUPUESTO OFICIAL

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con un presupuesto de **DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS VEINTIUN MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS CON DIECISEIS CENTAVOS (\$2.693'221.567,16)** según Certificado de Disponibilidad No. 2863 del 31 de Agosto para la vigencia fiscal del 2011.

En cumplimiento de la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo 074 del 2010, 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 en el link contratación e invitaciones públicas.

CONDICIONES DE LOS OFERENTES.

En la presente invitación podrán participar y presentar oferta las personas naturales o jurídicas, individualmente, en consorcio, unión temporal o en cualquier otra forma de asociación permitida por la ley, en la cual la responsabilidad de sus integrantes sea solidaria.

Personas Naturales:

Si el proponente es persona natural deberá acreditar su calidad de Ingeniero Civil o Arquitecto, mediante la presentación de la copia de la matrícula profesional, vigencia de la misma, con una experiencia mínima de 5 años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, igualmente fotocopia de la cédula de ciudadanía.

Personas Jurídicas

Si el proponente es persona jurídica deberá acreditar su existencia y representación legal con la copia del certificado de existencia y representación legal de la Cámara de Comercio de su jurisdicción. En dicho certificado deberán constar claramente las facultades del Gerente o del Representante Legal, el objeto social, y la duración de la sociedad, la cual debe ser, como mínimo, igual al plazo de ejecución del contrato y cinco (5) años más.

El representante legal deberá ser Ingeniero Civil o Arquitecto y acreditara su condición mediante la presentación de la copia de la matrícula profesional, vigencia de la misma, igualmente fotocopia de la cédula de ciudadanía.

PROPUESTA ABONADA:

Si el proponente es persona jurídica y el representante legal no cumple con las condiciones establecidas para este, deberá presentar la propuesta abonada por un Ingeniero Civil o Arquitecto, mediante la presentación de la copia de la matrícula profesional, vigencia de la misma, igualmente fotocopia de la cédula de ciudadanía.

Consortios, Uniones Temporales

Si el proponente es un consorcio o unión temporal, uno de los integrantes del mismo deberá cumplir con los requisitos establecidos tanto para las personas naturales y/o jurídicas según el caso.

El representante del consorcio o la Unión Temporal deberá ser Ingeniero Civil o Arquitecto y acreditar su condición mediante la presentación de la copia de la tarjeta de matrícula profesional, vigencia de la misma, igualmente fotocopia de la cédula de ciudadanía.

Si el representante del Consorcio o la Unión no cumple con las condiciones establecidas para este, deberá presentar la propuesta abonada por un Ingeniero Civil o Arquitecto, mediante la presentación de la copia de la matrícula profesional, vigencia de la misma, igualmente fotocopia de la cédula de ciudadanía.

2.4 VISITA OBLIGATORIA AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA tiene programada la visita de carácter obligatorio a la zona de las obras, siendo el lugar de encuentro la Oficina de Planeación UPTC 5 piso Edificio Administrativo Sede Central Tunja, según cronograma.

La visita será dirigida por un funcionario de LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UPTC, 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 (escrito), en el momento del registro de la visita debe presentar:

- Autorización escrita del Proponente o como miembro del posible consorcio o unión temporal, al profesional delegado en la que incluya: a) Que la delegación es para asistir a la visita programada dentro de la Invitación Pública identificación de quien delega y b) aceptación de la persona delegada con su identificación.
- Copia de la Matrícula y/o Tarjeta profesional del **Ingeniero Civil o Arquitecto**, autorizado para tal fin, copia de la cédula de ciudadanía de quien realiza la visita, Cuando el proponente o su representante tengan la condición de Ingeniero Civil o Arquitecto, no será necesario el aval de otra persona con igual profesión.

Para la visita los proponentes, o quien avale la propuesta, deberá 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 en ofertar, 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.

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 a la visita de obra, expedida por la Oficina de Planeación.

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

2.5. INSCRIPCIÓN DE OFERENTES: La Universidad hará una inscripción de oferentes, la cual se establecerá en el cronograma de la presente invitación. El proponente interesado en inscribirse, deberá manifestar su interés en participar y acompañarlo de los siguientes requisitos:

1. Entrega de la propuesta.
2. No encontrarse incurso, en régimen de inhabilidades e incompatibilidades previsto en la Constitución y la Ley, dicha declaración se realizará dentro de la manifestación de interés.
3. La carta de Manifestación de Interés se realizará según formato anexo.

El sitio de inscripción es en la Dirección Administrativa Edificio Administrativo UPTC Tunja.

2.6. FORMA DE EVALUACIÓN

En la audiencia del cierre del plazo para presentar propuestas, se realizará la Apertura del Sobre No. 1, que contendrá los requisitos habilitantes. Una vez agotado este trámite, sin perjuicio de la subsanación, se publicará la Lista de Inscritos habilitados con los cuales se surtirá el siguiente procedimiento:

- ❖ Si el número de proponentes inscritos habilitados supera los 10 se seguirá el trámite de sorteo, previsto en el Numeral 5 del Artículo 16.2., del Acuerdo 074 de 2010. (Ver Numeral 2.7. de los presentes pliegos).
- ❖ Si el número de proponentes inscritos habilitados es inferior a 10 se continuará el trámite con ellos, y se procederá a la apertura del sobre número 2 correspondiente a la propuesta económica, para su concerniente evaluación, solo a dichos oferentes.

2.7. AUDIENCIA DE SORTEO

Si una vez culminado el trámite anteriormente mencionado, han habilitado un número superior a 10 proponentes inscritos habilitados, se realizará sorteo por parte del comité de Contratación, en la fecha señalada en el cronograma y procederá de la siguiente manera:

- Se dispondrá de un número de balotas equivalente al número de proponentes inscritos habilitados.

- Se marcarán diez de ellas con una numeración del 1 al 10.
- Los oferentes inscritos que saquen las balotas numeradas, serán seleccionado para que sus propuestas sean evaluadas, las propuestas de los oferentes que saque balotas no numeradas, serán DESCARTADAS, y no serán objeto de evaluación del sobre No. 2.

TITULO II.-DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS DE ORDEN JURÍDICO, TÉCNICO 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 (2) sobres, cada uno en (1) Original y una (1) copia, en sobre separado.

Dentro del Sobre No. 1 contendrán los requisitos habilitantes, es decir, los Documentos Jurídicos, Financieros, Técnicos, y los que acreditan la experiencia general y específica (Dentro de la misma se analizará desde el punto de vista habilitante)

Dentro del Sobre No. 2 contendrán los requisitos de ponderación, es decir, relacionados con la propuesta económica.

Todos los documentos deben estar debidamente foliados desde la primera hoja hasta la última (en números enteros consecutivos), así:

- Identificación: Invitación Pública No. ____
- Sobre No. ____ CONTIENE: REQUISITOS HABILITANTES/PROPUESTA ECONÓMICA
- Forma de Presentación: Original/1RA COPIA
- Nombre del Proponente:
- Dirección del Proponente:
- Dirección electrónica del Proponente:

1.2. DOCUMENTOS DEL PROCESO:

1.2.1 JURÍDICOS:

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:

a. Carta de Presentación de oferta, suscrita por la Persona Natural o el representante Legal de la persona jurídica o por el representante designado por los miembros del consorcio o de la unión temporal. Se deberá anexar copia de la cédula de ciudadanía de quien suscribe la oferta y de quien

la avala en caso que aplique, al igual que copia de la matrícula profesional de este último y el certificado de vigencia de la matrícula. Para el caso de personas jurídicas deberá allegar el certificado de existencia y representación legal de la Empresa, cuya expedición no debe ser superior a tres (3) meses contados desde la fecha de cierre de las propuestas y en caso de que el representante legal de la persona jurídica, conforme a sus estatutos, no tenga facultad para comprometerse por el valor de la propuesta y del contrato a que hubiere lugar, deberá presentar copia del acta emitida por el órgano competente en la cual se autoriza para comprometer a la sociedad por el valor y demás aspectos de la propuesta, de conformidad con lo establecido en los estatutos de la sociedad. (Ver Anexo1).

Cuando el proponente o su representante tengan la condición de Ingeniero Civil o Arquitecto, no será necesario el aval de otra persona con igual profesión.

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 (SALUD, PENSION, RIESGOS Y 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 y un contador público, 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.

Con relación a este ítem la universidad evaluará el cumplimiento formal de las certificaciones de acuerdo al art. 50 de la ley 789 de 2002 cuya responsabilidad recae en los oferentes; en la eventualidad de presentarse inconsistencias se correrá traslado a la entidad competente y se seguirá adelante con el proceso sin que lo anterior implique rechazo de la misma.

Dentro de dicha certificación, se debe establecer de manera clara y expresa que se encuentra a paz y salvo por los conceptos mencionados *“dentro de los 6 meses anteriores a la fecha de presentación de la propuesta”*.

e. ORIGINAL de la Garantía 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 INVITACIÓN PÚBLICA.

Esta garantía en caso de tratarse de Pólizas de Seguro y las demás que apliquen, deben 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 o certificación de la Empresa aseguradora, que indique que la garantía no expira por falta de pago, ni puede ser revocada unilateralmente.

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

f. FOTOCOPIA legible de la Cédula de Ciudadanía vigente del proponente o representante legal en el caso de personas jurídicas, consorcio o uniones temporales.

g. 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. El término de duración del mismo debe ser mínimo el término de ejecución y tres (3) años más. Ver anexo.

h. Certificado de Antecedentes Fiscales Vigente, expedido por la Contraloría General de la República. (APLICA PARA PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS)

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 PERSONA NATURAL, JURIDICA Y/O CADA UNO DE LOS INTEGRANTES DEL CONSORCIO O UNIÓN TEMPORAL NO SE ENCUENTRE REPORTADO EN DICHO BOLETIN.

i. FOTOCOPIA del Certificado de antecedentes disciplinarios expedido por la Procuraduría General de la Nación el cual debe estar vigente a la fecha de la presentación de la propuesta. (APLICA SOLO PARA PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS).

j. Certificación Original de Asistencia a la Visita Obligatoria.

k. Carta de Manifestación de Interés, que junto a la planilla respectiva y la entrega formal de la propuesta, conformará la inscripción de que trata el numeral 5 del Artículo 16.2 del Acuerdo 074 de 2010.

1.2.2. Documentación Financiera

a). 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 las propuestas, el proponente persona natural o jurídica o por lo menos uno de los integrantes del consorcio o unión temporal, según corresponda, deberá estar inscrito, clasificado y calificado al momento de presentar la propuesta en:

Actividad 1:	Constructor
Especialidad 02:	Obras Sanitarias y Ambientales
Grupo 01:	Redes de Distribución de Agua Potable.
Grupo 02:	Redes de Distribución de Aguas Servidas.
Grupo 05:	Tanques de Almacenamiento.
Grupo 08:	Empradización
Grupo 09:	Revegetalización y Formación de Cobertura Vegetal
Especialidad 03:	Sistemas de Comunicación y Obras Complementarias
Grupo 03:	Redes de Trasmisión de Datos.
Especialidad 04:	Edificaciones y Obras de Urbanismos.
Grupo 02:	Edificaciones Mayores de 500 M2 y de Alturas Mayores de 15 MTRS.
Grupo 05:	Parques, Obras de Urbanismo, Paisajismo y Complementarias.
Grupo 06:	Estructuras de Concreto Convencionales.
Grupo 07:	Estructuras Especiales de Concreto.
Grupo 08:	Estructuras Metálicas.
Grupo 10:	Instalaciones Interiores para Edificaciones.
Especialidad 05:	Montajes Electromagnéticos y Obras Complementarias.
Grupo 03:	Subestación de Energía.
Grupo 04:	Sistemas de Calefacción, Refrigeración y Enfriamiento.
Grupo 05:	Montaje de Ascensores, Montacargas y Puente-Grúas.
Grupo 07:	Redes de Distribución Aéreas y Subterráneas.
Grupo 08:	Montajes de Tuberías de Presión.
Especialidad 06:	Sistemas y Servicios Industriales
Grupo 01:	Unidad de Procesos
Grupo 03:	Alimenticios

Con calificación de EXPERIENCIA como CONSTRUCTOR igual o mayor de 350 puntos.

Con capacidad de Contratación como CONSTRUCTOR igual o mayor a K= 14.500 SMMLV
De dicho documento se verificara en el la información financiera a corte 31 de Diciembre de 2010.

NOTA: Todos los documentos anteriormente enumerados son SUBSANABLES, salvo que con ello tratan de acreditar situaciones ocurridas con posterioridad al cierre o que se realicen para mejorar la oferta. Para tal efecto, la Universidad ha establecido como plazo máximo el día señalado en el cronograma.

1.2.3. Documentación Técnica

a). ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

El proponente, deberá acompañar la propuesta con los respectivos análisis unitarios de cada uno de los ítems o actividades de obra que componen la oferta, de acuerdo con los pliegos de condiciones.

Los análisis de precios unitarios deberán ajustarse al peso y se presentarán para cada uno de las actividades de obra descritas en el presente pliego de condiciones. El proponente deberá tener en cuenta la totalidad de los costos de materiales, mano de obra, equipos, transportes y todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución.

En el caso de presentarse cualquier inconsistencia entre el valor total de un análisis de precio unitario y el precio consignado en cualquier otro lugar de la propuesta, prevalecerá el valor total del análisis unitario.

El valor total de cada ítem deberá contemplar la totalidad de los insumos requeridos para su ejecución, de acuerdo con la especificación señalada en el presente pliego. En caso que uno o más de los análisis unitarios omitan equipos, materiales o personal de acuerdo a las especificaciones técnicas, se entenderá que las asumirá el contratista sin incurrir en ningún cobro adicional.

La no presentación de todos y cada uno de los análisis de precios unitarios requeridos para garantizar la calidad de los trabajos ofrecidos determinará el rechazo de la propuesta. Cualquier inconsistencia en los rendimientos, personal, descripción o la unidad de medida de los análisis de precios unitarios, determinará el rechazo de la propuesta.

Deberá anexarse el listado básico de insumos, cuadro de jornales, análisis de factor prestacional y el listado de equipo a utilizar

ANÁLISIS DEL A.I.U.

Deberá adjuntarse el cálculo pormenorizado del factor de Administración, Imprevistos y Utilidades que incidirá sobre los costos directos según el carácter, cuantía y especialización de la obra. Deberá contener todos los costos de administración, en los que incurre la organización del proponente para ofertar y desarrollar el objeto del contrato, los imprevistos del contrato y la utilidad que pretende recibir por la ejecución del proyecto.

Dentro de la composición de los costos de administración será obligación del proponente incluir los siguientes aspectos:

- a) Costos de movilización, montaje de campamentos, oficinas, almacén, servicios sanitarios, y demás instalaciones provisionales, vallas, señalización de seguridad, celaduría, y demás asuntos afines.
- b) Costo de servicios públicos durante el transcurso de la obra, y el valor del trámite ante las empresas de servicios públicos provisionales.
- c) Costo de transportes no incluidos en los costos directos.
- d) Pólizas, timbres, publicación, impuestos, estampillas, retenciones y demás gastos afines que apliquen a la legalización del contrato.
- e) Ensayos de laboratorio para materiales, pruebas de resistencia de concretos, pruebas de estanqueidad, presión y otras, requeridas para verificar el cumplimiento de las normas técnicas y códigos vigentes.
- f) Personal requerido para ejercer labores de almacén, Inspección de Obra y Secretariales,
- g) Personal para la administración, dirección y residencia de la obra.
- h) Costo de prestaciones sociales y aportes parafiscales del personal, de acuerdo con la Ley.
- i) Elaboración de planos finales de obra, manuales, etc.

Cualquier inconsistencia en el análisis del factor de Administración, Imprevistos y utilidad, determinará el rechazo de la propuesta.

b). PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

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 meses como valor "absoluto", (DOCE MESES), indicando el número 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.

El programa de ejecución de actividades podrá realizarse en PERT, GANTT, MS PROJECT o cualquier formato que libremente el proponente considere.

d). FLUJO DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO

El proponente deberá presentar el flujo de inversión semanal del anticipo, expresado en pesos, de acuerdo con el valor de su propuesta económica y sujeto a los porcentajes presentados en el presente pliego de condiciones.

e). ORIGINAL ANEXO 3. (Debidamente Diligenciado) Con sus respectivos soportes (actas de recibo de obra y/o terminación y/o liquidación, debe incluir los ítems ejecutados).

1.2.4. PROPUESTA ECONÓMICA

El proponente deberá presentar la siguiente documentación en la PROPUESTA ECONOMICA.

a. Original Anexo No. 02 Propuesta Económica (Debidamente Diligenciado). La propuesta deberá ser entregada en medio físico y digital, la no entrega de este material dará lugar a ser considerado

como inadmisibles. La propuesta económica debe encontrarse en papel membreado del oferente y debidamente firmado por éste.

b. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES. La presentación de estos análisis de precios unitarios es un requisito técnico que sustenta la propuesta. Los análisis de precios unitarios deberán incluir todos los materiales necesarios para realizar la actividad, mano de obra, transporte, equipos y todos aquellos valores necesarios para la ejecución de cada ítem. De no incluir toda la información técnica necesaria, la Universidad no reconocerá valores adicionales por la ejecución de cada actividad. Los análisis deberán ser entregados en medio físico y digital, la no entrega de este material dará lugar a ser considerado como INADMISIBLE.

1.3. ENTREGA DE LAS PROPUESTAS.

Las propuestas deben depositarse en una urna ubicada en la Dirección Administrativa, Edificio Administrativo, 3er. piso, UPTC Tunja, escritas a máquina o computadora, en idioma español, salvo los términos técnicos que usualmente se utilicen en idioma distinto, en original y copia,. La entrega de propuestas se llevará 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.

En caso de realizarse sorteo que trata el artículo 16.2 Numeral 5 del Acuerdo 074 de 2010, únicamente se realizará la evaluación de las propuestas que fueron favorecidas en el sorteo.

CAPITULO SEGUNDO.-EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

La adjudicación se hará al oferente cuya propuesta resulte más favorable y esté ajustada al pliego de condiciones, previa realización de los estudios y análisis comparativos del caso, y de conformidad con los factores de ponderación establecidos en el presente pliego.

Las propuestas deberán ser analizadas por el Comité de Contratación de la Universidad, quién podrá asesorarse de la comisión técnica que considere conveniente. Para tales efectos se apoyará en la Oficina Jurídica de la Universidad, la cual realizará la evaluación jurídica, en la Oficina de Bienes sumistros e Inventarios, la cual realizará la evaluación financiera y en el Comité Técnico integrado por la Oficina de Planeación, el cual realizará la evaluación técnica y económica habilitante, así como el otorgamiento del puntaje.

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 ESPECIFICA	20 PUNTOS.
ESTUDIO ECONÓMICO	80 PUNTOS
TOTAL	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 sin perjuicio de la subsanación.

2.2 Estudio financiero: Con base en la información contable exigida en el numeral 1.2.2. Literal a. del presente pliego, se evaluarán los balances financieros con corte 31 de Diciembre de 2010, de la siguiente manera:

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 DE	50% DEL PRESUPUESTO OFICIAL	No admisible
MAYOR O IGUAL A	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	60 %	No Admisible
MENOR O IGUAL	60 %	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.

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

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 del oferente (persona natural, jurídica, unión temporal y/o consorcio) deberá estar expresada en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV) y para el presente proceso deberá ser igual o mayor 10.000 SMMLV.

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.

Así mismo, el Decreto 1464 de 2010, 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 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 tomada 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 superior a la requerida.

Si la capacidad comprometida 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. En caso de que el oferente tenga como Kr la totalidad de la capacidad de contratación, deberá igualmente diligenciar el formato libre con dicha información.

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 GENERAL (HABILITANTE)

Se entenderá que el soporte relacionado con la experiencia esta dado con los contratos y 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 y la evaluación se realizará de conformidad con las siguientes reglas:

Adicionalmente, el proponente, y por lo menos uno de los miembros del consorcio o unión temporal deberá (n) estar registrado (s) en la (s) actividad (es), especialidad (es) y grupo (s) exigido (s) en el numeral 1.2.2. literal a.

Con calificación de EXPERIENCIA como CONSTRUCTOR igual o mayor de 350 puntos.

Con capacidad de Contratación como CONSTRUCTOR igual o mayor a $K= 14.500$ SMMLV

En el caso de los Consorcios o las Uniones Temporales, el k de contratación se calculará sumando las correspondientes capacidades de sus integrantes.

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

Los contratos que estén a nombre de un consorcio o Unión Temporal, donde no todos los integrantes se constituyen como proponentes de la presente Invitación y si de dichos contratos se puede obtener el porcentaje de participación de los miembros que lo conformaron, se deberá adjuntar el documento de constitución del consorcio o unión temporal, en el que conste los porcentajes de participación de cada uno de sus miembros, a fin de tenerlos en cuenta, en la misma proporción. En caso de que no aporte el documento o de él no se deduzca el porcentaje de participación, dicho contrato no se tendrá en cuenta para los efectos de la propuesta.

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 2007.

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, urbanizaciones de vivienda, puentes, vías,

restauración, conservación, paisajismo, parques, plazoletas, piscinas, galpones o porquerizas, caballerizas, perreras, rellenos sanitarios, parqueaderos, bases militares o de policía.

Para acreditar la experiencia general del proponente, se deberán adjuntar máximo (2) contratos de construcción de edificaciones, cuyo objeto incluya en cualquiera de los dos la ejecución de: Excavaciones, cimentación, Estructuras en Concreto, Mampostería, Placa en concreto, Pañetes, Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Instalaciones Eléctricas (media-baja tensión), instalación de gas, Pintura, Enchapes y Aparatos Sanitarios, Pisos, Cubiertas Termo acústicas, Cielo Rasos, Carpintería Metálica, Vidrios y Obras Exteriores, cuyos valores sumados entre sí, sean iguales o superiores al presupuesto oficial de la presente invitación, expresados en SMMLV correspondiente a la fecha de liquidación del respectivo contrato y que hubiese sido ejecutado y terminado a partir del año 2007.

EL PROPONENTE deberá relacionar en S.M.M.L.V. la experiencia en contratos de construcción ejecutados. Para calcular el valor de los contratos en S.M.M.L.V. se tomará como referencia la fecha de suscripción de los mismos.

Experiencia individual de los integrantes del consorcio o unión temporal

Dentro de la Experiencia General de Consorcios o Uniones Temporales, cada uno de los integrantes persona jurídica o natural deberá acreditar al menos un (1) contrato de construcción de edificaciones, cuyo objeto incluya en la ejecución: Excavaciones, cimentación, Estructuras en Concreto y metálica, Mampostería, Placa en concreto, Pañetes, Enchapes y Aparatos Sanitarios Pisos, Cubiertas Termoacústicas, Cielo Rasos, Carpintería Metálica, Vidrios y Obras Exteriores, cuyos valores sumados entre si sean iguales o superiores al presupuesto oficial de la presente invitación, expresados en SMMLV correspondiente a la fecha de liquidación del respectivo contrato y que hubiese sido ejecutado y terminado a partir del año 2007.

La experiencia general e individual deberá acreditarse a través de los dos 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: PERO SE ACLARA QUE LA NO PRESENTACION DE LOS DOCUMENTOS QUE ACREDITEN LA EXPERIENCIA SERA CAUSAL DE INADMISIBILIDAD

- 1) Certificaciones o contratos con entidades públicas y/o privadas. **NO** se aceptan certificaciones de obras propias.
- 2) Fotocopia legible de los contratos que se presentan para acreditar la experiencia
- 2) Acta de terminación o liquidación, 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 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.

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.

Para los contratos con entidades privadas, se les solicita anexar la constancia de cumplimiento con el impuesto de timbre.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE:

Para acreditar la experiencia específica del proponente, se deberán adjuntar máximo (2) contratos de construcción de edificaciones educativas, cuyo objeto sea igual o incluya la construcción de restaurantes escolares, y contenga en cualquiera de los dos la ejecución de: Excavaciones, cimentación, Estructuras en Concreto, Mampostería, Placa en concreto, Pañetes, Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, Instalaciones Eléctricas, Estuco y Pintura, Enchapes y Aparatos Sanitarios, Pisos, Cubiertas en Policarbonato, Cubiertas Termo acústicas, Cielo Rasos, Carpintería Metálica, Vidrios y Obras Exteriores. Expresados en SMMLV correspondiente a la fecha de suscripción del respectivo contrato y que hubiese sido ejecutado y terminado a partir del año 2007.

EL PROPONENTE deberá relacionar en S.M.M.L.V. la experiencia en contratos de construcción ejecutados. 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 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
Enero 1 de 2010 a Dic. 31 de 2010	515.000,00
Enero 1 de 2011 a Dic. 31 de 2011	535.600,00

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

Los contratos que estén a nombre de un consorcio o Unión Temporal, donde no todos los integrantes se constituyen como proponentes de la presente Invitación y si de dichos contratos se puede obtener el porcentaje de participación de los miembros que lo conformaron, se deberá adjuntar el documento de constitución del consorcio o unión temporal, en el que conste los porcentajes de participación de cada uno de sus miembros, a fin de tenerlos en cuenta, en la misma proporción. En caso de que no aporte el documento o de él no se deduzca el porcentaje de participación, dicho contrato no se tendrá en cuenta para los efectos de la propuesta.

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 2007.

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, urbanizaciones de vivienda, puentes, vías, restauración, conservación, paisajismo, parques, plazoletas, piscinas, galpones o porquerizas, caballerizas, perreras, rellenos sanitarios, parqueaderos, bases militares o de policía.

PERSONAL PROFESIONAL REQUERIDO. El proponente deberá diligenciar en anexo para cada uno de los profesionales ofrecidos.

El proponente es independiente de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución de las obras, de acuerdo con el programa de obra e inversiones, sin embargo, deberá contar como mínimo con el siguiente personal profesional:

Un (1) Director de Obra
Un (1) Residente de Obra civil
UN (1) Ingeniero Sanitario.
Un (1) Ingeniero eléctrico.

DIRECTOR DE OBRA: El Proponente se obliga a mantener al frente de los trabajos, con dedicación del 50%, durante el tiempo de ejecución del contrato, un (1) Director de Obra. Esta dedicación de tiempo se debe manifestar dentro de la propuesta, mediante carta de intención firmada por el oferente y el Director de obra propuesto.

El Director propuesto será su representante en la obra, por lo tanto, deberá tener amplias facultades para, resolver los problemas que se presenten en la obra y ocupar en las obras el personal obrero experimentado y personal auxiliar suficientemente capacitado para cada tipo de trabajo y en las labores especiales que se le encomienden.

Dicho profesional deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Que acredite ser Arquitecto o Ingeniero Civil, debidamente matriculado.
- Que acredite una experiencia general mínima de diez (10) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional. En caso que el profesional haya ejercido en el exterior con anterioridad a la obtención de la matrícula en Colombia, esta experiencia se tomará a partir de la fecha del documento equivalente en el país de origen o donde hubiere ejercido.
- Que acredite con un máximo de tres certificaciones como director en proyectos de construcción de edificaciones mayores a dos plantas, con una área que sumada sea mayor o igual a 3.000 m², en la cual se haya realizado las siguientes actividades: preliminares, cimentación, estructuras en concreto, mampostería, cubiertas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, pisos, pinturas y acabados, y cuyo valor del proyecto sea mayor en valor al presupuesto oficial.
- Que acredite un contrato como director de una obra, liquidada en los últimos cuatro (4) años, en la que mínimo se haya realizado las siguientes actividades relacionadas con restaurantes o cafeterías.

Si por circunstancias de fuerza mayor, debidamente comprobada, se requiere cambiar al Director de Obra, éste deberá ser reemplazado por otro que cumpla los requisitos establecidos en este pliego de condiciones, previa aprobación por parte de la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA. La no observancia de este requisito se considerará como incumplimiento del contrato, afectando la Garantía Única de Cumplimiento.

RESIDENTE DE OBRA CIVIL: El proponente se obliga a mantener al frente de los trabajos, durante el tiempo de ejecución del contrato, un (1) Residente de Obra con dedicación del 100% de tiempo, quien debe ser arquitecto o ingeniero civil. Esta dedicación de tiempo se debe manifestar dentro de la propuesta, mediante carta de intención firmada por el oferente y el Residente de obra civil propuesto.

El Residente propuesto deberá tener amplias facultades para resolver los problemas que se presenten en la obra y ocupar en las obras el personal obrero experimentado y personal auxiliar suficientemente capacitado para cada tipo de trabajo y en las labores especiales que se le encomienden.

Dicho profesional deberá cumplir los siguientes requisitos:

Que acredite ser Ingeniero civil o Arquitecto, debidamente matriculado.

Que acredite una experiencia general mínima de tres (3) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.

En caso de que el profesional haya ejercido en el exterior con anterioridad a la obtención de la matrícula en Colombia, esta experiencia se tomará a partir de la fecha del documento equivalente en el país de origen o donde hubiere ejercido.

Que acredite una experiencia específica con un máximo de tres contratos como Director o Residente en proyectos de restaurantes o cafeterías, con una área que sumada sea mayor o igual a 3.000 m², en la cual se hayan realizado mínimo las siguientes actividades: preliminares, cimentación, estructuras en concreto, estructura metálica, mampostería, cubiertas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, red cableado estructurado, sistema contra incendio, y acabados.

La certificación presentada debe corresponder a una (1) obra.

La cátedra universitaria, proyectos de investigación o asesorías de tesis para optar a títulos de educación superior no será considerada como experiencia específica.

La experiencia general del Residente de Obra deberá acreditarse mediante los siguientes requisitos:

Hoja de vida.

Tarjeta profesional.

Vigencia y certificación de la matrícula profesional.

Diploma de grado.

Certificaciones expedidas por el respectivo contratante, las cuales contendrán, como mínimo, la siguiente información: i) Objeto del proyecto, ii) cargo ejercido por el profesional, iii) período durante el cual se desempeñó.

INGENIERO SANITARIO: Dicho profesional deberá cumplir los siguientes requisitos:

Ingeniero Sanitario, con experiencia general mínima de diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.

Dicho profesional deberá cumplir los siguientes requisitos:

Que acredite ser Ingeniero sanitario, debidamente matriculado.

En caso de que el profesional haya ejercido en el exterior con anterioridad a la obtención de la matrícula en Colombia, esta experiencia se tomará a partir de la fecha del documento equivalente en el país de origen o donde hubiere ejercido.

Que acredite una experiencia específica con un máximo de tres contratos como ingeniero sanitario en proyectos de instituciones educativas, con una área que sumada sea mayor o igual a 3.000 m², en la cual se hayan realizado mínimo las siguientes actividades: instalaciones hidráulicas y sanitarias.

La experiencia del Ingeniero Sanitario deberá acreditarse mediante los siguientes requisitos:

Hoja de vida.

Tarjeta profesional.

Vigencia y certificación de la matrícula profesional.

Diploma y acta de grado

Certificaciones expedidas por el respectivo contratante, las cuales contendrán, como mínimo, la siguiente información: i) Objeto del proyecto, ii) cargo ejercido por el profesional, iii) período durante el cual se desempeñó.

INGENIERO ELECTRICO Dicho profesional deberá cumplir los siguientes requisitos:

Ingeniero Eléctrico, con experiencia general mínima de diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional, y experiencia específica como residente de obra eléctrica en construcciones de restaurantes escolares o cafeterías.

Que acredite una experiencia específica con un máximo de tres contratos como ingeniero eléctrico en proyectos con instituciones educativas, con una área que sumada sea mayor o igual a 3.000 m², en la cual se hayan realizado mínimo las siguientes actividades: preliminares, cimentación, estructuras en concreto, estructura metálica, mampostería, cubiertas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, red cableado estructurado,

La experiencia del Ingeniero eléctrico, deberá acreditarse mediante los siguientes requisitos:

Hoja de vida.

Tarjeta profesional.

Vigencia de la matrícula profesional.

Diploma de grado

Certificaciones expedidas por el respectivo contratante, las cuales contendrán, como mínimo, la siguiente información: i) Objeto del proyecto, ii) cargo ejercido por el profesional, iii) período durante el cual se desempeñó.

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 originada 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 Invitación, 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 realice el proceso de entrega de propuestas y apertura de las mismas se procederá a realizar el sorteo de formulas.

SORTEO DE FORMULAS: Se realizara de acuerdo al cronograma.

La Universidad empleará una de las siguientes fórmulas para la calificación:

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:

$$VRP1 = \frac{\sum_{i=1}^n Pn}{N}$$

Donde:

VRP1 Valor Promedio 1.
 Pn Valor de cada una de las propuestas admisibles.
 N Número de propuestas admisibles.

A.1.1 RANGO DE ELEGIBILIDAD:

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

$$RE = \pm 3\% (VRP1)$$

A.2 VALOR PROMEDIO 2

Cumplido en 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:

$$VRP2 = \frac{\sum_{i=1}^{Nr} Pnr}{Nr}$$

Donde:

VRP2 Valor Promedio 2.
 Pnr Valor de cada una de las propuestas elegidas dentro del rango.
 Nr Número de propuestas elegidas dentro del rango.

A.2.1 VALOR PROMEDIO FINAL DE ADJUDICACION:

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

- **VPO** VALOR DEL PRESUPUESTO OFICIAL
- **VRP1** VALOR PROMEDIO 1
- **VRP2** VALOR PROMEDIO 2
- **PNVRO** Propuesta hábil calificada como la más baja dentro del rango del 97% y el 100% del VRP1
- **PMVRO** Propuesta hábil calificada como la más alta dentro del rango del 97% y el 100% del VRP1

$$VPF = \sqrt[5]{(VPO * VRP1 * VRP2 * VNVRO * VMVRO)}$$

CALIFICACIÓN

Para ésta fórmula uno, será el mayor puntaje la propuesta cuyo valor absoluto sea el más cercano inmediatamente por exceso o por defecto al promedio final obtenido. A las demás ofertas el puntaje se obtendrá mediante aplicación de regla de tres..

B) FORMULA DOS

CALCULO DE LA MEDIA GEOMETRICA:

Se calculará la media geométrica PG de todas las propuestas declaradas hábiles jurídica y financieramente y que se encuentren dentro del rango del 95% y el 100% del presupuesto oficial.

$$PG = \sqrt[n]{\prod_i^n P_{hn}}$$

Donde:

- PG Media Geométrica.
- Phn Valor de la propuesta n, hábil.
- N Número de propuestas hábiles.

CALCULO DEL 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 a la oferta que mayor puntaje obtenga en la aplicación de la siguiente relación, con presentación matemática de tres cifras decimales (0.123).

$$Pr = \sqrt[2]{\left(1 - \left|\frac{P_i - F}{F}\right|\right) * 10000}$$

- **F = 1.005 * PG**
- F = PG

Donde:

- Pr Puntaje máximo asignado.
- PG Media Geométrica de las propuestas hábiles en el rango 95% ≤ PG ≤ 100%
- Pi Propuesta Evaluada.
- F Factor de aplicación

CALIFICACIÓN

Para ésta fórmula DOS será el mayor puntaje la propuesta que tenga el mayor pr. A las demás propuestas se obtendrá mediante aplicación de regla de tres.

Evaluación por Experiencia específica:

Para la evaluación de la experiencia específica se tendrá en cuenta la sumatoria de los contratos relacionados con la experiencia específica, es decir, máximo (2) contratos de construcción de edificaciones educativas, cuyo objeto sea igual o incluya la construcción de restaurantes escolares, para las certificaciones o contratos que incluyan la construcción de restaurantes escolares, se tendrán en cuenta para asignación de puntos, únicamente el valor del capítulo correspondiente a la construcción de restaurante o cafetería escolar.

El puntaje por experiencia específica se asignara de acuerdo a las siguientes tablas

PUNTAJE POR SUMATORIA DE CONTRATOS EN VALOR PRESENTE DE LOS RELACIONADOS COMO EXPERIENCIA ESPECÍFICA ESTABLECIDA EN SMLMV

Entre 0 y \leq 1000 SMLMV	10 puntos
>1000 y \leq 2000 SMLMV	15 puntos
$>$ de 2000 SMLMV	20 puntos

Con el puntaje obtenido se dará el orden de elegibilidad

CRITERIOS DESEMPATE .

Para obtener el desempate, 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 Invitación, se dará el mayor puntaje al proponente que.

- Al proponente que presente mayor valor en el "k" de contratación como constructor.
- 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.

Si persiste el empate, se preferirá la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros.

Si se presenta empate o este persiste y entre los empatados se encuentren Mipymes, se preferirá a la Mipyme nacional, sea proponente singular, o consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura, conformada únicamente por Mipymes nacionales.

Si no hay lugar a la hipótesis prevista en el numeral anterior y entre los empatados se encuentran consorcios, uniones temporales o promesas de sociedad futura en los que tenga participación al menos una Mipyme, este se preferirá.

-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.

Son causales de rechazo de la propuesta las siguientes:

- a) 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.
- b) No cumplir con la presentación del Anexo No. 3 (Experiencia)
- c) Exceder el presupuesto oficial
- d) No diligenciar y presentar por escrito los cálculos del AIU que corresponda(n) a la propuesta ofertada.
- e) Cuando la oferta se presente en forma extemporánea
- f) 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.
- g) Cuando no se pueda establecer la capacidad residual de contratación sin perjuicio de la subsanación.
- h) La no presentación de la programación de obra.
- i) 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.
- j) Cuando se omita, cambie, disminuya, o aumente una especificación de obra.
- k) Cuando no presente uno o más de los análisis de precios unitarios.
- l) La inconsistencia en los documentos presentados. Con excepción de lo dispuesto para la certificación de parafiscales.
- m) Las demás previstas en los presentes pliegos de condiciones

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 DOCE (12) MESES 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.

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.

FORMA DE PAGO: la Universidad girara al contratista 30% del valor total del contrato, a título de anticipo, una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y de ejecución del contrato; un valor de hasta el 50% del valor total del contrato, mediante actas parciales de acuerdo al avance de cumplimiento del objeto y previa amortización de los dineros entregados en calidad de anticipo y el saldo final del 20% del valor total del contrato, a la suscripción del acta de liquidación final y del recibo a satisfacción por parte de la entidad contratante.

El procedimiento para la entrega y amortización del anticipo, se supedita a lo indicado en el Artículo 91 de la Ley 1474 de 2011.

CAPITULO TERCERO. ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato resultante de la presente Invitación 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 Acuerdo 074 de 2010.
- 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 *intuitu personae*, y en consecuencia, una vez celebrados no pueden cederse sin previa autorización escrita de la Universidad.

NOTA: Una vez perfeccionado el contrato, y previo a la suscripción del acta de inicio de la obra, se debe conformar un Comité “pre-construcción” donde participe el diseñador del proyecto en caso que fuere necesario, con el fin de ultimar los detalles de la construcción y garantizar la coordinación entre todos los estudios, previa revisión de planos, diseños y cantidades de obra.

3.2. 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 074 de 2010, y a la conciliación, a la amigable composición y a la transacción.

TITULO TERCERO.-CONDICIONES ESPECÍFICAS DE CONTRATACIÓN CONTRATO DE OBRA.
1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

No.	Concepto	Un	CanT.
1	PRELIMINARES		
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	GBL	1,00
1.2	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00
1.3	ACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO	GBL	1,00
1.4	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA	GBL	1,00
1.5	ACOMETIDA PROVISIONAL HIDRAULICA	GBL	1,00
1.6	DESCAPOTE Y NIVELACION MECANICO Y RETIRO	M2	1.350,00
1.7	RETIRO DE SOBRANTES	VJ	15,00
2	CIMENTACION Y DESAGUES		
2.1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	395,23
2.2	CAJONES CIRCULARES	M3	283,06
2.3	CONCRETO VIGA DE AMARRE DE 3000 PSI	M3	112,17
2.4	CAJAS DE INSPECCION DE 60X60X60 CMS	UND	29,00
2.5	CAJAS DE INSPECCION DE 70X70X70 CMS	UND	13,00
2.6	CAJAS DE INSPECCION DE 80X80X80 CMS	UND	9,00
2.7	CAJAS DE INSPECCION DE 90X90X90 CMS	UND	8,00
2.8	CAJAS DE INSPECCION DE 120X120X120 CMS	UND	2,00
3	ESTRUCTURA		
3.1	COLUMNAS EN CONCRETO	M3	178,46
3.2	VIGA AEREA	M3	286,05
3.3	PLACA ALIGERADA EN ICOPOR EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	91,42
3.4	ESCALERA	M3	3,79
3.5	LOSA DE TANQUES	M3	1,50

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



3.6	RAMPA	M3	15,03
3.7	SUMINISTRO Y FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR 60	KG	125.000,00
4 MAMPOSTERIA Y CERRAMIENTOS.			
4.1	MURO LADRILLO PRENSADO E=0,12MTS	ML	380,50
4.2	MURO EN BLOQUE N.5 E=0,12 MTS	M2	1.605,55
4.3	MESON EN CONCRETO (LAVAMANOS BAÑOS)	ML	30,00
4.4	MURO EN SUPERBOARD ESPESOR 12 CM (LAMINA 8mm Y ESTRUCTURA EN TUBO EST COLL ROLED 10 X 4 CAL 16 Y FIJADO CON CHAZO EXPANSIVO 3")	M2	518,00
4.5	SUPERBOARD FACHADA	ML	129,50
4.6	DINTEL EN LAMINA DE DRYWALL	ML	56,00
5 PAÑETES			
5.1	PAÑETE LISO EN MURO 1:4	M2	1.049,10
5.2	PAÑETE LISO BAJO PLACA 1:4	M2	16,35
5.3	PAÑETE LISO BAJO PLACA 1:4	ML	8,18
5.4	PAÑETE COLUMNAS	ML	1.136,00
5.5	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3 CON SIKA 1 O SIMILAR	M2	2.162,00
5.6	FILOS Y DILATACIONES EN PAÑETES	ML	3.250,00
6 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS			
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE			
6.1	Suministro e Instalación de Tubería PVC 2" RDE 21 UM	ml	18
6.2	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1 1/2" RDE 21 EL	ml	50
6.3	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1 " RDE 21 EL	ml	84
6.4	Suministro e Instalación de Tubería PVC 3/4 " RDE 21 EL	ml	43

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



6.5	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1/2" RDE 13.5 EL	ml	45
6.6	Punto Agua Fria	un	89
6.7	Suministro e Instalación de Registro de Corte 1 1/2"	un	3
6.8	Suministro e Instalación de Registro de Corte 1"	un	1
6.9	Suministro e Instalación de Registro de Corte 3/4"	un	4
6.10	Suministro e Instalación de Valvula de Cheque 2"	un	1
6.11	Suministro e Instalación de Valvula de Cheque 1"	un	1
6.19	Tanque elevado 1000 lts	un	6
	SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS SERVIDAS		
6.20	Excavación en Conglomerado	m3	70,72
6.21	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria 6"	ml	176
6.22	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria 4"	ml	25
6.23	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria 3"	ml	20
6.24	Puntos sanitarios 2"	un	45
6.25	Puntos sanitarios 3"- 4"	un	36
	SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS		
6.32	Excavación en Conglomerado	m3	91,2
6.33	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria 4"	ml	27
6.34	Suministro e instalación de Tubería PVC Sanitaria 6"	ml	83
6.35	Suministro e instalación de Tubería PVC Novafort 8"	ml	80
6.36	Suministro e instalación de Tubería PVC Corrugada sin filtro 4". Incluye Accesorios	ml	38

6.37	Suministro e instalación de Tubería PVC Corrugada sin filtro 3". Incluye Accesorios	ml	75
6.38	Suministro e Instalación de Bajante Aguas Lluvias 4"	ml	91
6.39	Suministro e Instalación de Gabinetes Tipo II o Tipo B	un	5
6.40	Siamesa 2 1/2 "	un	2
6.41	Tubería HG 2,5 "	ml	166
7	INSTALACIONES ELECTRICAS		
7.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUBESTACION TIPO PEDESTAL DE 125 KVA TRIFASICA (INCLUYE OBRA CIVIL)	UN	1
2. TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL			
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA PARCIAL EN BAJA TENSION 2 4/0 AWG - THW POR FASE MAS NEUTRO	ML	30
7.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL COMPUESTO POR (TOTALIZADOR GENERAL 3 * 350 A, TOTALIZADORES DE: 1 DE 3 * 30 A; 1 DE 3*40 A; 3 DE 3* 60 A; 1 DE 3 * 150 A)	UN	1
3. MALLA A TIERRA			
7.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA A TIERRA DE 4 POLOS EN VARILLA DE CU 99% DE PUREZA DE 5/8" * 2,44 MTS, SEGÚN DISEÑO, 4,5 MTS POR LADO EN CU AWG 2/0 Y UN FOZO DE INSPECCION Y SOLDADURA EXOTERMICA	UN	1
4. RED SUBTERRANEA EN BAJA TENSION			

7.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUBTERRANEA PARA 3 DUCTOS PVC DE 1", 4 DUNTOS PVC DE 2", 2 DUCTOS PVC 3"	MI	60
7.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASO PARA BAJA TENSION DE 1,2 MTS * 1,2MTS * 1,3 MTS EN LADRILLO DEBIDAMENTE PAÑETADA	UN	6
7.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS PARA CAJAS DE PASO CON MARCO EN ANGULO METALICO (MACHO Y HEMBRA)	UN	6
5. ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR			
7.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PEDESATALES EN CONCRETO PARA LUMINARIAS DE SODIO 70 W	UN	15
7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUBTERRANEA PARA 2 DUCTOS PVC DE 1"	ML	90
7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS DE SODIO 70 W TIPO EXTERIOR MONTADA SOBRE TUBO METALICO DE 1 1/2" A UNA ALTURA DE 3 MTS (INCLUYE ELABORACION DEBASE METALICA PARA EL TUBO CON 4 PERNOS, CABLEADO EN CU No 12 AWG - THW Y FOTOSELDA C/U)	UN	15
6. TABLERO DE DISTRIBUCION A			
7.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION A EN CABLE No 8 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 8AWG - THW PARA TIERRA	ML	45

7.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1
7.6.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	15
7.6.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2A EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	6
7.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4A EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6
7.6.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.6.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y	UN	12

	ACCESORIOS)		
7.6.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	13
7. TABLERO DE DISTRIBUCION B			
7.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	100
7.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1
7.7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.7.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7

7.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.7.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7
7.7.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.7.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	7
7.7.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	15
7.7.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 8B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20

7.7.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22
7.7.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22
8. TABLERO DE DISTRIBUCION C			
7.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	120
7.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1
7.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	17
7.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2C EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	6

7.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4C EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6
7.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16
7.8.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	6
7.8.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	24
7.8.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	13

9. TABLERO DE DISTRIBUCION D			
7.9.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 1/0 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 1/0 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 1/0 AWG - THW PARA TIERRA	ML	120
7.9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 48 CIRCUITOS	UN	1
7.9.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22
7.9.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7
7.9.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22
7.9.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7

7.9.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22
7.9.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 6D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	8
7.9.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 7D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7
7.9.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 8D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7
7.9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 9D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7
7.9.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 10D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7

7.9.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 11D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 12D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 13D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 14D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 15D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1

7.9.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 16D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 17D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 18D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 19D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
7.9.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 20D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1
10. TABLERO DE DISTRIBUCION E			

7.10.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION A EN CABLE No 8 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 8AWG - THW PARA TIERRA	ML	55
7.10.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1
7.10.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	19
7.10.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	5
7.10.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	10
7.10.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	5
11. TABLERO DE DISTRIBUCION F			

7.11.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	130
7.11.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1
7.11.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20
7.11.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7
7.11.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20
7.11.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6
7.11.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21

7.11.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 6F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6
7.11.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21
7.11.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	18
7.11.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21
7.11.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 10F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	12

7.11.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS DE SODIO 70 W TIPO EXTERIOR MONTADA SOBRE TUBO METALICO DE 1 1/2" A UNA ALTURA DE 3 MTS (INCLUYE ELABORACION DEBASE METALICA PARA EL TUBO CON 4 PERNOS, CABLEADO EN CU No 12 AWG - THW Y FOTOSELDA C/U)	UN	13
8	INSTALACIONES DE GAS		
8.1	Nicho de medición y regulación.	UN	2,00
8.2	Suministro e instalación regulador 2ª etapa incluido nicho y accesorios	UN	1,00
8.3	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 1 1/4" por metro	ML	10,50
8.4	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 1" por metro	ML	6,50
8.5	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 3/4" por metro.	ML	8,20
8.6	Suministro e instalación de conexión especial caldera 3/4".	ML	1,00
8.7	Suministro e instalación de conexión flexible.	ML	5,00
8.8	Adecuación de puntos de conexión.	UN	5,00
8.9	Ejecución de prueba de hermeticidad. Por metro.	ML	30,20
9	PINTURA		
9.1	ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS	M2	1.049,10
9.2	ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS	ML	524,55
9.3	ESTUCO PLASTICO INTERIOR	M2	2.162,00
9.4	ESTUCO PLASTICO INTERIOR	ML	1.081,00
9.5	PINTURA EPOXICA	M2	2.162,00
9.6	ESTUCO PLASTICO Y VINILO (TIPO 1) INTERIOR TRES MANOS EN MUROS	M2	209,82
9.7	ESTUCO PLASTICO Y VINILO (TIPO 1) INTERIOR TRES MANOS EN MUROS	ML	104,91
9.8	ESTUCO PLASTICO EXTERIOR FACHADA	M2	518,00

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



9.9	VINILO SOBRE FACHADA KORASA	M2	518,00
9.10	VINILO SOBRE PAÑETE. TRES MANOS INTERIOR	M2	90,00
9.11	VINILO SOBRE PAÑETE. TRES MANOS INTERIOR	ML	54,00
9.12	ESMALTE SOBRE MARCO EN LAMINA 3 MANOS	ML	8,00
9.13	ESMALTE LAMINA LLENA 3 MANOS	M2	9,50
9.14	SELLADOR TIPO EUKOPOXI 100 BLANCO INCLUYE EUKOPOXI 100 PRIMER	M2	490,85
10	ENCHAPES Y APARATOS SANITARIOS.		
10.1	ENCHAPES PARA MUROS BAÑOS EN 25X35 BLANCO NIEVE	M2	251,60
10.2	ENCHAPE PARA MESON EN CONCRETO L/MANOS PORCELANATO (INCLUYE TAPA Y FALDON)	ML	30,00
10.3	DISPENSADORES DE PAPEL EN ACERO INOXIDABLE REF AE 2100 CAP 400 M O SIMILAR	UND	39,00
10.4	JABONERA EN ACERO INOXIDABLE	UND	20,00
10.5	TAPA PARA REGISTRO EN ACERO INOXIDABLE 20X20 CMS	UND	10,00
10.6	DIVISIONES PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE (TIPO SOCODA)	M2	127,50
10.7	SUMINISTRO E INSTALACION L/MANOS MARCELLA BLANCO INC GRIFERIA CON DOSIFICADOR	UN	31,00
10.8	SUMINISTRO E INSTA . SANITARIO	UN	36,00
10.9	SUMINISTRO E INSTALACION ORINAL STA FE CON GRIFERIA AUTOMATICA INC SIFON	UN	8,00
10.10	GRIFERIA POCETA MESON DE TRABAJO. ACERO INOX	UN	7,00
10.11	REJILLA CON SOSCO DE 3" X 2"	UN	27,00
10.12	REJILLA CON SOSCO DE 4"X 3"	UN	12,00
10.13	REJILLA CON SOSCO DE 6"X 4"	UN	20,00
10.14	BARRA DE SEGURIDAD PARA MINUSVALIDOS	UN	3,00

11	PISOS		
11.1	BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO	M3	626,10
11.2	PLACA BASE EN CONCRETO E = 10 cm 3000 PSI	M2	1.864,00
11.3	POYOS BASE MUEBLES E= 0,08 2500 PSI	ML	30,00
11.4	ALISTADOS DE PISOS EN CEMENTO AFINADO 4 CM	M2	477,00
11.5	BALDOSIN EN RETAL DE MARMOL TIPO P5 DE ALFA(Ref Perlato Claro)	M2	2.921,50
11.6	TABLON TRADICION COLOR SAHARA Y ROJO SEGÚN DISEÑO	M2	477,00
11.7	PISO EN GRAVILLA LAVADA DE 1/2 Y 3/4	M2	95,40
11.8	MEDIACAÑA EN GRANITO PULIDO	ML	1.137,90
12	CUBIERTAS		
12.1	CUBIERTA VERDE (Incluye placa aligerada, impermeabilizacion, capa drenante, geotexti y capa vegetal)	M2	270,00
12.2	CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO ALVEOLAR E= ,08 M INC ESTRUCT. MET.	M2	220,00
12.3	CUBIERTA TERMOACUSTICA MODULAR 333 C TIPO SANDUCHE EN POLIUBRETANO CAL 26 HUNTER DOUGLAS	M2	1.424,00
13	CIELOS RASOS		
13.1	LAMINA EN DRYWALL INCLUYE ALISTADO EN METALICO Y UNA MANO DE PINTURA	M2	17,00
14	CARPINTERIA METALICA		
14.1	SUMINISTRO E INSTA. VENTANERIA EN ALUMINIO PERFIL 4 X 8 Y SISTEMA DE ADAPTADOR PROYECTANTE INC VIDRIO LAMINADO 6 mm	M2	900,00

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



14.2	SUMINISTRO E INSTA PUERTA BATIENTE CON MARCO EN ALUMINIO INC VIDRIO Y CERRADURA	M2	12,25
14.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORR.	M2	11,00
14.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA PERCIANA EN LAMINA	M2	6,00
14.5	SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA EN ACERO INOXIDABLE Y PASAMANOS EN TUBO EN ACERO 2" CON VERTICALES Y ELEMENTOS DE FIJACION EN PLATINA METALICA SEGÚN DETALLE.	ML	206,50
14.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MARCO PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORR.	M2	6,50
14.7	PUERTA EN ANGULO METALICO Y MALLA ESLABONADA	M2	7,80
14.8	REJILLA PARA CARCAMO DESARENADORES.	ML	28,00
14.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA DE CORREDERA CON MARCO EN ALUMINIO INCLUYE VIDRIO Y CERRADURA	M2	52,00
14.10	SUMINISTRO E INSTA. PUERTA EN ALUMINIO INC VIDRIO.	M2	55,00
14.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERGOLA PARA RAMPA Y CIRCULACIONES	ML	310,00
15	EQUIPOS ESPECIALES		
15.1	MONTACARGAS	UN	1,00
15.2	CALDERA TIPO CALDECOL 1,7 X ,90 Y POTENCIA 5BHP	UN	0,00

15.3	Sistema de presión de agua, TIPO EQUIPRESS (2 electrobombas), pre ensamblado capaz de suministrar automáticamente una presión de 20 - 40 PSI y un caudal total de 60 g.p.m. Incluye tablero de Control, taqne hidroneumático, accesorios de Conexión y Maniobras	UN	1,00
16	VIDRIOS		
16.1	VIDRIO TEMPLADO DE SEGURIDAD 6mm CON ESTRUCTURA ALUMINIO PARA FACHADA	M2	105,00
16.2	ESPEJOS	M2	36,00
16.3	PUERTA CRISTAL INCOLORO TEMPLADO 10mm. DE 1.00 X 2.20 CON ZOCALO EN ALUMINIO, MANIJA, CERRADURA DE SEGURIDAD Y BISAGRA HIDRAULICA	M2	6,25
17	OBRAS EXTERIORES		
17.1	FILTRO DE DRENAJE (PVC 6" incluye grava y geotextil)	ML	92,38
17.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	30,00
17.3	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO (RANA O VIBRO COMPACTADOR) INCLUYE ACARREO LIBRE 100 M	M3	1.331,61
17.4	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE JUNTA DE MADERA	ML	185,00
17.5	CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO DE 2500 PSI INCLUYE JUNTA DE MADERA	ML	3.200,00
17.6	CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE AFINADO, JUNTA DE MADERA.	M2	296,00
17.7	ADOQUÍN GRES	M2	724,00

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011

17.8	PRADIZACION Y JARDINERIA	M2	350,00
17.9	PISO EN GRAMA (INCLUYE TIERRA NEGRA)	M2	350,00
17.10	LIMPIEZA Y ASEO GENERAL	GBL	1,00

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

CAMPAMENTO. Unidad: GBL

Descripción

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 universidad, 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 **(GBL)** 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 Interventoría 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 aseo 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.

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO. UNIDAD: GBL

Descripción

Se refiere este ítem a la localización exacta horizontal y vertical del proyecto, de acuerdo con los planos arquitectónicos de las áreas a construir.

Procedimiento

El Constructor ejecutará el replanteo de las construcciones, utilizando todos los instrumentos de precisión que sean necesarios tomando como referencia los planos arquitectónicos generales. El Constructor procederá a identificar los ejes extremos del proyecto, así como su relación con los linderos del predio, vías existentes y vías proyectadas, de manera que se respeten los aislamientos y alineamientos aprobados en el Proyecto. Una vez haya certeza sobre la cabida del edificio, se procederá a localizar los ejes estructurales de la edificación, ciñéndose estrictamente a los Planos Generales del proyecto.

Se utilizará el método que considere más conveniente para demarcar en forma estable y permanente mediante alambres aéreos, marcaciones de identificación con pintura blanca y de color, los distintos ejes que componen la estructura general de la Obra y en forma tal que sea fácil su revisión y reconstrucción en cualquier momento por parte del Interventor. El Constructor se encargará de la conservación de las referencias y parámetros de localización y señalización de ejes localizados.

Posteriormente establecerá el nivel arquitectónico para cada una de las zonas que corresponde a las cotas de los diseños arquitectónicos entregado por la universidad. La Interventoría al consultor de diseño, teniendo en cuenta que los niveles estructurales y arquitectónicos del edificio han sido previamente coordinados.

Únicamente en los casos en que exista (caisson) pilotaje o algún otro tipo de cimentación profunda el Constructor tendrá especial cuidado en ubicar en forma estable y permanente las referencias de cada elemento de cimentación profunda de acuerdo con el plano estructural. Posteriormente el replanteo se ejecutará en cada piso de la construcción, sobre la formaleta perfectamente nivelada antes de iniciar la distribución del hierro. Una vez fundida la placa se replanteará nuevamente para iniciar las actividades de columnas.

En estructuras metálicas el replanteo se seguirá con especial cuidado hasta los niveles de arranque de elementos metálicos.

Replanteos posteriores para obras de mampostería se realizarán retomando los ejes estructurales

con base en las columnas y serán marcados en las placas con color mineral. Se establecerán niveles en cada piso a una altura de 1.00 m del piso terminado.

Materiales

Repisas, durmientes, puntilla de 2", alambre negro, pintura, color mineral, Equipo, Niveles, decímetros, plomadas, y todo el equipo y la herramienta menor que sea necesario

Medida y forma de pago

La medida será global (**GBL**) y se tomará como medida general la que determinen los ejes de construcción establecidos en los planos de primer piso No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen mano de obra, materiales y su desperdicio, equipos, herramientas y transporte necesario para su ejecución.

VALLA INFORMATIVA DE 4 x 2 INSTALADA. UN

Será en lámina galvanizada calibre 22 de 2 x 1, la cual se instalará en un lugar visible al público y contendrá la siguiente información:

- Logotipo de **Uptc**
- Nombre del Proyecto.
- Localización
- Nombre del constructor Dirección y Teléfono.
- Nombre del Interventor Dirección y Teléfono.
- Y demás requerimientos de la **Uptc**

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será global, revisada y aprobada por la **INTERVENTORÍA**, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA. UNIDAD: GBL

Este ítem se refiere a todos los trámites y gestiones del servicio y acometida provisional eléctrica necesarios, que el contratista deba realizar ante la empresa de Energía Eléctrica de Boyacá (EBSA) con el fin de poder ejecutar el diseño eléctrico propuesto. Este ítem incluye todos los permisos, consultas, visitas técnicas, licencias, diligenciamiento todos los realizados a tiempo por el contratista de manera que los servicios queden totalmente terminados e instalados de manera correcta cumpliendo con todas las documentos requeridos para desarrollar el proyecto. Estos trámites deberán ser normativas legales vigentes, No será causal de ampliación del plazo de obra, cualquier trámite que no se haya realizado a tiempo por parte del contratista y no se pagará adicional ningún trámite que sea necesario realizar antela EBSA Será responsabilidad del contratista iniciar y tramitar hasta su término todos los procesos relacionados con EBSA y deberá presentar un informe a la Interventoría relacionando los procesos y resultados obtenidos.

Forma de pago.

Se pagará de forma global (**GBL**) todos los trámites y gestiones realizados ante la EBSA previo a la

presentación de los informes y resultados a la Interventoría. Este ítem incluye el profesional responsable de los trámites, transporte, documentos e impresiones necesarios para realizar de manera eficiente y correcta esta actividad.

ACOMETIDA PROVISIONAL HIDRÁULICA. UNIDAD: GBL

Este ítem se refiere a todos los trámites y gestiones del servicio y acometida provisional de acueducto necesarios, que el contratista deba realizar ante la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Tunja PROACTIVA con el fin de poder ejecutar el diseño Hidrosanitario propuesto. Este ítem incluye todos los permisos, consultas, visitas técnicas, licencias, diligenciamiento todos los realizados a tiempo por el contratista de manera que los servicios queden totalmente terminados e instalados de manera correcta cumpliendo con todas las documentos requeridos para desarrollar el proyecto Estos trámites deberán ser normativas legales vigentes, No será causal de ampliación del plazo de obra cualquier trámite que no se haya realizado a tiempo por parte del contratista y no se pagará adicional ningún trámite que sea necesario realizar ante PROACTIVA Será responsabilidad del contratista iniciar y tramitar hasta su término todos los procesos relacionados con PROACTIVA y deberá presentar un informe a la Interventoría relacionando los procesos y resultados obtenidos.

Forma de pago.

Se pagará de forma global (**GBL**) todos los trámites y gestiones realizados ante PROACTIVA previo a la presentación de los informes y resultados a la Interventoría. Este ítem incluye el profesional responsable de los trámites, transporte, documentos e impresiones necesarios para realizar de manera eficiente y correcta esta actividad.

RETIRO DE SOBANTES. UNIDAD: VJ

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

El retiro y disposición de materiales sobrantes que el Contratista ejecute, debe cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994. 7º de 138 Antes de la iniciación de los trabajos el Contratista entregará el Plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la **INTERVENTORÍA**, el cual contendrá detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero.

En general todo material excavado se retirará a sitios de botadero tan pronto como sea excavado a menos que a juicio de la **INTERVENTORÍA** sea aceptable para ser utilizado en rellenos, caso en el cual se apilará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas y vehículos; ni que obstruya andenes, calzadas o cunetas. Los costos de acarreo desde el sitio de excavación al sitio de apilamiento y de éste al sitio de utilización, así como el apilamiento mismo y su colocación final, se deberán incluir en el precio del relleno respectivo.

Será por cuenta del Contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero que escoja. Si lo considera necesario, la **INTERVENTORÍA** podrá solicitar al Contratista una copia del respectivo

documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones óptimas de uso y drenaje. El Contratista preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma que garantice su estabilidad. El Contratista deberá retirar de la obra a su costo a los sitios de botadero aprobados, además del material de excavación, todo el material sobrante de su propiedad o rechazado por deficiente calidad por la **INTERVENTORÍA**.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será por **VIAJE de 6.00 m³ (VJ)**, revisada y aprobada por la **INTERVENTORÍA**, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

Los precios unitarios deberán incluir el suministro de toda la mano de obra, planta y equipo, y la ejecución de todo lo requerido para realizar las excavaciones para la obra. No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar la labor de excavación:

Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación. Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la **INTERVENTORÍA**.

DESCAPOTE MECÁNICO Y RETIRO. UNIDAD: M2

La **INTERVENTORÍA** no autorizará la medida y pago de un volumen excavado de material, hasta que el Contratista haya completado de acuerdo con las especificaciones y a satisfacción de la **INTERVENTORÍA**, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

- En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado las aguas conduciéndolas hacia lugares destinados para éstas.
- Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación.
- Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la **INTERVENTORÍA**.

Medida

La medida para el pago del Descapote Mecánico y Retiro fuera de la obra será en metros cuadrados (**M2**) del área de las construcciones y las líneas y cotas mostradas en los planos o establecidas en estas especificaciones, para cada uno de los tipos de excavación.

El material excavado y reutilizado en la obra no tendrá medida ni pago por retiro y disposición de sobrantes.

Pago

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo la adecuada nivelación para el proyecto e incluirá el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipos, control de agua, transporte, energía y mano de obra necesarias para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado según lo establecido en este capítulo.

Los precios unitarios de nivelación y descapote propuestos por el Contratista deberán tener en cuenta que se excavarán diversos tipos de materiales de características y propiedades diferentes, así como también el efecto que sobre ellos pueda resultar de la excavación a diferentes profundidades, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en las especificaciones particulares del proyecto.

El promedio estimado de excavación es de 0.30 m y corresponde a la corrección o ajuste de la adecuación del terreno; por lo cual se deben tener en cuenta antes de dar inicio a las obras y en caso de presentarse informar por escrito a la INTERVENTORÍA, ya que el costo de movimientos mayores de tierra hace parte de la adecuación del lote, la cual es por cuenta la Universidad.

Los precios unitarios deberán incluir el suministro de toda la mano de obra, planta y equipo, y la ejecución de todo lo requerido para realizar las excavaciones para la obra. No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar la labor de excavación:

- La limpieza de las áreas donde se ejecutarán las excavaciones para la construcción de las obras. Los descapote efectuados en las áreas para las instalaciones y campamentos del Contratista no tendrán pago por separado; el material resultante del descapote sobre estas áreas deberá ser apilado adecuadamente para luego ser extendido al levantarse las instalaciones y campamentos.
- Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites mostrados en los planos o indicados por la **INTERVENTORÍA**, que sean llevadas a cabo por el Contratista intencional o accidentalmente.
- Relleno en concreto o cualquier otro material, de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la **INTERVENTORÍA** y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, sumideros, pozos, etc., existentes por causa del empleo de métodos de excavación no aprobados ó suspendidos por la **INTERVENTORÍA**.
- Los derrumbes que se presenten en la obra por descuido del Contratista.
- El corte de las raíces que se encuentren en las excavaciones requeridas para la obra. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

2. CIMENTACIÓN Y DESAGÜES

EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO. UNIDAD: M3

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, y equipo para la ejecución de todos los trabajos necesarios y así llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra, y establece las normas para medida y pago de la parte de la misma relacionada con estas excavaciones, entre las cuales se incluyen:

- Excavación para estructuras tales como cimentaciones en caisson, dados, y vigas de cimentación.
- Excavaciones misceláneas tales como cunetas, apiques, trincheras y zanjas para tuberías.
- Cargue y retiro de los materiales sobrantes de la excavación.
- Disposición de materiales en el botadero.

Generalidades

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones por cualquier método que permita obtener resultados finales requeridos según los planos de la obra, siempre y cuando éstos sean aprobados por la **INTERVENTORÍA**.

La aprobación por parte de la **INTERVENTORÍA** de los procedimientos de excavación no exime al Contratista de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de conservar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Todos los daños resultantes de las operaciones del Contratista durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, serán reparados por cuenta del Contratista y a satisfacción de la **INTERVENTORÍA**.

Cuando una excavación o un tramo de la misma hayan sido terminados hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista notificará inmediatamente a la **INTERVENTORÍA** sobre su terminación, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el Contratista haya obtenido de la **INTERVENTORÍA** una autorización. El Contratista retirará y reemplazará por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la **INTERVENTORÍA**.

El Contratista antes de iniciar la excavación deberá informar a la **INTERVENTORÍA** sobre sus programas de excavación. La excavación y la colocación del relleno, no deberán causar molestias al público. El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

Límite de excavación

La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por la **INTERVENTORÍA**.

Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentren dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por la **INTERVENTORÍA**.

Para tal efecto el Contratista deberá disponer de los equipos adecuados.

El Contratista no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la **INTERVENTORÍA** sin la previa aprobación por escrito de ésta. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la **INTERVENTORÍA**, que el Contratista lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del Contratista, aunque haya sido aprobada por la **INTERVENTORÍA**.

Si en opinión de la **INTERVENTORÍA**, dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por la **INTERVENTORÍA**, deberá ser hecho por cuenta del Contratista y recibido por la **INTERVENTORÍA**.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias y ser aprobadas por la INTERVENTORÍA para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las sobre excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto por y a cuenta del Contratista.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse por un medio aprobado por la INTERVENTORÍA que asegure la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.

En el caso de excavaciones para cimentación profunda, contratista e interventoría, deben consultar con el profesional de Geotecnia, para la verificación del estrato rocoso sobre el cual se ha de cimentar, dado que se puede tener el caso de una mayor profundidad en algunos sitios, y se debe excavar hasta donde el Geotecnista requiera. Caso seguido se debe notificar al Calculista Estructural, para efectos de la modificación a que haya lugar en la estructura de cimentación.

Durante el desarrollo de los trabajos, la INTERVENTORÍA puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al Contratista la necesidad de efectuar tales variaciones antes de que se haya terminado la excavación de dicha parte de la obra, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente de excavación. En caso de ordenar dichas variaciones después que la excavación de alguna parte de la obra haya sido terminada hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA, la nueva excavación será considerada como excavación adicional y se pagará de acuerdo con el ítem correspondiente a excavaciones misceláneas.

Métodos de excavación:

El Contratista empleará los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. La INTERVENTORÍA aprobará el método de excavación y el equipo conveniente entre los que proponga el Contratista. Todo daño que se llegare a presentar, será reparado por y a cuenta del Contratista y a satisfacción de La INTERVENTORÍA.

Antes de iniciar la excavación en cualquier sector u obra complementaria, el Contratista someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, los métodos de excavación que se propone emplear, el personal y equipos asignados, rendimientos, el programa de ejecución de los trabajos, la investigación de las interferencias, la localización y el manejo de las redes de agua, gas, teléfono, alcantarillado, energía afectadas por la obra, manejo de aguas, retiro de sobrantes, manejo del entorno ambiental y las demás que se requieran para la ejecución de la obra contratada.

En el caso particular de excavaciones para cimentación profunda (Cajones Circulares), se debe tener en cuenta la contención de los taludes verticales que se generan, para lo que se debe proceder así: i). Excavar hasta una profundidad de 1.00 m. La excavación tendrá un margen de 20 cm de demás sobre el diámetro del cajón, para efectos de conformar un anillo de protección. ii).

Hacer la contención del talud respectivo, con un anillo en concreto de 3000 psi, reforzado con varilla de 3/8". iii). Una vez haya fraguado el aillo de protección, se descimbra la formaleta y se continua la excavación hasta lograr una altura, nuevamente de 1.00 m. iv). Se realiza nuevamente la fundida del anillo de protección en las mismas condiciones que el anterior. Se procederá hasta lograr la profundidad requerida por diseño estructural, o hasta que, dado el caso, se alcance el estrato de fundación estipulado por el Geotecnista.

Para la excavación de la pata de elefante, se excavará perpendicularmente y luego para conformar la sobre excavación, debe preverse con anticipación la armadura de refuerzo y el volumen de concreto necesario, con el objeto de realizar la excavación correspondiente y dejar fundida la estructura correspondiente (Pata de Elefante), y de esta manera evitar derrumbes por efectos del talud invertido que se deja para conformar dicho elemento.

El Contratista sólo podrá iniciar la excavación una vez la INTERVENTORÍA haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación. Si en concepto de la INTERVENTORÍA los métodos de excavación adoptados por el Contratista no cumplen con las condiciones técnicas solicitadas, el Contratista deberá hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener los resultados que cumplan con lo que dictamine la INTERVENTORÍA. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del Contratista.

La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA de los métodos de excavación, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra ni de reparar a su costo todos los daños o perjuicios que se causen a otras propiedades de terceros o de la misma.

El Contratista ejecutará las excavaciones necesarias para la construcción de las estructuras mostradas en los planos o que ordene la INTERVENTORÍA.

Las líneas de pago para excavación de estructuras, serán las indicadas en los planos de excavación ó las dimensiones exteriores de dichas estructuras.

CONTROLES DURANTE LAS EXCAVACIONES PARA LAS ESTRUCTURAS

El Contratista determinará el efecto que las excavaciones para las estructuras, podrán tener sobre las construcciones aledañas. Para esto implantará un sistema de control topográfico, con el cual se medirá periódicamente de acuerdo con el avance de la excavación, el comportamiento del terreno y de las estructuras; de acuerdo con los resultados obtenidos, en caso de requerirse, el Contratista soportará las excavaciones en la forma que le señale el INTERVENTOR, de manera que evite los daños en las edificaciones o propiedades vecinas.

El sistema de control deberá estar instalado antes del inicio de las excavaciones y estará sometido a la aprobación de la INTERVENTORÍA. El Contratista deberá realizar un inventario del estado de las estructuras vecinas antes de iniciar las excavaciones y será el responsable de los daños que ocurran en las edificaciones y propiedades vecinas a causa de las excavaciones.

CONSTRUCCIÓN DE CAISSÓN DIÁMETRO SEGÚN ESPECIFICACIÓN. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO. UNIDAD: M3**DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la construcción de Caisson en concreto, fundidos in situ, con bases acampanadas (pata de elefante), cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del proyecto y en acuerdo con las instrucciones del Interventor.

MATERIALES**Concreto**

Salvo que los documentos del proyecto establezcan un valor diferente, el concreto utilizado en la construcción de los caisson tendrá las características correspondientes a la clase D indicada en el Artículo 630, "Concreto", y deberá tener una docilidad suficiente para garantizar una continuidad absoluta en su colocación, con una consistencia líquida.

Acero de refuerzo

El acero empleado en la construcción de las canastas de refuerzo cumplirá con las características indicadas en el Artículo 640, "Acero de refuerzo", de las presentes especificaciones.

Las armaduras transversales se sujetarán a las longitudinales, por amarres o soldadura.

Camisas o revestimiento de concreto.

El concreto empleado en la fabricación del revestimiento interno de la excavación deberá ser como mínimo de la misma calidad que el concreto a utilizar en el caisson propiamente dicho, a no ser que los documentos del proyecto exijan algo diferente.

EQUIPO

La construcción de caisson requiere de equipos para la elaboración de agregados pétreos y la fabricación del concreto, los cuales deberán estar de acuerdo con lo indicado en los apartes 500.3.1 del Artículo 500 y 630.3.1 del Artículo 630.

En relación con el resto del equipo requerido, dependerá del sistema de construcción adoptado, pero básicamente incluye grúas, taladros, barrenos, baldes de achique, equipo desarenador, equipo de muestreo, tuberías de vaciado, tuberías de revestimiento, bombas de concreto, etc.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**Planos de trabajo**

Con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, el Constructor deberá remitir al Interventor, para su revisión y aprobación, unos planes de trabajo que incluyan los siguientes puntos principales:

- a. Lista del equipo propuesto
- b. Detalles de la secuencia de construcción
- c. Detalles de los métodos de excavación de pozos
- d. Detalles del método propuesto para mezclar.

- e. Detalles de los métodos de limpieza
- f. Detalles de la colocación del refuerzo
- g. Detalles de colocación, curado y protección del concreto
- h. Información adicional requerida por el Interventor

El Constructor no podrá iniciar la construcción de los Caisson mientras los planes de trabajo no hayan sido aprobados por el Interventor. Tal aprobación no lo exime de la responsabilidad en los resultados obtenidos mediante la utilización de estos planes o de cualesquiera otras responsabilidades contractuales.

Protección de estructuras existentes

El Constructor deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños a las estructuras e instalaciones existentes en vecindades de la zona de los trabajos. Estas medidas incluyen, pero no se limitan, a selección de los métodos y procedimientos de construcción que eviten socavación excesiva en la excavación de pozos, monitoreo y control de vibraciones provenientes del proceso de excavación y de la perforación del pozo o de las voladuras, en caso de que ellas se permitan. Todos los daños y molestias que se produzcan por este motivo serán de su única y absoluta responsabilidad y, por lo tanto, todas las acciones técnicas y de cualquier otra índole que deban acometerse para enfrentar y resolver la situación planteada, correrán de su cuenta.

Método de excavación

Las excavaciones para caisson y cimientos acampanados se efectuarán de acuerdo con las dimensiones y cotas indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor. El método por utilizar será el señalado en los documentos del proyecto y deberá ser el adecuado para los fines propuestos y los materiales existentes. Si no se indica ningún método en particular, el Constructor podrá seleccionar y utilizar el sistema que considere apropiado para realizar el trabajo, el cual deberá someter a la aprobación del Interventor.

Excavaciones

La cota de fondo del caisson mostrada en los planos se podrá ajustar durante el proceso de construcción, si el Interventor determina que el material de fundación encontrado no es adecuado y difiere del material anticipado en el diseño.

El Constructor tomará las muestras o núcleos de roca indicados en los planos u ordenados por el Interventor para determinar las características del material que se encuentra por debajo de la excavación del caisson. El Interventor determinará, una vez inspeccionados los núcleos o las muestras, la profundidad final de la excavación del pozo.

El material proveniente de la excavación deberá ser retirado, de acuerdo con las disposiciones especiales o según lo ordene el Interventor.

Cuando los planos indiquen cimientos acampanados, éstos deberán ser excavados para conformar un área de apoyo de la forma y tamaño indicados en los planos. La forma de campana se obtendrá mediante la utilización de métodos mecánicos de excavación.

Revestimiento interno del pozo excavado.

Los revestimientos o camisas deberán ser en concreto clase D y suficientemente resistentes para soportar los esfuerzos de manejo y colocación, lo mismo que la presión ejercida por el concreto y el material de terreno circundante.

Inspección de la excavación

El Constructor deberá suministrar equipo para verificar las dimensiones y alineamientos de cada excavación de caissons. Tal verificación deberá hacerla bajo la dirección del Interventor. La profundidad final del pozo se medirá luego de completar la limpieza final.

La excavación del pozo se deberá limpiar hasta que el cincuenta por ciento (50%) de la base, como mínimo, tenga menos de un centímetro (1.0 cm) de sedimento y, en ningún lugar de la base, más de cuatro centímetros (4.0 cm) de sedimento. La limpieza del pozo debe ser aprobada por el Interventor.

Construcción y colocación de la canasta de refuerzo

La canasta de refuerzo comprende el acero indicado en los planos, adicionado de las varillas de refuerzo de la canasta y de espaciadores, centralizadores y otros accesorios necesarios completamente ensamblados y colocados como una unidad, inmediatamente después de que el Interventor inspeccione y acepte la excavación del pozo, y antes de la colocación del concreto.

El acero de refuerzo dentro del pozo se deberá amarrar y soportar dentro de las tolerancias permitidas, hasta que el concreto lo soporte por sí mismo. Cuando se coloque el concreto por medio de tubería de vaciado, se deberán utilizar dispositivos de anclaje temporales, para evitar que la canasta se levante durante la colocación del concreto.

Los espaciadores de concreto o cualesquier otros dispositivos de separación no corrosivos, aprobados, deberán ser utilizados a intervalos que no excedan de uno y medio metros (1.5 m) a lo largo del pozo, para garantizar la posición concéntrica de la canasta dentro de la excavación.

Cuando las varillas de refuerzo longitudinal exceden de veinticinco milímetros (25 mm) (No.8), dicho espaciamiento no deberá ser mayor de tres metros (3.0 m).

Colocación, curado y protección del concreto

El concreto deberá ser colocado tan pronto como sea posible, luego de colocar la canasta de acero de refuerzo. La colocación del concreto deberá ser continua hasta la cota superior del pozo y continuarse una vez llenado éste, hasta que se evidencie la buena calidad del concreto. El concreto que se vaya a colocar bajo agua o suspensión, deberá ser colocado mediante un tubo de vaciado o por medio de bombeo.

Para pozos con diámetros inferiores a dos metros con cuarenta centímetros (2.40 m), el tiempo transcurrido desde el comienzo de colocación del concreto hasta su terminación no deberá exceder de dos (2) horas. Para pozos de diámetro igual o mayor, la rata de colocación de concreto no deberá ser inferior a nueve metros (9.0 m) de altura del pozo por cada período de dos (2) horas.

La mezcla del concreto deberá ser de un diseño tal, que permita mantener su estado plástico durante el límite de colocación de dos (2) horas.

El concreto del caisson deberá ser vibrado o manipulado con una varilla, hasta una profundidad de cinco metros (5.0 m) debajo de la superficie del terreno. Luego de la colocación, las superficies expuestas transitoriamente del caisson de concreto deberán ser curadas. No se deberán ejecutar operaciones de construcción por lo menos durante cuarenta y ocho (48) horas después de la colocación del concreto, para evitar movimientos del terreno adyacente al caisson. Solamente se permite un vibrado moderado.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

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

- Exigir la presentación de los planos de trabajo por parte del Constructor
- Verificar que el Constructor emplee el equipo aprobado y comprobar permanentemente su estado de funcionamiento.
- Vigilar que el Constructor aplique métodos de trabajo apropiados para el tipo de obra en ejecución.
- Exigir al Constructor la adopción de medidas para garantizar la protección de las estructuras vecinas a la zona de trabajo.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad establecidos en la NSR-10.
- Ordenar las pruebas de carga necesarias si a ello hubiere lugar y efectuar en ellas las determinaciones pertinentes.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas por el Constructor, en acuerdo a la presente especificación.

Calidad del concreto

En relación con la calidad de los ingredientes y la mezcla de concreto, regirá todo lo aplicable la NSR-10.

Calidad del acero

Al respecto, deberá cumplirse lo establecido en el Diseño estructural y la NSR-10

MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (**M3**), aproximado al decímetro, construido de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del Interventor, a plena satisfacción de éste. La medida se realizará a lo largo del eje del caisson, a partir de las cotas de punta y de corte señaladas en los planos u ordenadas por el Interventor.

FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario del contrato e incluye todos los costos relacionados con la excavación del pozo, retiro, cargue, transporte y disposición del material proveniente de la excavación, el concreto, y el curado de este último, lo mismo que la mano de obra, equipo, materiales, suministro e instalación del concreto de revestimiento; así como la provisión de todos los demás accesorios necesarios para completar el trabajo de acuerdo con los

planes y esta especificación, a satisfacción del Interventor. El precio unitario deberá incluir, además, los costos de preparación de los planes de trabajo.

VIGA DE AMARRE EN CONCRETO. UNIDAD M3

Descripción y Metodología:

Se refiere este ítem a la construcción de las vigas en concreto de 3000 psi, que enlazan las columnas o cimentaciones a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas sirven para los cimientos de los antepechos de las fachadas y muros divisorios y el contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación.

Materiales y equipo

Se usará concreto de 3.000 psi de acuerdo con las recomendaciones para concretos reforzados. Formaleta metálica o de madera, para conformar el encofrado, incluyendo elementos de anclaje y amarre.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será por metro cúbico (**M3**), cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

BASE EN CONCRETO POBRE E=0,05 M 2000 PSI

El concreto "pobre" tendrá una resistencia de 1.500 psi en un espesor de 5 cm y se usará para nivelación de las fundaciones antes de los concretos estructurales, donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORÍA.

Medida y forma de pago.

La medida para el pago de este ítem será metro cuadrado (**M2**) de acuerdo con las cotas de los planos aprobadas por la INTERVENTORÍA, este ítem comprenderá el suministro de materiales, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a las especificaciones numeradas en el capítulo de concretos.

ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI

Descripción de la barra (No.)	Diámetro del pasador para el ensayo de doblamiento
2,3,4,5,6,7 y 8	6 db
9,10 y 11	8 db
14,15,16,17 y 18	10 db

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ACERO DE REFUERZO

La parte de la obra especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para concretos.

Generalidades

Los planos que muestran todas las dimensiones de figuración y localización para la colocación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y su aprobación debe obtenerse antes de la figuración.

Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con la NSR-98.

Materiales

Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada por los planos y cartillas de despiece, documentos que forman parte del contrato y deben cumplir con la especificación más apropiada de las presentadas en este capítulo, excepto por lo siguiente:

El esfuerzo a la fluencia debe determinarse mediante el ensayo de barras de diámetro completo. Para barras, alambres y mallas con una resistencia a la fluencia especificada de f_y mayor a 4200 Kg/cm², f_y debe ser el esfuerzo que corresponde a una deformación de 0.35%.

Varillas Corrugadas

Debe aplicarse las normas NTC 161 (3ª revisión) para acero liso, y NTC 248 (5ª revisión) (ASTM A 615) y NTC 2289 (4ª revisión) (ASTM A 706) para aceros corrugados. Los requisitos del ensayo de doblamiento para todos los tamaños de barras desde No. 3 hasta No. 11 deben basarse en dobleces a 180° de barras de tamaño completo alrededor de pasadores con los diámetros especificados en la siguiente tabla.

REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLAMIENTO

Las parrillas de barras deben ser del tipo cortado de acuerdo con la especificación para parrillas fabricadas de barras o varillas de acero para refuerzo de concreto. (NSR-10) y deben fabricarse utilizando barras de refuerzo que cumplan con la sección 6.3.1

Alambre

El alambre corrugado debe cumplir con la norma NTC 1907 (primera revisión) (ASTM A 496), excepto que el alambre no debe ser más pequeño que el tamaño D-4.

Mallas electro soldadas

Las mallas electro soldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o mostrado en los planos del contrato y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 40 cm en la dirección del refuerzo principal.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado deberá estar identificado con etiquetas en la fábrica que indique el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

Las varillas se transportarán y almacenarán en forma ordenada y no deberán colocarse directamente sobre el piso. Asimismo, deberán agruparse y marcarse debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

Planos y despieces

El refuerzo mostrado en los Planos indica la localización y las formas típicas de las varillas requeridas en la obra. En caso necesario durante la ejecución del trabajo, la INTERVENTORÍA suministrará al Contratista cartillas de despiece, en las cuales se indicará en detalle la figuración y disposición del refuerzo.

Los despieces del refuerzo se harán de forma tal que se ajuste a las juntas de construcción, contracción y expansión mostradas en los planos o requeridas por la INTERVENTORÍA.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre las superficies externas de las varillas.

Doblaje

Las varillas de refuerzo deberán ser dobladas de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección pertinente de las normas ACI. Cuando el refuerzo esté a cargo de un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra y por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo con el fin de suministrar oportunamente el refuerzo que llegue a requerirse por cambios o adiciones en las estructuras.

Colocación

El refuerzo se colocará con exactitud según lo indiquen los planos y deberá asegurarse firmemente en las posiciones indicadas de manera que no sufra desplazamiento durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo deberá mantenerse en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero, aprobados por la INTERVENTORÍA.

Donde las varillas de refuerzo se crucen, éstas deberán unirse con alambre amarrado firmemente alrededor del cruce. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 cm en ambas direcciones, solo se requerirá que se amarre cada tercera varilla. El alambre para amarre de cruces y los soportes de acero estarán sujetos a los mismos requisitos referentes a recubrimiento de concreto para refuerzo y por lo tanto no se permitirá que sus extremos queden expuestos en las superficies del concreto.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los soportes metálicos deberán estar libres de escamas, óxido, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto.

Las varillas de refuerzo se colocarán en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos

2.5 cm entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la INTERVENTORÍA indiquen lo contrario, deberán obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en la norma ACI. Se aplicarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo: Desviación en el espesor del recubrimiento

- Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 1/2 cm
- Con recubrimiento superior a 5 cm: 1 cm
- Desviación en los espaciamientos prescritos: 2.5 cm

Traslapos y uniones

Los traslapos y uniones de las varillas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la norma ACI y se harán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la INTERVENTORÍA.

Los traslapos se localizarán de acuerdo con las especificaciones de despiece en planos estructurales, y bajo la NSR-10. El Contratista podrá introducir traslapos y uniones adicionales en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la INTERVENTORÍA, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la INTERVENTORÍA y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista. Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo serán las que se indiquen en los planos de construcción, o las que determine la INTERVENTORÍA, sin embargo, previa aprobación de la INTERVENTORÍA, el Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas que cumplan con los requisitos establecidos en las normas, siempre y cuando el costo de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

Medida

Los trabajos correspondientes al acero de refuerzo cubierto por este capítulo, se medirán para efectos de pago como se especifica a continuación: La medida para las varillas de acero de refuerzo será el peso en kilogramos (**Kg.**) de las varillas instaladas, el cual se computará con base en los pesos nominales por unidad de longitud, certificados por el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las longitudes de las varillas mostradas en los Planos, en las cartillas de despiece, o según lo indique la INTERVENTORÍA.

Forma de pago

El pago será al precio cotizado por el Contratista e incluirá todas las actividades descritas en este capítulo.

CAJAS DE INSPECCIÓN. UNIDAD: UN

Descripción y metodología

Todas las cajas y cámaras de inspección serán enterradas y servirán para la conexión de las redes de desagüe. Serán construidas con forma cúbica y dimensiones de, 0.60 x 0.60, x .60; 0.70 x 0.70 x 0.70; 0.80 x 0.80 x 0.80; 0.90 x 0.90 x 0.90 y 1.20 x 1.20 x 1.20 m o de acuerdo con los requerimientos de la Caja de Inspección según la indicación de detalle de planos, cualquier modificación debe ser aprobada por la entidad contratante y el visto bueno de la **INTERVENTORÍA**.

La base de las cajas estará constituida por una capa de concreto de 6 cm de espesor de 2.000 PSI. Los muros serán construidos en ladrillo recocado sentado con mortero 1:2 de cemento impermeabilizado 1:3 Sika 1 o similar y arena lavada de peña a no ser que la entidad contratante

indique otro material. Interiormente se pañetarán con el mismo mortero de pega, rematando todos los cambios de plano en forma redondeada o de media caña; al comenzar el fraguado del pañete este se esmaltará con cemento puro y llana metálica.

En el fondo de las cajas se harán cañuelas con mortero 1:2 de cemento impermeabilizado 1:3 Sika 1 o similar y arena lavada de peña. El piso de las cajas tendrá una inclinación mínima de 5% hacia las cañuelas.

Las cañuelas se harán de tal forma que se asegure el flujo hacia la salida, sin interrupción y sin que se formen remansos o remolinos en la corriente. Tendrán una profundidad mínima de 5 cm respecto a la cota de batea del tubo saliente más bajo.

Las tapas tendrán un espesor de 7 cm, marco en ángulo de hierro de 2 X 2" x 3/16", serán reforzadas y estarán provistas de una argolla metálica para su remoción, tendrán un refuerzo de 3/8" cada 10 cm en ambos sentidos y se harán en concreto de 2.500 PSI. No se aceptará que la tapa de una caja o cámara de inspección o trampa de grasa sea pegada ya que debe ser fácil su remoción. La tapa debe ajustarse perfectamente sobre el pañete del borde superior de la caja para evitar el escape de olores.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidades **(UN)** debidamente construidas, revisadas y aprobadas por la Interventoría. Las medidas se calcularán con base en los planos de instalaciones sanitarias. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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.

COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO ANTEPECHO; VIGUETA DE CONFINAMIENTO ANTEPECHO; VIGA AÉREA; PLACA ALIGERADA EN CASETÓN DE ICOPOR, E=0,60 m; PLACAS MACIZAS. CONCRETO DE 3000 PSI.

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaleas, suministro e instalación de sellos PVC, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: todo tipo de cimentaciones, placas, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento, muros de contención, mesones, cubiertas, dinteles, placas de sobre piso, placas aéreas, cunetas, andenes, sardineles, escaleras, y demás elementos estructurales y no estructurales contemplados en el diseño estructural.

Generalidades

Códigos

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos

establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y la NSR-10, en especial lo correspondiente a las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales". En caso de inconsistencia, primará lo establecido en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-10 y en los planos de construcción.

Muestras y ensayos

Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORÍA, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la INTERVENTORÍA, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación. El Contratista deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que la INTERVENTORÍA requiera, en caso de no cumplir con las especificaciones suministradas, el Contratista deberá hacer las correcciones determinadas por la INTERVENTORÍA por cuenta y costo propio.

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del Contratista y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORÍA con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORÍA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el Contratista deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORÍA lo requiera, muestras de las mezclas diseñadas que representen a criterio del Interventor la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra. La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORÍA, no exonera al Contratista de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

Ensayos de resistencia a la compresión

Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el Contratista, serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el Contratista o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran. Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros estándar de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

Componentes de las mezclas de concreto

El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR-10. En general las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

Clases de concreto

Clase	Kg/cm ²	Lb/pg ²	Milímetros	Pulgadas
A	280	4.000	19	¾
B	210	3.000	19	¾
C	175	2.500	38	1 ½
D	140	2.000	38	1 ½
E	Ciclópeo			
F	Pobre	2.000	38	1 ½

Resistencia de Diseño del Concreto tamaño Máximo de Agregados a los 28 días (f'c)

El concreto ciclópeo Clase E (ver cuadro especificaciones concretos) consistirá en una mezcla de piedras tamaño entre 6 y 8 pulgadas y concreto clase C (2500 psi) y se usará donde lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORÍA. Las piedras utilizadas serán las especificadas para los agregados del concreto, sólidas y libres de segregaciones, fracturas, grietas y otros defectos estructurales o imperfecciones. No se permitirá el uso de piedras cuyas superficies estén redondeadas, desgastadas, o meteorizadas. Las piedras deben mantenerse libres de polvo, aceite, o de cualquiera otra impureza que pueda afectar su adherencia con el concreto. Cada piedra debe colocarse cuidadosamente sin dejarla caer ni arrojar. Las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo deben tener una dureza no inferior a la especificada para los agregados del concreto y que se encuentren totalmente saturadas en el momento de incorporarse al concreto.

El volumen total de las piedras no debe ser mayor de 1/3 de volumen total de la estructura en que se vayan a colocar. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto de quince (15) centímetros de espesor, por lo menos en la cara superior.

Resistencia:

El criterio de resistencia para el concreto a los 28 días se hará de acuerdo con las normas del código ACI-214 y lo establecido en las Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales” del NSR-10.

Consistencia:

La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya alrededor del acero de refuerzo. La cantidad de agua libre que se adicione a la mezcla, será regulada por el Contratista a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados, a medida que éstos entran a la mezcladora.

En ningún caso podrá aumentarse la relación agua / cemento aprobada por la INTERVENTORÍA. No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación.

La consistencia del concreto será determinada por medio de ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C143.

Equipo del contratista

Con suficiente anticipación al inicio del procesamiento, manejo, transporte, almacenamiento, dosificación, mezcla, transporte, colocación y compactación, el Contratista deberá presentar a la INTERVENTORÍA el equipo a utilizar para su respectiva aprobación. El equipo del Contratista deberá mantenerse en condiciones de óptimo servicio, y por lo tanto, limpios y libres en todo tiempo, de concreto y mortero endurecidos o de cualquiera otra sustancia extraña.

MATERIALES

Generalidades

El Contratista suministrará todos los materiales que se requieran en la elaboración del concreto y notificará a la INTERVENTORÍA con suficiente anticipación, respecto del uso de cualquier material en las mezclas de concreto. No deberá efectuarse ningún cambio respecto de las características de los mismos, sin que medie la aprobación previa de la INTERVENTORÍA, por escrito. Cualquier material que se haya deteriorado, dañado o contaminado durante el transporte, o en el sitio de la obra, deberá ser inmediatamente desechado y reemplazado por el Contratista, por su cuenta.

CEMENTO

El Contratista deberá suministrar a la INTERVENTORÍA por escrito, antes de empezar la producción, el nombre del fabricante del cemento que utilizará y la forma en que lo colocará en la obra. Todo el cemento Portland que se use en la preparación del concreto deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la INTERVENTORÍA, su contenido de álcalis no deberá exceder del 0.6% y deberá cumplir con los requisitos para cemento Portland, Tipo I, según la designación ASTM C150 y las normas ICONTEC 121 y 321.

La temperatura máxima del cemento en el momento de entrar a las mezcladoras no deberá exceder de 60 grados centígrados, a menos que la INTERVENTORÍA tome otra determinación.

El cemento a granel deberá transportarse hasta el sitio de la obra en recipientes protegidos contra la intemperie y deberá ser almacenado en sitios igualmente protegidos contra la intemperie y contra la absorción de humedad, los cuales serán construidos por el Contratista. El cemento proveniente de distintas fábricas deberá almacenarse separadamente en silos o recipientes limpios y protegidos contra la intemperie, los cuales también serán suministrados por el Contratista. Sin embargo para el vaciado de una misma estructura se deberá utilizar cemento de una sola marca.

El cemento suministrado en sacos deberá estar protegido durante el transporte con cubiertas impermeables y deberá almacenarse en bodegas protegidas contra la intemperie; en estas bodegas, construidas por el Contratista, el material no debe quedar en contacto con el suelo y debe permanecer protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad. Los sacos de cemento deben ser colocados de costado y en pilas cuya altura no sea mayor de 5 sacos y deben voltearse cada catorce (14) días. Dichos sacos deben distribuirse en el lugar de almacenamiento de tal manera que permitan libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote.

El cemento deberá usarse tan pronto como sea posible y deberá tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en el que haya sido suministrado para evitar que queden sacos almacenados por un período mayor a 30 días. El cemento que la INTERVENTORÍA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por la INTERVENTORÍA y si se encuentra en mal estado será rechazado y retirado del sitio por cuenta y costo del Contratista.

AGUA

El agua que se vaya a usar en las mezclas de concreto debe someterse a la aprobación de la INTERVENTORÍA y deberá estar limpia, fresca, y exenta de impurezas perjudiciales tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, sedimentos, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Debe cumplir la norma ASTM C-94.

AGREGADOS:

Generalidades

Los agregados para el concreto, y el mortero serán producidos y/o suministrados por el Contratista a partir de las fuentes de arena y grava aprobadas por la INTERVENTORÍA, sin que dicha aprobación de la fuente de suministro signifique una aprobación tácita de todos los materiales que se obtengan de esa fuente. El Contratista será responsable por la producción de agregados de la calidad especificada en este Capítulo, para uso en la elaboración del concreto.

Toda cantera aprobada por la INTERVENTORÍA como fuente de materiales para la producción de agregados de concreto, debe explotarse de tal manera que permita producir agregados cuyas características estén de acuerdo con las normas establecidas en estas Especificaciones.

El Contratista deberá efectuar los ensayos y demás investigaciones que sean necesarios para demostrar de acuerdo con las normas de la ASTM que la fuente escogida permite producir agregados que cumplan estas especificaciones. El agregado se someterá a ensayos de gravedad específica, abrasión en la máquina de los Ángeles, inalterabilidad en términos de sulfato de magnesio, reacción álcali-agregado, impurezas orgánicas y otros ensayos que se requieran para demostrar que los materiales propuestos son adecuados para producir un concreto de calidad aceptable. Si el concreto es suministrado por alguna fábrica especializada, el Contratista deberá presentar para aprobación de la INTERVENTORÍA las certificaciones del fabricante con respecto a la calidad de los agregados.

Agregado fino

El agregado fino deberá ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de arenas naturales y elaboradas con tamaño máximo igual a 4.8 mm. La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias y deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma ASTM C33.

Las partículas deben tener, por lo general, forma cúbica, y el agregado debe estar razonablemente exento de partículas de forma plana o alargada. Las rocas que se desintegran formando partículas delgadas, planas y alargadas, sea cual fuere el tipo del equipo de procesamiento, no serán aprobadas para uso en la producción del agregado fino. Se considerarán como partículas delgadas,

planas y alargadas, aquellas cuya dimensión máxima sea cinco veces mayor que su dimensión mínima.

La arena procesada deberá manejarse y apilarse en forma tal que se evite su segregación y contaminación con impurezas o con otros materiales y partículas extrañas y que su contenido de humedad no varíe apreciablemente. Las áreas en las cuales se deposite la arena, deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado. La preparación de las áreas para las pilas de arena, el almacenamiento de los materiales procesados y el desecho de cualquier material rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El agregado grueso debe ser tamizado, lavado, depurado y sometido a los procesos que se requieran para obtener un material aceptable, este agregado se suministrará en dos (2) tamaños, los cuales deberán estar dentro de los límites especificados en el siguiente cuadro.

TAMAÑO DEL TAMIZ, MALLA CUADRADA, GRUPOS POR TAMAÑOS (mm)

Los agregados gruesos que se sometan a ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM C131, usando la clasificación A, deberán tener una pérdida máxima de diez por ciento (10%) en peso, a cien (100) revoluciones y de no más de cuarenta por ciento (40%) en peso a quinientas (500) revoluciones.

Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto al tamaño, deben amontonarse en pilas separadas una de otra. Las áreas en las cuales se apilan los agregados deben tener un suelo firme, limpio y bien drenado, y el método de manejo y apilamiento de los diferentes tipos de agregado debe realizarse en tal forma que éstos no se entremezclen antes de que se efectúe la dosificación, no sufran rotura o segregación, y no se mezclen con impurezas y sustancias extrañas. Si las áreas son de tal forma que las pilas de agregados tienden a entremezclarse, deben instalarse elementos divisorios para separar los diferentes tipos de agregados. La preparación de las áreas para el almacenamiento de los agregados que ya hayan sido procesados y el desecho del material que se haya rechazado, estarán en todo tiempo sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA.

El Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para controlar la presencia de polvo en las áreas de almacenamiento del agregado grueso. El contenido de humedad de los agregados, deberá controlarse para garantizar que no varíe apreciablemente a través de la masa de los mismos.

ADITIVOS

Generalidades

El Contratista podrá usar cualquier producto aprobado siempre y cuando éste cumpla con los requisitos establecidos en este capítulo. A menos que el producto tenga antecedentes de reconocida eficacia, el Contratista deberá suministrar, una muestra de 5 kilogramos o su equivalente en litros, para ensayos. El Contratista deberá suministrar también datos certificados

sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concretos con edades hasta de un año y con intervalos de temperaturas iniciales de 10 a 32 grados centígrados.

La aceptación previa de estos datos certificados no eximirá al Contratista de la responsabilidad que tiene de suministrar aditivos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren deberán tener las mismas características que se hayan establecido con base en muestras anteriores.

El costo de las operaciones de medida, mezcla y aplicación de aditivos deberá incluirse en el precio unitario cotizado para cada concreto.

No se hará ningún pago separado por aditivos que el Contratista use para su propia conveniencia, sin que hayan sido exigidos por la INTERVENTORÍA, aunque ésta haya aprobado el uso de tales aditivos.

Aditivos reductores de agua y para control de fraguado

Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C494 y deberán manejarse y almacenarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

Dosificación

Las cantidades de cemento a granel, arena, agregados, y de los aditivos en polvo que se requieran para cada dosificación, se determinarán por peso. La cantidad de aditivos líquidos se determinará por peso o por volumen. Cuando se utilice cemento en sacos, la dosificación se hará en función de un número entero de sacos. No se permitirán dosificaciones en función de fracciones de saco. El Contratista deberá regular los pesos de las dosificaciones para mantener el asentamiento y el peso unitario del concreto, dentro de los límites requeridos.

VARIACIÓN PERMISIBLE EN LA DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS

Equipo

El equipo para la mezcla comprende la mezcladora, vibradores para concreto, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados, etc. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio. Cualquier elemento que funcione deficientemente deberá ser reparado o reemplazado. Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado sin interrupción, el Contratista deberá proveer capacidad adicional o de reserva para garantizar la continuidad de la operación.

A menos que la INTERVENTORÍA permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en mezcladoras. Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permitan obtener una mezcla uniforme, deberán tener depósito de agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Muestreo y ensayos

El concreto se considerará de composición y consistencia uniforme y aceptable, si los resultados

de los ensayos realizados en dos (2) muestras tomadas en los puntos correspondientes a un cuarto (1/4) y tres cuartos (3/4) de una tanda en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites:

El peso unitario del mortero de cada muestra no deberá variar en más de 0.8 por ciento del promedio del peso del mortero en las 2 muestras. El porcentaje en peso del agregado retenido en el tamiz No. 4, para cada muestra, no deberá variar en más del cinco por ciento (5%) con respecto al promedio de los porcentajes de peso del agregado en las 2 muestras. La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 1.5 centímetros.

Operación de mezclado

Mezcla	Materiales Agua, cemento y aditivos Agregado fino Agregado grueso hasta 38 mm Agregado grueso mayor de 38 mm	Variación Permisible +1% +2% +2%+3%
---------------	--	-------------------------------------

Los materiales para cada tanda del concreto deberán depositarse simultáneamente en la mezcladora, con excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora y continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora. Todos los materiales, incluyendo el agua deberán entrar en la mezcladora durante un período que no sea superior al 25% del tiempo total de mezclado. La INTERVENTORÍA se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla, si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniforme, de acuerdo con estas especificaciones. En ningún caso el tiempo de mezcla podrá ser superior a 3 veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Al iniciar cada operación de mezclado, la primera tanda de los materiales colocados en la mezcladora debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin reducir el contenido del mortero requerido para la mezcla. Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación del mezclado. A menos que se especifique lo contrario la temperatura del concreto, en el momento de colocarse, no deberá ser mayor de veinte (20) grados centígrados para el concreto masivo y de veintisiete (27) grados centígrados para todos los concretos.

Formaletas

El Contratista suministrará e instalará todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA. Las formaletas deberán instalarse y mantenerse dentro de los límites especificados en este Capítulo con el fin de asegurar que el concreto permanezca dentro de dichos límites. El concreto que exceda los límites establecidos deberá ser corregido y demolido y reemplazado por y a cuenta del Contratista, según se especifica en este capítulo. Antes de iniciar la colocación de las formaletas para cualquier estructura, el Contratista deberá someterlas a la aprobación de la INTERVENTORÍA. La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA no eximirá al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.

Las formaletas y la obra falsa deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar todas las cargas a que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Todas las formaletas y obras falsas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del concreto. Dichas formaletas y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que se comience el vaciado del concreto hasta cuando éste se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo.

Las formaletas se construirán en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura y color uniforme. Para estructuras que queden a la vista, el Contratista deberá tener en cuenta que el acabado tenga excelentes condiciones, para lo cual deberá utilizar formaletas nuevas y para su utilización deberá contar con la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Como procedimiento constructivo, se deben haber llenado los muros o elementos verticales, antes de proceder al vaciado de las placas de cubiertas cuidando dejar sin recubrir los tramos correspondientes a las tuberías de alimentación hidráulica (ver procedimientos instalaciones hidráulicas).

Los límites de tolerancia para el concreto, especificados en este capítulo y las irregularidades de las superficies permitidas por la INTERVENTORÍA, no constituyen límites para la construcción de formaletas o límites dentro de los cuales se puedan utilizar formaletas defectuosas. Dichos límites se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. Se prohibirán los procedimientos y materiales que, en opinión de la INTERVENTORÍA den origen a irregularidades que puedan evitarse, aunque dichas irregularidades estén dentro de los límites especificados. Las formaletas deberán diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.

Los elementos metálicos embebidos que se utilicen para sostener las formaletas, deberán permanecer embebidos y estar localizados a una distancia no menor de cinco centímetros de cualquier superficie que esté expuesta al agua y de 2.5 centímetros de cualquiera otra superficie, pero dicha separación no deberá ser menor de dos veces del diámetro del amarre. Los huecos que dejen sujetadores removibles embebidos en los extremos de los amarres, deberán ser regulares y de tal forma que permitan el escariado; estos huecos deberán llenarse con relleno seco (Drypack).

No se permitirá el uso de alambres o sujetadores de resorte, y si se usan travesaños de madera, éstos no deberán estropear o deformar la formaleta y deberán removerse antes de que los cubra la superficie libre del concreto.

En el momento de la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualesquiera otras sustancias extrañas que puedan contaminar el concreto o que no permitan obtener los acabados para las superficies. Antes de colocar el concreto, las superficies de las formaletas deberán cubrirse con una capa de aceite comercial, o de un producto especial que evite la adherencia y que no manche la superficie del concreto. Deberá tenerse especial cuidado en no dejar que el aceite o el producto penetren en el concreto que vaya a estar en contacto con una nueva colada.

A menos que se indique algo diferente, una misma formaleta sólo podrá usarse de nuevo una vez

que haya sido sometida a limpieza y reparación adecuadas, y siempre y cuando la INTERVENTORÍA considere que dicha formaleta permitirá obtener los acabados requeridos para el concreto.

Las formaletas utilizadas para el vaciado de viguetas y columnetas de confinamiento que estén adosadas a muros en ladrillo a la vista, se les deberá adicionar un perfil de madera en los vértices de la formaleta que quedara a la vista con el fin de dejar una dilatación arquitectónica entre el muro y la columna.

El Contratista usará formaletas para las superficies del concreto cuyas pendientes sean superiores a 15 grados respecto de la horizontal. Para las superficies con pendientes entre 15 y 30 grados, estas formaletas serán elementos prefabricados de fácil remoción. Una vez que el concreto se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de desplazamiento del mismo, se retirarán las formaletas.

JUNTAS

Generalidades

Se dejarán juntas de construcción y dilatación en los sitios mostrados en los planos o en donde lo indique la INTERVENTORÍA. El Contratista no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño en la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la INTERVENTORÍA, sin la previa aprobación por escrito de esta última. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

El concreto en las superficies de las juntas, deberá permanecer inalterado durante los primeros días después de su colocación y no se permitirá el tráfico de equipos o personas sobre el nuevo concreto hasta tanto éste haya endurecido lo suficiente para que dicho tráfico pueda realizarse sin causar daño alguno. Se dejarán llaves en las juntas según lo indiquen los planos o lo requiera la INTERVENTORÍA.

No se permitirán juntas frías. En el caso de que el equipo sufra daños o de que por cualquier razón se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el concreto ya colocado deberá consolidarse mientras se halle en estado plástico, hasta obtener una superficie con pendiente uniforme y estable y si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda ser convertida en una junta de construcción. Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

Juntas de construcción

Se denominan juntas de construcción a las superficies sobre, o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo.

El Contratista podrá proponer, con suficiente anticipación a la fecha prevista para la fundida del concreto que contemple las juntas de construcción, que éstas se localicen en sitios distintos de los que se muestran en los planos. Sin embargo, la INTERVENTORÍA aceptará dichas modificaciones, tan sólo cuando las considere convenientes y se reserva el derecho de rechazar los cambios propuestos por el Contratista. Una vez la INTERVENTORÍA acepte la relocalización de juntas de construcción en cualquier parte de una estructura, el Contratista deberá revisar los planos de

refuerzo por su cuenta y someter las respectivas revisiones a la aprobación de la INTERVENTORÍA; cualquier demora que pueda presentarse en el suministro de los correspondientes planos revisados no será motivo de reclamo, por parte del Contratista en cuanto a extensiones en el plazo o compensación adicional.

Los sellos PVC indicados en los planos o que se consideren necesarios durante la construcción, deben colocarse de acuerdo con las especificaciones e instrucciones del fabricante y el Interventor.

Preparación para la colocación

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la Obra el Contratista deberá notificar por escrito a la INTERVENTORÍA al respecto, y deberá darle suficiente tiempo para verificar y aprobar los sitios donde el concreto se vaya a colocar.

No se iniciará la colocación del concreto mientras la INTERVENTORÍA no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. La INTERVENTORÍA establecerá procedimientos para revisar o aprobar cada sitio de colocación del concreto y el Contratista deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de encofrados, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura mientras no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran con el encofrado, el concreto, o las fundaciones sobre las cuales el concreto estará en contacto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción, el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de la roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales. La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies del suelo o rellenos, para los cuales este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo común contra las cuales se coloque el concreto deberán recubrirse con una capa de concreto pobre.

Transporte

El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte y los recipientes del concreto o bandas transportadoras deberán cubrirse, cuando lo requiera la INTERVENTORÍA.

La utilización de cualquier sistema de transporte del concreto estará sujeta a la aprobación de la INTERVENTORÍA. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se dará bajo la condición de suspender inmediatamente el uso del sistema de transporte del concreto, si el asentamiento o la segregación exceden los límites especificados.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Generalidades

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la INTERVENTORÍA. El concreto no deberá colocarse bajo la lluvia, sin permiso de la INTERVENTORÍA. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que en opinión de la INTERVENTORÍA, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya

fraguado.

En todos los casos, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores. Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposita, para evitar así que éste salpique, o que haya segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque contra los encofrados o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros. A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros. La INTERVENTORÍA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, igualmente deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie exterior de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras las anteriores no se hayan consolidado completamente según se ha especificado, ni tampoco deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar, a fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No se permitirá el uso de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya endurecido hasta tal punto que no se pueda colocar apropiadamente, será desechado. El Contratista deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto por lo menos durante veinticuatro (24) horas después de que éste se haya colocado.

Consolidación del Concreto

El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes y en posición casi vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto.

No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Se debe impedir el contacto de la cabeza vibradora con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos o a gasolina de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar, por lo menos a 7.000 rpm.

Remoción de encofrados

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la INTERVENTORÍA. Esto con el fin de realizar el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen con la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán moverse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente.

Los encofrados deberán removerse en forma tal que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño en el concreto. Solamente se permitirá utilizar cuñas de madera para retirar los encofrados del concreto. Los encofrados y la obra falsa solo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta; siempre y cuando la remoción no le cause absolutamente ningún daño al concreto.

Prevía aprobación de la INTERVENTORÍA, el Contratista podrá dejar permanentemente en su sitio y asumiendo el costo, los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas en la roca y cuya remoción sea difícil.

La aprobación dada por la INTERVENTORÍA para la remoción de los encofrados no exime en ninguna forma al Contratista de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación sólo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para evitar toda clase de daños; el Contratista deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la INTERVENTORÍA, cualquier daño causado al remover los encofrados.

CURADO

Generalidades

A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas con agua, durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto o hasta cuando la superficie se cubra con concreto nuevo. La INTERVENTORÍA podrá aprobar otros métodos alternativos propuestos por el Contratista, tales como el curado con vapor o con membrana. Por lo menos cinco (5) días antes de usar métodos del curado diferentes del curado con agua, el Contratista deberá notificar a la INTERVENTORÍA al respecto. El equipo y los materiales para el curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de que se inicie la colocación del concreto.

Agua

El curado se hará cubriendo las superficies con un tejido de fique saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo, aprobado por la **INTERVENTORÍA**, que conserve continuamente (y no periódicamente) humedad las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado suficientemente, hasta el final del período especificado del curado. El agua que se use para el curado del concreto deberá cumplir con lo especificado para el agua destinada a usarse en mezclas de concreto.

Curado con Membrana

Cuando el concreto se cure con membrana, el curado se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C309 para compuestos líquidos del tipo 2 y deberá ser de consistencia y de calidad uniforme.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante. El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no

encofradas se aplicará inmediatamente después de haber concluido el tratamiento con los respectivos acabados.

Cuando el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, éstas deberán humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deberán mantenerse húmedas hasta cuando cesen de absorber agua. Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, se aplicará el compuesto sellante. Todo compuesto que se aplique a superficies de concreto en las cuales se vayan a reparar imperfecciones, deberán removerse completamente por medio de chorros de arena húmeda. La membrana deberá protegerse cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto; ésta deberá cubrirse con una capa de arena u otro material adecuado previamente aprobado por la INTERVENTORÍA.

Tolerancias

Las tolerancias serán las establecidas en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-10.

REPARACIÓN DEL CONCRETO DETERIORADO O DEFECTUOSO.

Generalidades

El Contratista deberá reparar, remover y reemplazar el concreto deteriorado o defectuoso, según lo requiera la **INTERVENTORÍA** y deberá corregir todas las imperfecciones del concreto en la medida en que sea necesario, para obtener superficies que cumplan con las especificadas. Siempre y cuando la **INTERVENTORÍA** lo especifique, requiera o apruebe lo contrario, la reparación deberá ser hecha por trabajadores calificados en presencia de la **INTERVENTORÍA**.

A menos que la **INTERVENTORÍA** indique lo contrario, la reparación del concreto deberá hacerse dentro de un período menor de 72 horas, después de que se hayan removido las formaletas, pero no deberán llevarse a cabo reparaciones mientras la **INTERVENTORÍA** no haya inspeccionado la localización de las reparaciones propuestas.

Materiales para la Reparación del Concreto

El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija la **INTERVENTORÍA** teniendo en cuenta que el costo es adicional, ha de ser asumido por El Contratista. En general tales materiales se usarán en la siguiente forma:

Concreto: Deberá ser usado para llenar los huecos que atraviesan totalmente las secciones del concreto, sin encontrar refuerzo, donde el área de tales huecos sea mayor de 0.1 metros cuadrados y su profundidad mayor de 10 centímetros; también se usará para huecos en sitios reforzados, cuya área sea mayor de 0.05 metros cuadrados y su profundidad se extienda más allá del refuerzo. Los huecos cuya área sea menor de 0.05 metros cuadrados y que se extiendan más allá del refuerzo, deberán ensancharse para facilitar la colocación del relleno de concreto.

Mortero: Se usará para llenar huecos demasiado anchos y poco profundos, en los cuales no se pueda usar concreto.

Mortero Epóxico: Se usará cuando se requiera colocar capas delgadas en la superficie. Todos los rellenos anteriores deben quedar firmemente adheridos a las superficies del concreto. Donde lo requiera la INTERVENTORÍA se usarán compuestos pegantes epóxicas para obtener adecuada adherencia de estos rellenos.

Medida

Los concretos colocados y aprobados por la INTERVENTORÍA, se cubicaran para pago como el volumen teórico en metros cúbicos (M3), con aproximación de un decimal, calculado con base en las dimensiones de los planos de construcción o detalle de diseño o las aprobadas expresamente por la INTERVENTORÍA.

El uso de cualquier aditivo necesario para garantizar el buen rendimiento de la obra, en ningún caso será motivo de reajuste en los precios del concreto, ni de pago adicional. Por lo cual es responsabilidad del constructor prever el uso de dichos aditivos como acelerantes de fraguado, plastificantes, o productos especiales para el curado.

Pago

El pago se realizará a los respectivos precios unitarios del contrato para cada clase de concreto, los cuales incluirán la remuneración completa por el suministro de la totalidad de los materiales, transportes, fabricación y colocación del concreto, aditivos, formaletas, equipos y herramientas empleadas, mano de obra y demás gastos necesarios para ejecutar las obras correspondientes en un todo de acuerdo con los planos, las especificaciones y las recomendaciones de la INTERVENTORÍA.

COLUMNAS/COLUMNETAS EN CONCRETO 21 MPa. Unidad: M3

Ejecución de columnas y columnetas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantar ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto mecánicamente.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (**M3**) de concreto para el caso de las columnas y ml para el caso de las columnetas debidamente ejecutados y aceptados 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud.. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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.

VIGAS AÉREAS EN CONCRETO/VIGUETAS DE CONFINAMIENTO 21 MPa. Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Ejecución de vigas aéreas, viguetas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Además, corresponde a los remates tipo alfajías que quedan encima de las ventanas y quedan a la vista en las fachadas, podrán construirse posteriormente a la fundición de las placas aéreas debido a que quedan apoyadas a las vigas perimetrales de las placas. Deberá ponerse especial cuidado en su alineamiento horizontal y la presentación de igual espesor a lo largo. Son elementos de concreto a la vista en sus caras exteriores y la formaleta a utilizar se regirá de acuerdo con lo indicado en el ítem de columnas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.

- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaletas para concreto a la vista

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (**M3**) de concreto debidamente ejecutados y aceptados 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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.

PLACA DE ENTREPISO, ALIGERADA CON CASTON DE ICOPOR, CONCRETO: 3000 PSI. Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Ejecución placa de entrepiso aligerado en casetón de icopor de alta densidad, fundido en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir elementos de aligeramiento y formaletas a emplear.
- Preparar aligeramientos, formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.
- Conformar descolgados para vigas y viguetas.
- Colocar refuerzo de acero para vigas y viguetas.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Para el entrepiso se ha proyectado una placa de concreto reforzado con casetones de icopor cuyas dimensiones están consignadas en los planos estructurales de detalles.
- Los casetones se distribuyen de acuerdo con el sistema de viguetas y vigas principales

proyectadas en los planos estructurales

- Enseguida se procede a la colocación del acero de refuerzo y la malla electrosoldada de acuerdo a los detalles estructurales, para conformar el recubrimiento superior.
- Colocar testeros de borde.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Verificar refuerzos, traslajos y recubrimientos.
- Fundir monolíticamente la losa superior con las vigas y viguetas. tomando las precauciones necesarias para impedir el tráfico directo sobre los casetones para evitar su deterioro.
- Distribuir concreto losa superior hasta alcanzar los espesores propuestos.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas.
- Retirar aligeramientos.
- Realizar reparaciones y resanes.

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.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (**M3**) de losa debidamente ejecutada y aceptada 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud.. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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.

ESCALERAS EN CONCRETO 3000 PSI. Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Ejecución de escaleras de concreto reforzado fundidas sobre formaletas según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. El acabado final para planos inferiores y gualderas será el concreto a la vista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir las dilataciones de formaletas.
- Replantear la escalera en la losa precedente.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Armar formaletas de descansos y gualderas.
- Armar formaletas para tramos inclinados.
- Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar acero de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Instalar formaleta para peldaños apoyada en planos laterales.
- Instalar chazos de madera en caso de ser necesario.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vaciar concreto escalera verificando el espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar escalera.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (**M3**) de concreto debidamente ejecutados y aceptados 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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.

RAMPA EN CONCRETO. Unidad: M3**DESCRIPCIÓN**

Ejecución de rampas macizas en concreto reforzado, fundidas sobre formaletas, según indicaciones en los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir las dilataciones de formaletas.
- Replantear la rampa en la losa precedente.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Armar formaletas de descansos y gualderas.
- Armar formaletas para tramos inclinados.
- Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar acero de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Instalar chazos de madera en caso de ser necesario.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vaciar concreto rampa verificando el espesor.
- Vibrar concreto.
- Aplicar acabado para concreto escobeadado, textura perpendicular al sentido de la rampa. Bordes dilatados y afinados con llana de madera.
- Curar concreto.
- Desencofrar rampa. Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M3**) de concreto debidamente ejecutados y aceptados 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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

LOSA PARA TANQUES. Unidad: M3**DESCRIPCIÓN**

Ejecución de losa maciza en concreto reforzado, fundidas sobre formaletas, según indicaciones en los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. El acabado final para planos inferiores y laterales será el concreto a la vista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Replantear la losa a construir.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar acero de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Vaciar concreto rampa verificando el espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar la losa. Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M3**) de concreto debidamente ejecutados y aceptados 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 las medidas tomadas en obra, teniendo en cuenta altura o profundidad, ancho o espesor y altura o longitud. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

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

4. MAMPOSTERÍA Y CERRAMIENTOS

MURO LADRILLO PRENSADO E= 0,12 M. UNIDAD: ML

Se refiere a los muros exteriores de fachada indicados en los planos o según lo señale el INTERVENTOR construidos en ladrillo tolete prensado tipo Santafé. Todos los muros que se levanten en este tipo bloque se construirán de acuerdo a la localización y dimensiones consignadas en los planos arquitectónicos y se deberán entregar perfectamente limpios por las dos caras para la posterior aplicación del acabado especificado, quedando estas perfectamente plomadas, con estrías limpias y uniformes a junta enrasada. Mortero de pega 1:4.

Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros, tales como chazos, cajas de contadores tuberías, etc., deberán colocarse al tiempo e ir formando las diferentes hiladas del bloque divisorio que componen los muros. Cuándo sea necesaria la apertura de regatas para incrustación de instalaciones u otros elementos, estas deberán ejecutarse en los muros después de 20 días de haber sido construidos cada uno de ellos con el fin de evitar que por los golpes el muro sufra debilitamiento, caso contrario se autorizará la ejecución de regatas una semana después de haber sido pañetados.

En la obra se deberán definir las trabas de los bloques y las dilataciones entre los mismos con el fin de dar estabilidad a los muros, debiéndose utilizar grafil de 5.0 mm. Donde sea necesario y utilizando para el complemento las piezas especiales.

La Interventoría podrá rechazar aquellos muros que estén desplomados más de 5.0 mm que no hayan sido repartidas sus hiladas y se presenten piezas que no tengan hilo adecuado en la colocación de las hiladas horizontales, que el grosor de las pegas varíe en un mismo paño del muro, que los materiales no cumplan con las especificaciones inicialmente acordadas, que tengan un porcentaje alto de piezas fracturadas o desportilladas.

Este tipo de muros no estructurales se aislarán lateralmente de la estructura dejando una separación suficiente para que la estructura al deformarse como consecuencia de los sismos, no los afecte adversamente, en esta dilatación se utilizará un aislamiento de lana mineral o poliestireno sin que en el acabado final del muro se note. Estos muros se apoyaran en la parte inferior sobre la estructura o se cuelgan de ella, por lo tanto deben ser capaces de resistir por si mismos las fuerzas inerciales que les impone el sismo y sus anclajes verticales y horizontales según el diseño estructural particular, deben ser capaces de resistir y transferir a la estructura estas fuerzas inducidas por el sismo, además la separación de la estructura de la edificación debe ser lo suficientemente amplia para garantizar que no entren en contacto, para los desplazamientos impuestos por el sismo ni para el vuelco o particiones de los mismos, cuando los muros den contra un vano de ventana o de puerta o contra la misma estructura se llenarán las dovelas con concreto reforzado y anclado al sistema portante del edificio, cumpliendo así con lo señalado en el Capítulo

A.9 del NSR-10. El mortero de pega o los rellenos que se ejecuten en los muros, será de proporción 1:4, los resanes se harán con mezcla húmeda en la misma proporción

Materiales.

Se utilizará ladrillo tolete prensado tipo Santa fe o bloque de cemento de 0.12 x 0.19 x 0.39 según sea el caso, que garantice según lo disponible en la región donde se realizará la construcción, del espesor determinado en los planos o acordados con el INTERVENTOR, mortero de pega 1:4.

Medida y forma de pago.

La medida y forma de pago, será aquella que resulte en metros cuadrados (**ML**) realizados, descontando los vanos de las ventanas, puertas o cualquier vano dejado, cantidad construida y aceptada por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. El CONTRATISTA debe incluir mano de obra, materiales y transporte de los insumos necesarios para el desarrollo del ítem.

MURO EN BLOQUE NO. 5 E=0,12 M; MURO EN BLOQUE No. 5 E = 0,12 m UNIDAD: M2 y ML

Descripción y Metodología

Todos los muros que se levanten en tipo bloque en arcilla o cemento No. 5, se construirán de acuerdo a la localización y dimensiones consignados en los planos arquitectónicos y se deberán entregar perfectamente limpios por las dos caras para la posterior aplicación del acabado especificado, quedando estas perfectamente plomadas, con estrías limpias y uniformes a junta enrasada.

Mortero de pega 1:4. Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros, tales como chazos, cajas de contadores tuberías, etc., deberán colocarse al tiempo e ir formando las diferentes hiladas del bloque divisorio que componen los muros. Cuando sea necesaria la apertura de regatas para incrustación de instalaciones u otros elementos, estas deberán ejecutarse en los muros después de 20 días de haber sido construidos cada uno de ellos con el fin de evitar que por los golpes el muro sufra debilitamiento, caso contrario se autorizará la ejecución de regatas una semana después de haber sido pañetados.

En la obra se deberán definir las trabas de los bloques y las dilataciones entre los mismos con el fin de dar estabilidad a los muros, debiéndose utilizar grafil de 5.0 mm. Donde sea necesario y utilizando para el complemento las piezas especiales.

La Interventoría podrá rechazar aquellos muros que estén desplomados más de 5.0 mm que no hayan sido repartidas sus hiladas y se presenten piezas que no tengan hilo adecuado en la colocación de las hiladas horizontales, que el grosor de las pegas varíe en un mismo paño del muro, que los materiales no cumplan con las especificaciones inicialmente acordadas, que tengan un porcentaje alto de piezas fracturadas o desportilladas.

Este tipo de muros no estructurales se aislarán lateralmente de la estructura dejando una separación suficiente para que la estructura al deformarse como consecuencia de los sismos, no los afecte adversamente, en esta dilatación se utilizará un aislamiento de lana mineral o poliestireno sin que en el acabado final del muro se note. Estos muros se apoyaran en la parte inferior sobre la estructura o se cuelgan de ella, por lo tanto deben ser capaces de resistir por si

mismos las fuerzas inerciales que les impone el sismo y sus anclajes verticales y horizontales según el diseño estructural particular, deben ser capaces de resistir y transferir a la estructura estas fuerza inducidas por el sismo, además la separación de la estructura de la edificación debe ser lo suficientemente amplia para garantizar que no entren en contacto, para los desplazamientos impuestos por el sismo ni para el vuelco o particiones de los mismos, cuando los muros den contra un vano de ventana o de puerta o contra la misma estructura se llenarán las dovelas con concreto reforzado y anclado al sistema portante del edificio, cumpliendo así con lo señalado en el Capítulo A.9 del NSR-10.

El mortero de pega o los rellenos que se ejecuten en los muros, será de proporción 1:4, los resanes se harán con mezcla húmeda en la misma proporción.

Medida y forma de pago

La medida de los muros será en metros cuadrados (**M2**) para medidas mayores a 0.70 m y metro lineal (**ML**) para medidas inferiores o iguales a 0.70 m. con aproximación a un decimal de cada tipo construido y aceptado por la **INTERVENTORÍA**, se descontaran todas las aberturas de ventanas, puertas o vanos dejados No se medirán por aparte el mortero de junta ni todos los elementos de estabilización de los mismos, cuyo costo estará incluido en el precio establecido para este ítem, lo mismo que el refuerzo de anclaje a la estructura y los metros lineales que se generen. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por metro cuadrado y por metro lineal.

Se empleara bloque divisorio de espesor 12.5 cm. de primera calidad y marca reconocida y con el acabado de pañete se completa los 15 cm. de espesor para muros en bloque No. 5.

Se empleara bloque divisorio de espesor 9.0 cm. de primera calidad y marca reconocida y con el acabado de pañete se completa los 12 cm. de espesor para muros en bloque No. 4.

El **CONTRATISTA** debe incluir mano de obra, materiales, equipo para trasiego y transporte de los insumos necesarios para el desarrollo del ítem.

MESÓN EN CONCRETO. UNIDAD: ML

Descripción

Mesones según los planos arquitectónicos y los planos de detalle, fundidos en concreto de 3.000 psi corriente con refuerzo de acero de 60.000 psi, rematados en granito pulido, incluyendo salpicaderos, bordes, dilataciones plásticas o en bronce. El mesón incluirá la construcción de sus muros de apoyo, entropaño en concreto prefabricado enchapado en cerámica y poyo enchapado en cerámica, así como los enchapes laterales y posteriores de los nichos internos del mesón, según lo indican los planos de detalles.

Materiales

Se utilizará un concreto 3.000 PSI corriente, con refuerzo de acero corrugado de 60.000 psi de 1/2" fundido en sitio confinado con tabla chapa y cerco ordinario. Su espesor debe ser de 8.0 cm. aproximadamente.

Ejecución

Se elaborará la formaleta con tabla chapa y cerco ordinario dependiendo del tamaño del mesón indicado en los planos. Se procede a armar el hierro y se funde finalmente el mesón. Se debe

cuidar el empate de la superficie la cual deberá quedar con los ángulos estipulados en los planos, así como el afinado de la superficie.

Incluye el acabado en granito travertino y marmolina pulido y brillante, más los entrepaños y poyos, debidamente enchapados y rematados según lo indiquen los planos de detalle o la **INTERVENTORÍA**.

Medida y forma de pago

La forma de pago será el resultado de la medición en la obra por metro lineal (**ML**) de mesón terminado, cantidades revisadas y aprobadas por la **INTERVENTORÍA**, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

MURO EN SUPERBOARD, LÁMINAS DE 8 mm, e = 12 cm. Unidad: M2 y ML

Descripción

Se requiere la construcción de una estructura basada en perfiles rolados "roll formed" de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de ambas placas como en este caso. Los canales son de 90 mm y los parales de 89 mm de ancho y de tipo Superboard, los cuales son distribuidos cada 41 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan placas Superboard de 8 mm de espesor (superficies al exterior e interior), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 30 cm por todo el perímetro de las placas, y cada 40 cm sobre el eje central de las mismas. En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:

Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Sólo se recomienda el manejo invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico SIKAFLEX 1A.

Todos los remates de muros deben tener esquineros de 3 cm x 3 cm en lámina galvanizada fijado con tornillos o PVC adherido con pegante con el fin de proteger los filos. Los perfiles para la colocación de las placas deben ser en tubo estructural Cold Rolled 10 x 4, calibre 16, colocados cada 0.41 m para todas las paredes.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo "Pan" o de cabeza extraplana.

Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es nuestro caso, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la estructura metálica tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3.0 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre la placa los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar la placa levantada 10.0 mm con respecto al piso para evitar que la placa absorba agua del mismo. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 90°, no de 45° porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

Es importante advertir que para la instalación de ventanas y puertas, los muros en Superboard requieren de la instalación de una perfilera adicional sobre la zona del dintel, para el antepecho y lateralmente, lo mismo que cuando se desea instalar otro tipo de elementos como lavamanos, los mismos que deben quedar incluidos en el análisis unitario.

De todos modos el Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

Los muros deben quedar totalmente resanados, estucados con estuco plástico y con tres manos de pintura Viniltex de Pintuco, del color definido por la Interventoría.

Medida y forma de pago

La medida será metro cuadrado (**M2**) para muros interiores, y metro lineal (**ML**) para superboard en fachada, el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato para este ítem, ejecutado a satisfacción de la interventoría.

5. PAÑETES

PAÑETE LISO MUROS 1:4. UNIDAD: M2

Descripción.

Se refiere al pañete interior que se aplicará sobre los muros indicados en los planos o lo que señale el Interventor.

Materiales.

Se utilizará mortero 1:4 con arena de granos finos y uniformes con un contenido máximo del 20% de arcilla adicionándole los aditivos necesarios para asegurar su adherencia al muro.

Ejecución.

Se utilizará un mortero 1:4 con un contenido máximo del 20% de arcilla agregándole los aditivos necesarios para asegurar la adherencia del pañete a la superficie del concreto previa aprobación del Interventor. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 1.5 a 2.0 cm aproximadamente. El muro debe quedar perfectamente afinado y plomado después de la aplicación del pañete, teniendo en cuenta que la pintura se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

Medida y forma de pago:

Se medirán por metros cuadrados (**M2**) descontando todos los vanos de puertas, ventanas y aberturas dejadas, se incluirán en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para su construcción, las cantidades serán revisadas y aprobadas por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

PAÑETE LISO MUROS 1:4. UNIDAD: ML

Incluirá la construcción de todos los pañetes cuya medida sea menor o igual a 0.60 m de ancho, en los casos donde se pague ML no se pagarán los filos o dilataciones ya que se consideran incluidos en este ítem.

Medida y forma de pago:

Se pagaran por metros lineales (**ML**), cantidad revisada y aprobada por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

PAÑETE LISO BAJO PLACAS 1:4 e=2.0Cm. M2**Descripción.**

Se refiere al pañete interior que se aplicará bajo las placas donde a criterio de la Interventoría no se haya logrado un concreto para dejar a la vista..

Materiales.

Se utilizará mortero 1:4 con arena de granos finos y uniformes con un contenido máximo del 20% de arcilla adicionándole los aditivos necesarios para asegurar su adherencia al muro.

Ejecución.

Se utilizará un mortero 1:4 con un contenido máximo del 20% de arcilla agregándole los aditivos necesarios para asegurar la adherencia del pañete a la superficie del concreto previa aprobación del Interventor. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la

obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 1.5 a 2 cm aproximadamente. El muro debe quedar perfectamente afinado y plomado después de la aplicación del pañete, teniendo en cuenta que la pintura se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

Medida y forma de pago:

Se medirán por **METROS CUADRADOS (M2)** descontando todos los vanos de puertas, ventanas y aberturas dejadas, se incluirán en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarias para su construcción, las cantidades serán revisadas y aprobadas por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

PAÑETE COLUMNAS 1:4. UNIDAD: ML

Incluirá la construcción de todos los pañetes sobre columna cuya medida sea menor o igual a 0.60 m de ancho, en estos casos no se pagarán los filos ya que se consideran incluidos en este ítem.

Medida y forma de pago:

Se pagaran por metros lineales (**ML**), cantidad revisada y aprobada por la **INTERVENTORÍA**, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3. CON SIKA 1 O SIMILAR UNIDAD: M2

Descripción.

Se refiere al pañete interior que se aplicará sobre los muros de primer piso indicados en los planos o lo que señale el Interventor.

Materiales.

Se utilizará mortero 1:3 con arena de granos finos y uniformes con un contenido máximo del 20% de arcilla adicionándole el SIKA 1 al agua según indicaciones del fabricante.

Ejecución.

Se utilizará un mortero 1:3 con un contenido máximo del 20% de arcilla agregándole el SIKA 1 para asegurar la adherencia e impermeabilización del pañete a la superficie del muro previa aprobación del Interventor. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada y su espesor debe ser de 1.5 a 2.0 cm aproximadamente. El muro debe quedar perfectamente afinado y plomado después de la aplicación del pañete, teniendo en cuenta que la pintura se aplicara directamente sobre este, por lo cual debe estar libre de sobrantes e irregularidades en el mortero.

Medida y forma de pago:

Se medirán por metros cuadrados (**M2**) descontando todos los vanos de puertas, ventanas y aberturas dejadas, se incluirán en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para su construcción, las cantidades serán revisadas y aprobadas por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

FILOS Y DILATACIONES (PAÑETE). UNIDAD: ML

Descripción. Se refiere al remate de los muros en filos de vanos correspondientes a puertas y ventanas, dilataciones entre la placa y el muro de aprox. 8mm. **Materiales.** Se utilizará mortero 1:4, mano de obra calificada que defina y nivele los bordes de muro tanto en vanos de puertas y ventanas, como el remate hacia la placa.

Ejecución. Para la definición de los filos y las dilataciones se deberá pañetar el muro, nivelar perfectamente y proceder a rematar con llana metálica los bordes de muro y las dilataciones.

Medida y forma de pago:

Se medirán por **METROS LINEALES (ML)** revisados y aprobados por la **INTERVENTORIA**, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

6. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**GENERALIDADES.****ACOMETIDA GENERAL PVC PRESIÓN DE 3"LONG 5 METROS UND**

Se utilizará tubería PVC presión de " hasta 3" Antes de instalar la tubería será cuidadosamente inspeccionada en cuanto a defectos (rupturas, rayaduras, abolladuras etc.) Los tubos que presenten algún tipo de defecto no podrán ser instalados Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre, para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido Los extremos a unir se limpiarán y se utilizará soldadura líquida PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará el montaje de aparatos después de ser revisado y aprobado por la Interventoría El montaje se medirá y pagará por unidades (UN). El costo incluye materiales, equipo, Herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

Materiales

Todos los materiales deberán ser nuevos, de la mejor calidad y deberán cumplir con las normas ICONTEC y A.S.T.M.

Tuberías

Las tuberías deberán ser rectas, alineadas, sin curvas y sin dobleces. Únicamente se usarán uniones cuando la longitud del trayecto sea superior a la longitud de fabricación del tubo.

Desvíos

Cualquier cambio de dirección de los tramos de tubería deberá hacerse mediante accesorios.

Pendientes

Las pendientes serán las indicadas en los planos. En donde no aparezcan explícitamente indicadas, se inferirá que son de 2% en tuberías de desagües y de 0.4% en redes de drenaje.

Bocas

Las bocas para conexión de los aparatos deberán taponarse con tapones soldados, los cuales deberán permanecer hasta cuando no sea montado el aparato.

Pruebas

Las pruebas se efectuarán en presencia del delegado de la Interventoría quien las aprobará. Estas pruebas deberán hacerse en:

Redes de desagües.- Una vez tendidas las tuberías se llenarán con agua con una cabeza estática de 2.0 metros la que se mantendrá por un lapso de dos horas comprobando que el nivel del agua no sufra variación alguna.

Redes hidráulicas.- Las tuberías de suministro de agua se llenarán con agua a una presión de 120 libras por pulgada cuadrada, la que se mantendrá durante cuatro horas sin que se registre variación en la lectura manométrica.

Unidad de Medida

El precio de la unidad (**UND**) de medida comprenderá el valor de todos los materiales necesarios para el funcionamiento de la instalación; la mano de obra ejecutada por personal idóneo; las prestaciones sociales y demás requerimientos de ley; primas de pólizas de garantía exigidas; equipos y herramientas necesarios; gastos generales, dirección técnica, imprevistos y utilidad.

SISTEMA DE DESAGÜES**Tubería PVC Sanitaria 4", 6"**

Las bajantes y tramos horizontales de aguas negras y los tramos horizontales de aguas lluvias irán en tubería y accesorios de PVC Sanitaria. Las uniones se sellarán con soldadura líquida PVC, aplicada después de limpiar perfectamente las superficies a soldar con líquido limpiador removedor PVC.

La ejecución de los cortes y cuidados en la instalación deberán cumplir estrictamente con las recomendaciones de los fabricantes.

Tubería PVC Liviana

Las Re ventilaciones de aguas negras irán en tubería de PVCL línea LIVIANA, con accesorios de PVC Sanitarios. Para las uniones y ejecución, se seguirán las recomendaciones del numeral anterior.

Rejillas Piso

Las rejillas de los sifones del piso serán de acuerdo a los diámetros de las tuberías y características de los planos.

Tragantes

Las tragantes para aguas lluvias serán del tipo cúpula fabricadas en aluminio. La base tendrá sosco de 7 cm. para entrar en la bajante y aro de 5" de diámetro. La cúpula irá atornillada a la base con tornillos de bronce.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC NOVAFORT Y PVC CORRUGADA.

La practica normalizada para instalación subterránea de tubos termoplásticos para alcantarillado y otras aplicaciones de flujo por gravedad, son reguladas según la norma NTC 2795.

Se debe asegurar la estabilidad de las paredes bajo todas las condiciones de trabajo utilizando sistemas de intibado cuando se haga necesaria evitando que se dificulten las labores de llenado y compactación.

El ancho mínimo de la zanja para permitir adecuadamente las labores de compactación deberá ser mínimo el diámetro exterior del tubo mas 40 cm o 1,25 veces el diámetro exterior del tubo mas 30 cm (NTC 2795).

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras, permitiendo que la tubería quede apoyada sobre toda la superficie garantizando la pendiente de diseño con una base firme y estable de 10 cm. Para el caso de suelos rocosos debe nivelarse con una capa de material seleccionado de 15 cm.

Puntos Desagües PVC 2", 3",4"

Serán instalados en tubería y accesorios PVC sanitaria con uniones soldadas con soldadura líquida PVC. La localización de los puntos sanitarios deberá hacerse de acuerdo con los planos de detalles arquitectónicos correspondientes. Los tramos incrustados en las losas irán apoyados sobre soportes construidos en varilla de acero de 3/8" con alturas tales que permitan dar las pendientes de las tuberías especificadas en los planos. Estos soportes se asegurarán a la formaleta con puntillas y el tubo se asegurará al soporte con alambre negro calibre 18.

Se toma en este capítulo la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, soldaduras para la instalación de desagües desde la descarga de cada aparato hasta el empate con la bajante o ramal horizontal más cercano siempre y cuando la distancia al último aparato conectado no sea mayor de 2.00 m.

SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

Redes de Conducción de agua.

Las redes de acometida de acueducto hasta el tanque de reserva de agua y las redes de suministro de agua fría hasta los registros de los cuartos de utilización, irán en tubería y accesorios PVC RDE-21 en diámetros de 1" y superiores; RDE-11, en diámetro de ¾" y RDE-9, en diámetro de ½". Las uniones serán soldadas con soldadura líquida PVC la cual deberá ser aplicada después de haber sido limpiadas las superficies a soldar, con líquido removedor para PVC.

El precio incluye la tubería, accesorios y sellantes hasta el codo que recibe el paral de conexión al aparato.

Puntos Hidráulicos de Agua Fría

El punto hidráulico de agua fría comprende los tramos de tubería y accesorios PVC de Presión con uniones soldadas con soldadura líquida PVC, desde el ramal principal que recibe el paral de suministro al aparato hasta la boca para conexión del mismo.

Los paraleles se prolongaran 25 cm. Por encima de la te de salida al aparato, y se taponará en el extremo superior, con el fin de formar una recámara para amortiguar posibles golpes de ariete. La

te de salida al aparato y la recámara serán de hierro galvanizado; en la te, se roscará un niple de H.G. que sobresalga 2 centímetros del muro terminado y se taponará exteriormente con un tapón copa roscado PVC, el cual permanecerá hasta no montar el aparato. Las uniones de las partes de hierro galvanizado se sellarán con cinta de teflón.

El paral para abastecer el mezclador de las duchas y demás accesorios que mezclen agua caliente, deberá ser instalado en el mismo material empleado para el suministro del agua caliente.

Válvulas y Registros.

Serán de paso directo del tipo de cortina levantable, con cuerpo y asiento fabricados en bronce para presión de 125 Libras por pulgada cuadrada. Los extremos serán de rosca.

Cheques

Las Válvulas de cheque serán de bronce para 125 libras por pulgada cuadrada.; con uniones de rosca. Serán del tipo horizontal o vertical de acuerdo con la ubicación dentro de la instalación.

Después de cada válvula, en el sentido del flujo y antes de los equipos se deberán instalar uniones universales.

Montaje de Aparatos

El montaje de aparatos comprende tanto la conexión de desagüe como las conexiones de aguas fría y caliente.

Sanitarios:

El tubo que recibirá el aparato deberá sobresalir 1.5 centímetros del nivel del piso terminado y se deberá tener especial cuidado en que la pestaña del sanitario penetre en el tubo de desagüe. La "taza" se sentará sobre mortero 1:8 de cemento y arena semilavada; una vez que el mortero haya fraguado se emboquillará con cemento blanco. La conexión de agua se hará mediante un acople plástico flexible de alta presión de ½" con tuercas roscadas al niple en el muro y al árbol de entrada del sanitario. Las uniones se sellarán con cinta teflón.

Lavamanos y Lavaplatos o Vertederos:

El sifón del aparato se conectará al desagüe en el muro, mediante un adaptador de sifón de PVC sanitaria de 1-1/4" en los lavamanos y de 1-1/2", en los lavaplatos o vertederos. No se aceptará el uso de igás en esta conexión.

El suministro de agua se hará mediante acoples flexibles plásticos para agua caliente. Las uniones se harán con cinta de teflón.

TANQUE DE RESERVA DE 1000 LTS. PLASTICO TIPO AJOVER O SIMILAR, INCLUYE CONEXIÓN Y ACCESORIOS. UNIDAD: UN

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de tanques de reserva de 1000 Lt tipo ajover o similar, con su correspondiente instalación debidamente aprobado por la interventoría, se debe incluir su respectiva tapa y certificado de limpieza y desinfección Se incluyen todos los accesorios correspondientes y su respectiva conexión de acuerdo con las instrucciones de colocación impartidas por los proveedores, especificaciones generales, detalles y planos de obra

Medida y forma de pago

Se pagara por unidad (**UN**) de tanque debidamente instalado, funcionando y recibida a satisfacción por parte del interventor El precio será el pactado en el contrato Incluye materiales, limpieza y desinfección, equipos, herramientas, mano de obra y transporte necesario para desarrollar la actividad.

7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**PROPÓSITO DE LAS ESPECIFICACIONES**

Estas especificaciones intentan reseñar los materiales, equipos, mano de obra y servicios necesarios para acometer cabalmente las obras eléctricas y junto con los planos que se entregan, forman parte integral y complementaria de la documentación relacionada con la ejecución del sistema eléctrico.

DESCRIPCIÓN SUCINTA DEL PROYECTO

Este proyecto se propone conectarse desde las redes en media y baja tensión existentes en el predio, sin embargo su conexión definitiva debe coordinarla el contratista eléctrico de la obra con La Empresa de Energía de Boyacá.

PLANOS Y DOCUMENTOS

Para la ejecución de los trabajos concernientes con las instalaciones eléctricas, el contratista de este sistema se guiará por los siguientes documentos: Planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones hidráulicas: Será responsabilidad del contratista familiarizarse con estos planos a fin de que pueda coordinar debidamente la ejecución de las instalaciones eléctricas con todos los sistemas mencionados.

Planos eléctricos: El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos.

Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se encuentre en estas pero no aparezca en los planos, tendrá tanta validez como si se presentase en ambos documentos. El contratista deberá mantener en la obra un juego de los planos eléctricos, con el único fin de indicar en ellos todos aquellos cambios que se hagan al proyecto durante su construcción.

Al terminar las instalaciones este juego de planos será entregado por el contratista debidamente actualizado según lo realizado en la obra.

Especificaciones: El contratista cumplirá cabalmente con la totalidad de estas especificaciones; así como también con aquellas impresas en los folletos de instrucciones para la instalación, operación y mantenimiento de los diferentes equipos suministrados por parte de los fabricantes. Formulario de propuesta: Se ha confeccionado un formulario de propuesta, que contiene cantidades aproximadas de obra, las cuales se dan a título informativo para facilitar la comparación de las diferentes propuestas, dichas cantidades podrán aumentar o disminuir, sin que esto pueda constituir motivo de reclamo por parte del contratista. En tales casos se aplicaran los precios unitarios para efectos de las liquidaciones a que haya lugar.

Incongruencia entre planos y especificaciones:

Los proponentes deberán examinar cuidadosamente todos los documentos del pliego de condiciones, los cuales constituirán una obligación legal en caso de que les sea adjudicada esta licitación. Si los proponentes encontrasen discrepancias entre los planos Eléctricos y estas especificaciones, o tuviesen dudas acerca de su significado o interpretación deberán solicitar con la debida anticipación, aclaración por escrito antes de presentar su propuesta.

CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

El contratista de estos sistemas deberá regirse para la ejecución de la obra eléctrica interior, por los reglamentos aplicables para las instalaciones eléctricas en edificios estipulados en el "Código Eléctrico Nacional", norma ICONTEC 2050 – ULTIMA REVISIÓN, EL RETIE Y EL RETILAP.

En caso de presentarse alguna discrepancia en la interpretación de los artículos de este código, se hará uso de la correspondiente Norma en el Código Eléctrico Nacional de U.S.A. para su correcta interpretación y aplicabilidad. Además de los códigos anteriores se tendrán también en cuenta las exigencias que establezca La Empresa de Energía de Boyacá para las instalaciones interiores y exteriores.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista de la obra eléctrica asumirá total responsabilidad sobre los siguientes asuntos:

- Proyecto, ordenamiento y disposición de su trabajo.
- Daños causados a las instalaciones del propietario o de cualquier otro subcontratista, por descuido en la ejecución de sus trabajos o por hechos imputables a su personal.
- Vigilancia y conservación de los materiales en sus bodegas en forma nítida y ordenada evitando dejar equipos, materiales, herramientas y sobrantes de material en zonas de circulación de la obra.
- Consulta y familiarización con los planos arquitectónicos, hidráulicos y mecánicos a fin de que pueda localizar adecuadamente los equipos, aparatos, tuberías y salidas eléctricas.
- Cualquier desviación de las especificaciones en cuyo caso se corregirán tales variaciones a su propio costo.
- Instrucciones a su personal y provisión de todos los elementos necesarios tendientes a evitar accidentes de trabajo.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo eléctrico cubierto por estas especificaciones comprende: La provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos, herramientas y servicios necesarios para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones eléctricas, señaladas en los planos respectivos y entrega de las mismas en operación; excluyendo solamente los trabajos que se mencionen específicamente. En particular las tareas que se debe ejecutar el contratista abarcan lo siguiente:

- Ejecución completa del sistema de tierra incluyendo sus materiales.
- Sistema completo de distribución de alumbrado y tomacorrientes internos incluyendo acometidas, tableros de distribución, circuitos ramales.
- Suministro e instalación de la totalidad de las cajas de paso, así como también grapas, anclajes y soportes para la totalidad del sistema de canalizaciones, tableros de distribución, gabinetes y demás equipos.
- Salidas para sistema de voz y datos. (Solo ducto).
- Suministro e instalación de Subestacion tipo pedestal Trifásica de 125 KVA
- Suministro e instalación de panel de alumbrado.

- Suministro e instalación de pararrayos incluyendo puesta a tierra.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

- Todo el personal empleado por el contratista para la ejecución de la obra eléctrica, deberá ser competente en su oficio y especializado en el ramo de instalaciones eléctricas interiores.
- El contratista mantendrá durante toda la construcción de la obra un capataz suficientemente competente para atender todas las necesidades de la instalación y además deberá contar con los servicios de un Ingeniero Electricista matriculado; para que supervigile el desarrollo de las distintas fases del mismo con el propietario o su representante y asista a todas aquellas reuniones de obra para las cuales se le cite.

ASPECTOS LABORALES

Será responsabilidad del contratista el cumplimiento de la totalidad de las leyes laborales vigentes en el país. El contratista se encargara de atender todas las reclamaciones de sus trabajadores y empleados que contrate para la construcción y también deberá ventilar los pleitos de trabajo que puedan presentarse, siendo de su cargo las sumas que en virtud de fallos judiciales se tengan por pagar. El contratista deberá tomar a su cargo todas las pólizas de seguro que sean requeridas para proteger al propietario contra todos los cargos por daños o incapacidad, bien de sus propios empleados o de cualquier otra persona, que puedan resultar del trabajo encomendado al contratista o de las acciones de sus empleados, trabajadores o subcontratistas.

PERMISOS Y LICENCIAS

El contratista tramitara ante La Empresa de Energía de Boyacá, todos aquellos permisos que sean requeridos por esta entidad e igualmente llevará a cabo la coordinación de los trabajos y la entrega oficial de las respectivas instalaciones a la mencionada empresa.

RECIBO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas serán oficialmente recibidas por el propietario o su representante, cuando el total de ellas se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento, se hayan balanceado los circuitos y estén ajustados todos los dispositivos de protección.

Como requisito previo para el recibo final de las instalaciones, el contratista deberá entregar la siguiente documentación:

- Planos actualizados: Un juego completo de copias heliográficas de planos modificados "según obra realizada".
- Protocolos de pruebas: Informes escritos de las pruebas realizadas a las instalaciones eléctricas según lo establecido en el capítulo III de estas especificaciones.
- Certificaciones: En relación con el personal empleado en la obra, el contratista presentara certificaciones de que se encuentra a paz y salvo por concepto de pago aportes al ISS, al ICBF, al SENA y a la Caja de Compensación Familiar.

MATERIALES

MATERIAL	MARCA
Tubería conduit PVC	PAVCO S.A, COLMENA O SIMILAR
Tubería conduit EMT	COLMENA O SIMILAR
Cables de BT	CENTELSA O SIMILAR

Tableros de circuitos	LUMINEX, SQUARE D O SIMILAR
Interruptores Automáticos	LUMINEX, SQUARE D O SIMILAR
Aparatos (Interruptores y Tomacorrientes)	LUMINEX, LEVITON O SIMILAR
Tablero general Eléctrico	TSA, LUMINEX O SIMILAR
Panel Alumbrado	TSA, LUMINEX O SIMILAR
Plantas eléctricas	CUMMINS, HONDA, KUBOTA O SIMILAR
Gabinete de voz y datos	LUMINEX, MISY O SIMILAR
Pararrayos	DUVAL MESSIEN O SIMILAR
Luminarias	ROY ALPHA, PHILLIPS O SIMILAR

El contratista de la obra eléctrica, utilizara materiales totalmente nuevos, de la mejor marca obtenible para el uso especificado y que cumplan con los requisitos detallados de estas especificaciones.

El contratista presentará, con la debida anticipación a la INTERVENTORÍA información detallada sobre los materiales y equipos que se propone utilizar, incluyendo su marca, tipo, modelo y número de catálogo, para que la INTERVENTORÍA de su aprobación y corrobore que los materiales corresponden a los señalados en la oferta. Ningún material será instalado sin previa aprobación de la INTERVENTORÍA.

El contratista deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA los siguientes materiales:

- a) Subestación eléctrica 125 KVA.
- b) Cable para Media Tensión.
- c) Malla a tierra.
- d) Tablero de distribución principal.
- e) Bandeja eléctrica y de comunicaciones.
- f) Tubería conduit.
- g) Cables para baja tensión.
- h) Tableros eléctricos.
- i) Interruptores automáticos.
- j) Aparatos (interruptores para control de alumbrado y tomacorrientes).

Todos los equipos serán instalados en total acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. El contratista deberá obtener esas instrucciones y tales documentos serán considerados como parte de estas especificaciones.

MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Todos los materiales y equipos estipulados bajo estas especificaciones están limitados a productos regularmente manufacturados en Colombia y recomendados por los fabricantes para la aplicación que se les intenta dar. Estos materiales y equipos tendrán capacidades y características suficientes para cumplir ampliamente con las especificaciones y requisitos del proyecto. Para la ejecución de las instalaciones eléctricas, el contratista deberá escoger entre las siguientes marca:

Las marcas mencionadas en estas especificaciones son indicativas de la calidad de los materiales y equipos requeridos en el cumplimiento del contrato.

Sustituciones de los materiales y equipos por otros fabricantes, podrán ser aceptados por la INTERVENTORÍA, siempre y cuando se sometan a su consideración y aprobación escrita, con la debida anticipación, las características completas de los equipos que se intentan instalar. El contratista no deberá colocar ningún pedido de materiales sin la previa aceptación de la INTERVENTORÍA.

PROGRAMA DE TRABAJO

Previamente a la iniciación de las instalaciones se convendrá un programa de trabajo entre el contratista y la firma encargada de la programación. en el programa se indicara el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades contempladas y para la ejecución de cada una de las actividades contempladas y su secuencia en relación con las demás. Cada vez que se registre un atraso o su adelanto, el programa se reajustara de acuerdo con los programas.

PRECIOS

El proponente señalará en el "Formulario de Propuesta" adjunto a estas especificaciones, los precios unitarios y totales para cada uno de los ítems. Estos precios incluirán lo siguiente:

- El costo de todos los materiales y equipos requeridos, incluyendo el impuesto de venta y transporte a la obra; así como también el valor del desperdicio de materiales a que haya lugar para la entrega terminada de la unidad o punto presupuestado.
- El valor de todos los salarios aumentados en lo correspondiente a prestaciones e indemnizaciones sociales, el costo de los seguros y de cualquier otro cargo que afecte la mano de obra.
- Costo por concepto de utilización de herramientas, equipos de trabajo e instrumentos de prueba.
- Los gastos generales por concepto de vigilancia, administración y dirección de obra, derechos de cualquier clase, impuestos indirectos y complementarios, seguros, financiación, gastos de oficina, movilización de personal, útiles de escritorio, comunicaciones, transporte y en general todo gasto imputable a costos directos.
- Gastos imprevistos, honorarios y utilidad del contratista.

ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Condiciones Climáticas

Todos los materiales y equipos que se suministren deberán ser apropiados para uso en una atmósfera húmeda, con temperatura ambiente promedio de unos 24 grados centígrados.

Tubería

Los accesorios para la tubería conduit deberán ser PVC de pavco o similar.

Para la elaboración de las fases que requiera el sistema de tierra y la protección del mismo en los sitios en donde quede expuesto; se utilizará tubería plástica anticorrosiva, igual o similar a la tubería conduit de PVC, construida por PAVCO S.A

La ejecución del sistema de tubería, se hará utilizando ductos fabricados en PVC, impermeable, incombustible, inerte con una superficie inferior lisa libre de aristas y rugosidades y con una resistencia mecánica, adecuada para los esfuerzos que deba soportar la misma canalización.

El mínimo calibre de la tubería será: Tubería Eléctrica 1/2" de diámetro PVC

Cajas Para Salidas

- En donde las instalaciones queden empotradas; las cajas para salidas de lámparas, toma corrientes, tomas telefónicas, interruptores de control de alumbrado serán de lámina de hierro galvanizada, calibre americano # 24 como mínimo y profundidad no inferior a 2".
- En caso de requerirse la colocación de cajas para salidas en el piso, estas deberán ser fabricadas en hierro fundido, equipadas con tornillos para nivelación y provistas de aperturas para el recibo de la tubería conduit que sea necesario instalar.
- Las cajas y accesorios para tubería, que se utilicen cuando la instalación de la tubería sea en ejecución "a la vista" serán de lámina de hierro galvanizado.

Conductores

El cableado que se utilice para las acometidas así como también el cableado de control, será de cobre electrolítico conductibilidad 98% temple suave, temperatura máxima 75 grados centígrados, con aislamiento plástico para 600 voltios sobre el cual deberán estar debidamente marcados, a todo lo largo de su longitud, el tamaño del conductor y el voltaje de su aislamiento. Los materiales y las pruebas de estos conductores corresponderán a requisitos aplicables según normas americanas IPCEA-S61-402 última revisión. Los conductores hasta el calibre #10 inclusive podrán ser de un solo hilo; del calibre AWG #8 hasta el AWG #2 inclusive, siete hilos, del calibre 250 MCM al 500MCM, inclusive treinta y siete (37) hilos.

Interruptor Para Control De Alumbrado

Interruptor para uso general; tipo de incrustar, apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 10 amperios continuos, 250 voltios AC, unipolar, de contacto mantenido, dos (2) posiciones abierto cerrado, con terminales de tornillos aptos para recibir alambres de cobre hasta el calibre AWG # 10, completos con herrajes tornillos y placas plásticas. Los interruptores dobles, triples y conmutables deberán cumplir también con estas especificaciones. El color deberá coordinarse con la Interventoría.

Los Interruptores interrumpirán las fases, cuando estén conectados en posición vertical quedaran encendiendo cuando la palanca se encuentre en la parte superior y apagando cuando este en posición inferior. Cuando se coloquen en posición horizontal quedaran encendidos hacia la derecha y apagados hacia la izquierda.

Tomacorrientes

Las toma corrientes serán dobles de incrustar, 3 polos, 15 amperios, 250 voltios Nema 5-15 R con terminales de tornillos apropiados para recibir alambre sólido de cobre hasta el calibre # 10 AWG con herrajes, tornillo y placa plástica a prueba de corrosión.

Las tomas de seguridad serán monofásicas de tres polos, 30 amperios, 250 voltios, provisto de terminales para tornillo apropiados que permita recibir hasta conductor 3 No. 10 AWG. Deben incluir la clavija.

Tableros De Distribución

Los tableros de automáticos, deberán consistir de interruptores automáticos termomagnéticos, ensamblados en una unidad, con barraje tetrapolar, neutro aislado, apropiados para 225 amperios con un sistema de 3 fases, 5 hilos, 208/120 voltios, 60 ciclos.

La caja deberá ser fabricada en lámina de acero calibre americano no inferior al # 16 y su ejecución deberá ser del tipo para “Uso General “NEMA 1, adecuada para montaje empotrado en muro en lámina galvanizada presentando un acabado en esmalte gris. Los tableros deberán estar provistos de puerta con cerradura manual con llave y porta tarjetero.

Interruptores Automáticos

Los interruptores automáticos serán de disparo libre, con mecanismo de operación para cierre y apertura rápidos. Estarán provistos de elementos termomagnéticos que permitan un disparo de tiempo inverso para sobrecargas y disparo magnético para cortocircuitos.

Estos interruptores se incorporarán en los tableros de distribución, tendrán un amperaje según se indique en los planos y una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior a 10000 amperios RMS a 240 voltios. Los automáticos de dos y tres polos que se especifiquen deberán ser compactos de accionamiento instantáneo en los polos y no serán automáticos individuales.

SISTEMA DE VOZ Y DATOS

Generalidades

El sistema de voz y datos comprende el suministro y tendido de cable UTP nivel 5; el suministro e instalación de aparatos y gabinete de voz y datos. Deberán ser de las marcas recomendadas o de características similares.

Salidas De Voz Y Datos

Las salidas de voz y datos se dejarán con toma doble RJ 45. El alambrado del cable UTP nivel 5 y tubería deberá incluirse en el precio de la salida sin importar la distancia de esta hasta el gabinete de voz y datos.

Tuberías Para Salidas

La tubería metálica EMT para el sistema de voz y datos deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares. La tubería deberá incluirse en el precio de la salida.

Gabinete De Voz Y Datos

Gabinete metálico en lámina cold rolled calibre 20, pintura electrostática, con las siguientes medidas: 55 cm de ancho, 40 cm de profundidad y 50 cm de alto. Provisto de los siguientes servicios y requerimientos:

- Un ventilador para sistema de aire forzado
- Un barraje para conexión del sistema de tierra.
- Una multitoma con polo a tierra aislado cinco servicios.
- Una bandeja de 19” de ancho para el soporte de equipos.
- Dos rieles con perforaciones roscadas separados 19”.
- Puerta frontal con acrílico para visibilidad hacia el interior.
- Chapa con llave para la puerta.
- Switches de 24 puertos RJ45.
- 20 Patch cord RJ 45/RJ45 de 1mt.
- 3 Patch panel de 16 puertos RJ45.
- 4 Organizadores horizontales de cable.

Pararrayos

El pararrayos operará mediante ionización del aire en su extremo superior empleando descargas radiales generadas por pulsos de alto voltaje.

El pararrayos será activado únicamente cuando existan riesgos de descargas eléctricas para lo cual utilizará la energía atmosférica del campo eléctrico que se inducen en sus inmediaciones recobrando y convirtiendo esta energía en pulsos de frecuencia y amplitud determinada.

El pararrayos se ubicará en el sitio indicado en los planos y su altura de montaje debe ser tal que proporcione un radio de acción que cubra la totalidad de la edificación.

El pararrayos se conectará a una malla de puesta a tierra la cual se instalara de acuerdo con el capítulo de sistema de tierra.

Subestación

Se anexa detalle técnico suministrado por la EBSA

Panel De Alumbrado

Gabinete metálico con seis (6) selectores on/off o interruptores de codillo para control de alumbrado exterior y de circulaciones.

Se debe incluir el suministro, instalación y montaje en la obra. . Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

Tablero General Eléctrico

Gabinete metálico según diagrama unifilar. Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.

Los sistemas de barras serán tetrapolares fabricados en platina de cobre electrolítico, y deberán ser calculados teniendo en cuenta densidades de corrientes no mayores de 1.000 amperios por pulgada cuadrada de sección transversal y a plena carga, ninguna de sus partes excederá un alza de temperatura de 55°C sobre una temperatura ambiente de 40°C.

Los barrajes estarán soportados por medio de fibra aislante de alto poder dieléctrico y baja higroscopicidad; su construcción proveerá características térmicas y mecánicas para soportar sin sufrir daño alguno.

Las derivaciones y extensiones de los barrajes que alimentan cada uno de los interruptores serán fabricadas igualmente en platinas de cobre electrolítico. También lleva dos transferencias manuales, una para la planta eléctrica y otra para la UPS de 30 A.

Materiales Y Equipos

Se desea que la mayoría de los materiales utilizados sean de fabricación nacional y homologada por La Empresa De Energía De Boyacá y/o por las autoridades competentes. Con la propuesta deberá adjuntarse una lista detallada de los equipos que se piensan suministrar con marca y características técnicas.

Luminarias

Para la instalación de las luminarias deberá efectuarse una verificación y ajuste correspondiente de acuerdo con la estructura proyectada. Se utilizarán luminarias fluorescentes tipo industrial con lateral de 1.20 x 30 cm. balasto electrónico de 2 x 32 W a 12 0V, con dos (2) tubos T 8 luz día. Se

utilizarán luminarias completas de Metal Halide 250 W a 208V.

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

Códigos

La ejecución de las instalaciones eléctricas se regirá por los reglamentos aplicables para instalaciones eléctricas en Edificios estipulados en el Código Eléctrico Nacional norma ICONTEC 2050 – ULTIMA REVISIÓN, RETIE Y RETILAP.

En caso de presentarse discrepancia en la interpretación de alguno de los artículos de este código, se hará uso de la correspondiente Norma estipulada en el código eléctrico nacional de USA para establecer la adecuada interpretación y aplicabilidad del artículo en duda.

Tubería Conduit

Los planos indican el rumbo general de las canalizaciones de las diferentes salidas. Se pueden hacer cambios menores durante el proceso de instalación para que el sistema se adapte a los detalles arquitectónicos y a las condiciones estructurales y mecánicas de los equipos. Pero ningún cambio puede hacerse sin previa autorización de la Interventoría.

La mayor cantidad de la tubería deberá quedar expuesta en ejecución "a la vista" excepto para el sistema de tomas en el cual la tubería deberá quedar incrustada en las placas y muros.

La tubería deberá fijarse a las superficies de acero concreto, ladrillo, etc. Por las grapas y soportes se sujetarán utilizando pernos de fijación tipo "Ramset u Omark" o similares, incrustados a pistola.

En ningún caso podrán usarse chazos de madera. El espaciamiento de los soportes deberá exceder las siguientes distancias: Conduit hasta 1" cada 1.00 m. Conduit desde 1 1/4" hasta 1 1/2" cada 2.00 m Conduit de 1 1/2" en adelante cada 2.50 m

Cuando se requieran curvas solamente se permitirá doblado en la tubería hasta 1" y de tal manera que el tubo no se lastime o sufra reducción en su diámetro inferior. Un tendido de tubería entre dos cajas consecutivas no debe tener más curvas que el equivalente a cuatro codos en ángulo recto.

La tubería que llegue a los tableros o cajas de paso deberá hacerlo en ángulo recto con la caja y ser cortada de tal manera que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en lámina de sus caras. La tubería deberá terminar a nivel con la lámina, siendo asegurada con su respectivo conector terminal.

Los puntos de los tramos de la tubería instalados a la vista deberán proveerse de orificios apropiados para el drenaje de la humedad que pueda condensarse para ellos. La tubería en general deberá colocarse con una pendiente hacia las cajas de paso. Cuando no se pueda proveer de orificios a un tramo conduit, se deberán sellar sus dos extremos después de que el cable haya sido instalado a fin de evitar la entrada de agua. Toda tubería que deba quedar incrustada, será inspeccionada antes de la fundición correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería permanecerán cerrados con tapones hechos del mismo tubo y no se aceptarán tapones de papel.

Deberá utilizarse conduit flexible, donde el conduit rígido sea inadecuado debido a vibración o movimiento, de acuerdo con lo indicado en los planos arquitectónicos u ordenados por la Interventoría. Todo el sistema de la tubería deberá ser soplado y limpiado con anterioridad a la instalación de los conductores.

Cajas Para Salidas

La instalación de cajas para salidas cumplirá con los requisitos de la sección 370 del Código Eléctrico Nacional. Las cajas para salidas de lámparas, tomacorrientes, aparatos, etc. serán del tamaño suficiente para proveer espacio libre a todos los conductores contenidos en la caja. Las salidas para luminarias, estarán provistas de una condeleta acorde con el tamaño de la tubería. Las salidas para interruptores sencillos y tomacorrientes dispondrán de una caja fundida de 2 x 4 x 1.1/2" con suplemento, correspondiente al tipo de aparato que se vaya a utilizar.

A menos que se indique lo contrario, las cajas serán colocadas a las siguientes alturas, medidas sobre el nivel del piso fino hasta el centro de la caja: Interruptor de pared 0.90 m Tomacorriente de pared 0.30 m Toma para Voz y Datos 0.30 m Tomacorrientes especiales 1.10 m Tomacorrientes sobre mesón 1.10 m Toma para tv 1.80 m Tableros Eléctricos 1.40 m.

Tableros De Distribución

La totalidad de los tableros se colocaran empotrados y en forma tal que sus lados queden completamente nivelados.

El cableado de los tableros se hará en forma completamente nítida dejando una longitud suficiente de conductor para efectos de permitir la adecuada conexión de los mismos a los interruptores automáticos. Antes de hacer entrega de la instalación eléctrica el contratista imprimirá a máquina o a dígrafo en el tarjetero del tablero la nomenclatura señalada en los planos.

Conductores

Para el sistema de alumbrado no se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cable y alambre dentro de la tubería conduit.

En el sistema de alumbrado todas las conexiones para empalmes y derivaciones en conductores hasta el calibre AWG #10 inclusive, que se hagan dentro cajas de paso, se ejecutaran por medio de cinta Tipo 33 de 3M.

Todos los conductores del calibre AWG #8 y mayores utilizaran para sus terminales conductores del tamaño apropiado y equipos de comprensión hechos con herramienta adecuada.

Durante los cambios de dirección de los cables se tendrá en extremo cuidado que estos cambios se hagan por medio de curvaturas suaves, considerando necesario no exceder un radio mínimo de curvatura de 20 veces el diámetro del cable.

Código de colores: Para el alumbrado general se debe tener en cuenta la utilización de los conductores con los colores establecidos por la normativa respectiva.

La totalidad de los cables que conforman las acometidas tanto de alumbrado como de fuerza

motriz, serán plenamente identificados en el Tablero General con la nomenclatura señalada en los planos. Para este propósito el contratista presentara para aprobación de la Interventoría muestra de los rótulos en

Material aislante e incombustible que se proponga utilizar.

Durante el cableado la tensión será aplicada gradualmente a los cables evitando alones fuertes. La tensión máxima recomendada por el fabricante del cable y por la buena práctica no será excedida por ningún cable. Los cables deberán ser empalmados a los dispositivos de tensionamiento de tal manera que los refuerzos se transmitan uniformemente.

Ningún cable o alambre será metido dentro de la tubería hasta que esta no haya sido completamente limpiada y secada.

Los conductores de las acometidas deberán ser del mismo tamaño a través de toda su longitud y los alimentadores para motores, paneles, interruptores, etc. serán continuos sin empalmes en todo su trayecto. El tamaño del conductor más pequeño que se permitirá será el AWG #12 excepto donde se indique lo contrario. Se instalará un conductor aislado AWG #10 color verde, el cual llegara a todas las salidas reguladas.

Sistema De Tierra

El sistema de tierra se ejecutara de acuerdo con lo estipulado en el código eléctrico nacional sección 250. Para la construcción del sistema de tierra se utilizarán varillas Cooper Weld de 5/8" y de 8 pies de longitud, entrelazadas con cable de cobre desnudo calibre 2 AWG. En caso de que al medirse la resistencia a tierra su valor sea mayor de 5 ohmios, el contratista colocara varillas Cooper Weld adicionales, en sitios determinados conjuntamente con la Interventoría y profundizara los electrodos existentes añadiéndoles varillas Cooper Weld hasta obtener el valor deseado.

Todos los sistemas de canalizaciones, tubería conduit, bandeja, cajas, partes metálicas de equipos eléctricos serán puestos a tierra de acuerdo con las estipulaciones del "CEN". Todas las derivaciones de malla de tierra subterráneas, serán hechas por medio del proceso de termosoldadura Cadwell o similar, los empalmes con soldadura blanda no serán permitidos.

Cada equipo o parte que deba ser aterrizado, deberá ir conectado a la red colectora o malla de tierra, por medio de una unión directa individual y continua. Para la conexión del cable de tierra para los equipos propiamente dichos se emplearan conectores, tornillos y tuercas de bronce fosfatado. En caso de que el equipo se encuentre bajo tierra por ejemplo un tanque subterráneo, su conexión al sistema de tierra se hará con un proceso de soldadura exotérmica.

La continuidad de tierra se mantendrá a través de todo el sistema de distribución para asegurar la operación de los elementos de protección y eliminar voltajes causados por corrientes de corto circuito. Los empalmes en los conductores de tierra no serán más frecuentes que lo absolutamente necesario y todas sus uniones y empalmes serán soldadas exotérmicamente. Cuando un conductor de tierra pase por un sitio donde este sujeto a la posibilidad de daño mecánico, será protegido por medio de un tubo PVC. Cuando se utilice un conductor de tierra aislado dentro de un tubo de conduit o ducto su aislamiento será de color verde. Cuando un conductor de tierra penetre a través de una barrera metálica será asegurado firmemente a ella

para evitar un posible efecto de choque.

Los conductores de malla de tierra en el exterior de la construcción serán tendidos a una profundidad no menor 50 cm. por debajo de la rasante de la placa y se colocaran completamente distencionadas para evitar que se rompan con los asentamientos del terreno. Todos los materiales para puesta a tierra de los equipos serán suministrados por el contratista.

Pruebas

A medida que se terminen las diferentes fases de la obra el contratista llevara a cabo las siguientes pruebas cuyos resultados serán comunicados por escrito a la Interventoría en formularios previamente aprobados para el registro de ensayos y datos.

Se medirá la resistencia de aislamiento entre fase y fase y entre fase y tierra de cada una de las acometidas y de los circuitos ramales. Se medirá con equipo apropiado la resistencia del sistema de puesta a tierra. En caso de que esta prueba indique una resistencia mayor de 5 ohmios, el contratista instalara electrodos adicionales hasta obtener un valor de resistencia no mayor de lo anotado.

El contratista comprobara que la carga de cada fase de los tableros no señale un desequilibrio mayor del 10% con respecto a otras fases. Esta comprobación se realizara con la totalidad de la carga conectada.

Para la puesta en marcha de los motores se determinara su correcto alineamiento y sentido de rotación, se debe medir las corrientes de carga.

Todos los ajustes necesarios que sean requeridos en los equipos, medidores, aparatos de protección, control, etc. para una correcta operación de los equipos serán hechos por el contratista siguiendo las instrucciones del fabricante.

Localización De Equipos

La localización indicada en los planos para los tableros, aparatos, rutas de acometidas y salidas es aproximada y por lo tanto el contratista hará los desplazamientos requeridos para satisfacer las características arquitectónicas o estructurales de la Edificación; sin que ello implique costo adicional para el propietario y por consiguiente será necesario que el contratista se familiarice completamente con los detalles arquitectónicos y estructurales.

Para la instalación de los tableros, el contratista verificara todas las dimensiones, accesibilidad y demás condiciones existentes en el sitio, teniendo en cuenta los tamaños y áreas libres para asegurarse de que los aparatos y los materiales pueden ser instalados y operados satisfactoriamente en el espacio escogido. Los equipos serán montados de tal manera que se preserven las alturas y libre circulación. Los equipos y las cajas de paso serán instalados en sitios accesibles.

Los constructores fijaran los ejes y niveles principales y el contratista hará todos los replanteos necesarios a partir de ellos.

El contratista ejercerá especial cuidado en la colocación de las salidas haciéndolo de tal manera

que se permita dar un acabado impecable entre las placas de los diferentes aparatos y las superficies finales de acabado.

Marcas De Identificación

El contratista suministrara y colocara placas plásticas con un grabado en bajo relieve de color negro y letras blancas de una altura no inferior a un centímetro, a todos los tableros. Estas placas indicaran la destinación dada a cada equipo o elemento del diagrama unifilar y además su voltaje.

Medida y forma de pago:

La medida será por la unidad **(UN)** para tableros, luminarias, cajas de paso, malla a tierra, subestación, y por metro lineal **(ML)** para acometidas parciales en baja tensión, circuitos de fuerza y red subterránea para pedestales; cada ítem revisado y aprobado por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

8. INSTALACION DE GAS

NORMAS TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

- **Especificaciones de la Tubería.** La tubería rígida a utilizar en las instalaciones internas será de cobre rígido tipo L para gas según NTC 4128.
- Uniones de las tuberías y accesorios. La unión se realizaran con soldadura capilar 70/30 de estaño Antimonio para las líneas individuales y estaño plata para líneas matrices, según NTC 2505.
- Instalación. La instalación de la tubería interna debe hacerse de acuerdo a lo establecido en la Norma NTC 2505 y de la cual se presentan las principales recomendaciones en el aparte de generales.

Generales.

Las tuberías de las instalaciones internas deberán quedar a salvo de daños mecánicos cuando crucen pasillos o lugares de tránsito de personas o vehículos. Cuando queden adosadas, deberán sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas adecuadas de acuerdo con las distancias especificadas por las normas técnicas.

En instalaciones donde coexistan tuberías de cobre y acero, no está permitido el contacto directo de los dos metales, siendo necesaria la colocación de elementos o juntas aislantes.

En los cruces de tuberías de gas con conducciones eléctricas, entre las partes más cercanas de las dos instalaciones, debe disponerse de una distancia como mínimo de 10 cm. Cuando por causas justificadas no puede mantenerse la distancia mínima entre servicios, se deben interponer entre ambos, pantallas de fibrocemento, material cerámico u otra material de similares características mecánicas y dieléctricas.

No se admitirán curvas o dobleces en las tuberías rígidas, debiendo absorberse cualquier cambio de dirección por medio de accesorios. No se permitirán uniones en tramos rectos menores de 6 m. que no tengan desviación. (NTC 2505 numeral 4.1.d).

Prueba y disposición de centros de medición. Las tuberías internas que operen por debajo de 1 psi se probarán a 15 psi. La presión de prueba deberá mantenerse constante por un tiempo mínimo

de 30 minutos. Las líneas matrices se probarán a 60 PSI por una hora de duración con aire comprimido.

REGISTRO DE BOLA DE 1/2 P/GAS. UN

Las especificaciones de las redes de en materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto de gas.

Medida y forma de pago:

La medida será unidad (**UN**) de acuerdo a las cantidades y especificaciones del proyecto, revisada y aprobada por la Interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

RED DE GAS ACERO GALV. SCH. 40 DE 1/2 ML

Las especificaciones de las redes de en materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto de gas.

Medida y forma de pago:

La medida será metro lineal (**ML**) de acuerdo a las cantidades y especificaciones del proyecto, revisada y aprobada por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

ACCESORIOS DE GAS ACERO GALV. SCH. 40 DE 1/2 ML

Las especificaciones de las redes de en materiales serán las incluidas en las especificaciones particulares del proyecto de gas.

Medida y forma de pago:

La medida será metro lineal (**ML**) de acuerdo a las cantidades y especificaciones del proyecto, revisada y aprobada por la INTERVENTORÍA, y su forma de pago según los precios.

RED DE VAPOR.

Red de vapor para alimentar cuatro marmitas de la cocina del Edificio de Restaurante para alumnos de la Uptc. Esta red partirá del cuarto de caldera ubicado como se muestra en los planos anexos; de este se dirigirá por el interior hasta entrar en la cocina mencionada este tramo estará aislado y recubierto según se describe a continuación; al igual la tubería de retorno de vapor y condensados como se describe a continuación:

- **RED DE VAPOR:** Debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento desde el sitio determinado, de mínimo 41.5 metros de distancia a los puntos de conexión de vapor desde la conexión a la red principal de la caldera hasta los puntos de conexión a cada marmita (En tubería de acero SCH 40 sin costura, red de 1 1/4 in, recubierta con esmalte amarillo, y conexión a cada marmita en ¾ " con salida por encima de la red principal). La tubería de la red de vapor debe llevar 41.5 mts. recubiertos en fibra de vidrio, (desde la caldera hasta la entrada de la cocina) y revestida en lámina de aluminio. presión de trabajo sugerida: Para una presión de trabajo de 45 PSI. Ó 3.17 Kg/cm². Con válvula de seguridad marca EMBRACO USA, de ¾ in incorporada

- **RETORNO DE VAPOR:** De mínimo 41.5 m de distancia a los puntos de conexión de vapor desde la conexión al tanque de retorno de la caldera hasta los puntos de conexión a cada marmita (En tubería de acero SCH40 sin costura, red de 1 1/4 in y conexión a cada marmita en 3/4 in con entrada por encima de la red principal, recubierto con pintura esmalte naranja). La tubería de la red de retorno de vapor debe llevar 41.50 m recubiertos en fibra de vidrio (desde el tanque de retorno hasta la entrada de la cocina) y revestida en lámina de aluminio.
- **AGUA FRÍA:** Red principal en tubería galvanizada, en 1 1/2 in en un tramo aproximado de 6.2 metros con conexiones en 1/2 in a cada una de las marmitas, recubierto con pintura esmalte azul español). todas las redes deben tener los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y sus válvulas de control individuales, para las válvulas de la red de vapor, estas deben ser tipo globo en bronce con asiento en acero.
- **ACCESORIOS SUGERIDOS EN PUNTOS DE MARMITAS.** GRIFO DE DESCARGA: En acero inoxidable de 2 in para trabajo pesado, provisto de codo y niple roscado en acero inoxidable para vaciado lateral hacia el piso. Sistema automático de descarga de condensados: de 3/4 in de diámetro, compuesto por trampa marca Sarco TD 52 USA con filtro SARCO tipo "Y" provisto de grifo tipo bola para purga y cheque

NORMAS DE REFERENCIA.

NTC 3650-2, ASTM A226 NTC 250, ASME CSD-1 NTC 3649, ASTM A192/A450, AWS A 5:1, ASME SFA 5.1, NTC 2191, Código ASME Sección I-II, DAMA Decreto No 02 artículo 79

9. PINTURA

ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS. UNIDADES: M2, ML.

Descripción y Metodología

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco, vinilo tipo 1 sobre las superficies completamente terminadas para la aplicación de pintura. El contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para éste seleccione los que deban emplearse. Todos los muros y áreas que se vayan a estucar y/o pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco, la grasa y el mortero que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicarán luego una o dos capas de estuco con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Después de que se haya secado el pulimento se aplicarán tres manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha. Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

Para el caso del vinilo a dos manos se aplicara en las zonas como bajo las superficies de cubierta visible y placa de entepiso con las características antes mencionadas. Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen, deberán almacenarse hasta su utilización, la interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Para muros con aplicación de pintura en esmalte se aplicará una mano de pintura tipo vinilo de primera calidad, la cual se dejara secar completamente para luego aplicar las dos manos de pintura tipo esmalte, el color se elegirá del catalogo de colores presentado al interventor. Se deben seguir todas las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes de los productos a emplear, de igual forma, se deberá tener especial cuidado con elementos previamente arreglados.

Medida y forma de pago

La medida se tomará por metro cuadrado **(M2)** o el metro lineal **(ML)** para superficies cuyo lado sea menor o igual a 0.70 m, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

ESTUCO PLÁSTICO INTERIOR. UNIDADES: M2 y ML.**Descripción y Metodología**

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco plástico, sobre las superficies completamente terminadas. Todos los muros y áreas que se vayan a estucar con trapo seco, la grasa y el mortero que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicarán luego una o dos capas de estuco con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Se deben seguir todas las recomendaciones e instrucciones de los fabricantes de los productos a emplear, de igual forma, se deberá tener especial cuidado con elementos previamente arreglados.

Medida y forma de pago

La medida se tomará por metro cuadrado **(M2)** o el metro lineal **(ML)** para superficies cuyo lado sea menor o igual a 0.70 m, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

PINTURA EPOXICA. UNIDAD: M2 y ML**Descripción**

Se refiere la presente especificación a la aplicación de pintura epóxica, para el techo de la cocina, para la parte superior de los enchapes de las zonas húmedas y de las áreas especificadas de acuerdo con las especificaciones generales, detalles y planos de obra y/o las instrucciones de la Interventoría

Procedimiento

Inicialmente se limpiará previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros, raspándola con llanas o palustres Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente hasta quedar perfectamente rectas y verticales. Sobre la placa directamente, se aplicará la primera mano de pintura para después detallar las dilataciones y filos y se continuará el proceso siguiendo las recomendaciones del fabricante. Los materiales a utilizar deben ser de primera calidad La pintura epóxica tipo Sikaguard 62 o similar, imprimantes a base de aceite, agua de dilución según Norma ICONTEC 813

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado **(M2)** y metro lineal **(ML)** en superficies con lado menor o igual a 0.70 m, de pintura epóxica, ejecutado y recibido a entera satisfacción por parte de la

Interventoría, ya sea sobre superficies planas, curvas cualquiera que sea su altura y longitud Los filos dilataciones y goteras necesarias que necesiten pintarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de la pintura Se descontarán los vanos. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

VINILO KORASA SOBRE FACHADA. UNIDAD: M2

Descripción

Se refiere la presente especificación a la aplicación de pintura tipo Korasa o similar (3 manos), de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y recomendaciones del fabricante

Procedimiento

La superficie sobre la que se aplicará el producto debe estar compacta, limpia, seca y sana; si es posible curada al sol y exenta de pinturas solubles Es necesario reparar fisuras o grietas dejándose transcurrir por lo menos diez días antes de aplicar el producto para permitir el completo fraguado y secado del mortero empleado en la reparación

Para la aplicación se utilizara el equipo que el proveedor crea pertinente y se deberá hacer como mínimo 2 manos y la segunda será cuando se haya secado la primera y debidamente autorizado por el interventor. No podrá ser aplicada durante periodos de lluvia, solo lo podrán hacer 48 horas después de la última lluvia y nunca en tiempos que presenten riesgos de lluvia durante 5 horas después de su ejecución

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2**) de pintura korasa, ejecutado y recibido a entera satisfacción por parte de la Interventoría, ya sea sobre superficies planas, curvas, machones, muretes, y cualquiera que sea su altura y longitud Los filos dilataciones y goteras que necesiten pintarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de la pintura Se descontarán los vanos.

No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

VINILO SOBRE PAÑETE. TRES MANOS FACHADAS. UNIDADES: M2, ML

Descripción

Se refiere este ítem a la aplicación de pinturas TIPO KORASA directamente sobre el pañete de los muros, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles y planos de obra. La calidad de estos trabajos ha de ser cuidadosamente realizada y controlada por el constructor y aprobada por el Interventor

Procedimiento

Previamente al inicio de los trabajos de pintura, las superficies de los muros pañetados deberán estar totalmente fraguadas y resanadas; por lo tanto, será necesaria la aprobación previa del

Interventor para la iniciación de los trabajos. La superficie que se va a pintar debe estar completamente limpia, seca y libre de partículas sueltas. Se deben utilizar solamente vinilos tipo I y pinturas de primera calidad, El contratista deberá someter a aprobación de la Interventoría, los tipos de pintura y los colores a utilizar. Se debe evitar el uso simultáneo de pinturas de alta y baja densidad, ya que genera problemas prácticos difíciles de controlar. La aplicación de la pintura se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante

Medidas y Forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2, ML**) de pintura sobre pañete, ejecutado y recibido a entera satisfacción por parte de la Interventoría, ya sea sobre superficies planas, curvas, machones, muretes, y cualquiera que sea su altura y longitud Se descontarán los vanos. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

SELLADOR BAJO PLACA TIPO EUCOPOXI 100 BLANCO INCLUYE EUCOPOXI 100 PRIMER. UNIDAD: M2

Descripción

Se refiere este ítem a la aplicación de pinturas bajo placa, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles y planos de obra. La calidad de estos trabajos ha de ser cuidadosamente ejecutada y controlada por el constructor y aprobada por el Interventor.

Procedimiento:

La aplicación del sellador se hará directamente sobre el pañete o concreto a la vista de techos, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante Los materiales deberán ser de primera calidad. Se utilizará sellador tipo Eucopoxi 100 blanco, incluye Eucopoxi 100 Primer o producto similar.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2**) de pintura bajo placa, ejecutado y recibido a entera satisfacción por parte de la INTERVENTORÍA, ya sea sobre superficies planas y/o curvas y cualquiera que sea su altura y longitud Los filos dilataciones y goteras necesarias que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de la pintura Se descontarán los vanos.

No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra, las medidas de seguridad y los transportes necesarios para su ejecución.

ESMALTE SOBRE MARCO EN LAMINA 3 MANOS (ML); ESMALTE LAMINA LLENA 3 MANOS. UNIDADES: M2 y ML

Descripción

Este ítem se refiere a la pintura de elementos metálicos para la obra, tales como puertas, marcos, ventanería, rejas, estructuras metálicas de cubierta, canales, etc., de acuerdo al listado de acabados, las especificaciones generales, detalles, planos de obra y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento

Para pintar sobre hierro o acero se utilizarán sistemas con base anticorrosiva y un acabado final en laca o esmalte y su calidad se basa en una preparación correcta de la superficie y un sistema de pinturas cuya calidad sea adecuada al medio al cual va a estar sometido el sistema

La superficie se debe preparar con desoxidantes o equipos mecánicos para eliminarle el óxido suelto y aplicarle previamente una capa de adherente, la limpieza se hará de acuerdo a la exigencia del interventor con una de las siguientes alternativas:

- Limpieza manual con grata metálica
- Limpieza con grata mecánica
- Tratamiento con chorro de arena grado comercial
- Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco

Una vez limpia la superficie, se resanará el anticorrosivo y se corregirán los defectos de la superficie con masilla pulida con lija de agua. La pintura anticorrosiva los esmaltes se aplicarán según especificaciones del fabricante, cuantas manos de pintura sean necesarias para lograr un recubrimiento uniforme. Los esmaltes sintéticos de secamiento al aire deben cumplir la norma ICONTEC 1283 Tipo 1 Grado A.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2**) o metro lineal (**ML**), según se indica en el enunciado de este ítem, debidamente aprobadas por el interventor. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, mano de obra y transporte requeridos para su ejecución

10. ENCHAPES Y APARATOS SANITARIOS**ENCHAPES PARA MUROS BAÑOS EN 25 x 35 BLANCO NIEVE. UNIDAD: M2****Descripción**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de enchape de pared de dimensiones 25 x 35 cm., BLANCO NIEVE, de primera calidad, de acuerdo con las especificaciones generales, recomendaciones del fabricante y/o proveedor, detalles, planos de obra y/o instrucciones de la Interventoría Incluye filis y remates con bocel plástico blanco

Procedimiento

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización Verificar plomos y niveles. Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un enchape de primera calidad, de igual tamaño y color. Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo. Humedecer el pañete. Plomar y nivelar Estampillar con Pegacor o producto similar, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa Iniciar colocación por la hilada inferior. Plomar y nivelar hilada por hilada Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos

Emboquillar con utilizando emboquillador o producto similar. Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada. Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM Proteger filis con wing de plástico. No aceptar tabletas y/o baldosas con de formaciones o aristas en mal

estado y diferente tonalidad. Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación Entregar para visto bueno de Interventoría.

Medidas y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro cuadrado **(M2)** de pared enchapada, incluidos los filos y remates con wing plástico, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los requisitos mínimos de acabados El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, todos los materiales, emboquillada, wing, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

**ENCHAPE PARA MESON EN CONCRETO L/MANOS PORCELANATO. (INCLUYE TAPA Y FALDÓN)
UN: ML**

Descripción

Este ítem se refiere al enchape en Porcelanato tipo Italiano formato 60 x 60 color negro mate, se pegara con alfa listo plus o pegante similar especificado para este tipo de enchape, la unión de la tapa con el faldón se hará a 90 grados dejando el faldón por debajo de la tapa.

El procedimiento es análogo al del enchape de muros de baños, teniendo en cuenta las recomendaciones propias del fabricante del porcelanato.

Medidas y forma de pago:

Se medirá y se pagará por metro lineal **(ML)** de mesón enchapado, incluidos los filos y remates en tapa y faldón, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, todos los materiales, emboquillada, herramientas, equipo y el transporte necesario para desarrollar esta actividad.

DISPENSADOR DE PAPEL, DE ACERO INOXIDABLE. REFERENCIA. UNIDAD: UN

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación del dispensador de papel de baño, fabricado en lámina de acero inoxidable satinado y equipado con cerrojo, con capacidad para 400 m de papel, ref. AE2100 o similar Su instalación se hará de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra e instrucciones de la casa fabricante

Procedimiento

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización Localizar en lugares señalados en obra y/o por Interventoría Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados contornillo y chazo Dejar perfectamente nivelado Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades **(UN)** de dispensadores debidamente instalado y en funcionamiento a satisfacción del interventor. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su

ejecución.

DISPENSADORES DE JABÓN EN ACERO INOXIDABLE. . UNIDAD: UN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la jabonera en acero inoxidable con capacidad de 36 onzas para incrustar en la pared, de acuerdo con la localización dentro de los Planos Arquitectónicos.

Procedimiento

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización Localizar en lugares señalados en planos y/o por el Interventor Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante Dejar perfectamente emboquillado con lechada de cemento blanco ó blanco de zinc Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

Medida y forma de pago

Se pagará por unidad (**UN**) de jabonera en acero inoxidable debidamente instalada y funcionando a entera satisfacción por parte de la Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

TAPA REGISTRO PVC DE 20 X 20 CM. UNIDAD

Descripción

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la tapa pvc de 15 x 15 o 20 x 20 cm, para registro, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles y planos y de obra.

Medida y forma de pago

Se mide por unidad (**UN**) de tapa instalada, probada y recibida a satisfacción. El precio a pagar es el definido en el contrato Incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte necesario para desarrollar la actividad.

DIVISIONES PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE. UNIDAD: M2

GENERALIDADES

Comprende la elaboración, el suministro y la instalación de divisiones en aluminio anodizado el cual debe ser resistente a la intemperie y de una excelente presentación.

Antes del montaje de elementos en aluminio, se rectificarán las medidas en obra para posteriormente fabricarlas de acuerdo a los detalles respectivos garantizando un perfecto acabado Los perfiles utilizados quedarán debidamente asegurados, mediante tornillo y chazo plástico cada 1 00 m Mínimo, las bisagras, remaches y demás herrajes que se requieran, serán de primera calidad, Se marcarán los sitios donde se localizarán las perforaciones para los tornillos utilizando como guía las perforaciones que han sido dejadas para tal fin en la ventanería. Se perforan los huecos con taladro manual o eléctrico con broca de 3/16" Se colocan los chazos plásticos que reciben los tornillos y se pegan con soldadura epóxica Finalmente se aseguran los elementos encajando perfectamente los tornillos en los chazos Se deben prever los anclajes de

los elementos centrales por medio de abrazaderas interiores ancladas a las alfajías y dinteles por medio de chazos y tornillos Los perfiles de aluminio solo se instalarán cuando los muros y las columnas estén completamente terminados con el fin de proteger el aluminio.

Medida y forma de pago

La medida y pago será por metro cuadrado (**M2**), de montante tipo persiana fabricado, instalado y recibido a satisfacción por el interventor, previa verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos de acabados El pago será al precio establecido en el contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS. UNIDAD: UN**Descripción**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavamanos de empotrar MARCELLA color blanco, línea Corona o similar, con grifería tipo push y válvula de control Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados y de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra e instrucciones de la casa fabricante

Procedimiento

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería de push Ejecutar desagüe con sifón plástico o metálico, desmontable o inspeccionable. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante; Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

Medida y Forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (**UN**) de lavamanos instalado, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

MINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO. UNIDAD: UN**Descripción**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de sanitario ASIATICO o similar, de bajo consumo Los sanitarios deberán quedar perfectamente nivelados y de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra e instrucciones de la casa fabricante

Procedimiento

Revisar los planos arquitectónicos y detalles, verificar en obra la ubicación y lineamientos especificados para los sanitarios Verificar que los sanitarios suministrados correspondan a los especificados y aprobados para instalar en la obra Instalar el sanitario, siguiendo las recomendaciones del fabricante Todos los elementos deben contar con la limpieza y acabado aprobado en obra y de acuerdo con los detalles de obra Verificar el perfecto funcionamiento del sanitario

Medida y Forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (**UN**) de sanitario, debidamente instalado y recibido a satisfacción

por la Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL. UN

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de orinal SANTA FE con grifería automática, incluye sifón acorde a lo establecido según localización especificada dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Medida y Forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (**UN**) de orinal con grifería, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos; Equipos y herramientas; Mano de obra; Transportes dentro y fuera de la obra.

GRIFERÍA POCETA MESÓN DE TRABAJO, ACERO INOXIDABLE. UNIDAD: UN

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la grifería en acero inoxidable tipo cuello de ganso, acorde a lo establecido según localización especificada dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Medida y Forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (**UN**) de grifería, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos; Equipos y herramientas; Mano de obra; Transportes dentro y fuera de la obra.

11. PISOS

BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO. UNIDAD: M3

Descripción

Este ítem se refiere a la construcción del relleno o base en recebo, para la construcción de la base del piso El espesor mínimo debe ser de 10 centímetros. Se coloca el recebo en capas que no superen los 10 cm de espesor, humedeciéndolo y apisonándolo mecánicamente hasta obtener el grado de compactación que indique el estudio de suelos, los planos de obra o defina el Interventor. Se usarán materiales seleccionados libres de materias orgánicas, gravas naturales o materiales resultantes de trituración de roca, fácilmente compatibles

Medida y Forma de pago

La medida se hará por metros cúbicos (**M3**) de relleno compactado en el sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos y nivelaciones realizadas antes y después de ejecutar esta actividad, debidamente revisados y aprobados por Interventoría El pago se hará de acuerdo con los precios

unitarios establecidos en el contrato Incluye las medidas de seguridad, equipo, herramienta, mano de obra, manejo del material y los ensayos necesarios. Se hará la toma de densidades en la obra y ensayos en laboratorio, con el laboratorio aprobado por Interventoría, a cargo del contratista, de acuerdo con los requerimientos del estudio de suelos y cuando la Interventoría lo requiera.

PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3000 PSI, e=10 cm. UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem corresponde a la construcción de placa de contra piso en concreto reforzado de 3000 PSI, e = 10.0 cm, de acuerdo a los planos Estructurales de la obra. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR-10.

Procedimiento

Consultar los planos y detalles de obra. Verificar las condiciones del terreno de obra, niveles y cotas esta especificación incluye el suministro e instalación de formaleta La formaleta debe estar en óptimas condiciones para un acabado a la vista Armar y colocar, nivelar y soportar el refuerzo de la placa de contra piso Entregar para visto bueno de Interventoría Recibir el concreto, verificar asentamiento y sacar muestras para ensayos de resistencia en el laboratorio aprobado por Interventoría Colocar, nivelar, vibrar y curar el concreto.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de placa de contra piso debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos de resistencia del concreto colocado (encaso necesario se puede aceptar el resultado certificado por el laboratorio de los ensayos a los siete días y su proyección de resistencia a los 28 días Esta situación no elimina la obligación del contratista de entregar los resultados de los ensayos realizados a los 14 y 28 días), el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos estructurales y/o en obra El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, incluye las medidas de seguridad, materiales, herramientas, equipo y su transporte dentro y fuera de obra.

POYOS BASE MUEBLES E= 0,07 2500 PSI. UNIDAD: ML

Descripción

Construcción de sobre pisos o poyos en concreto, para bases de muebles, de acuerdo con lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar NSR-10
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los poyos a construir
- Limpiar la superficie de piso sobre los cuales van a ir los poyos
- Instalar formaleta y fundir sobre piso en concreto.
- Verificar niveles
- Enrazar las superficies hasta quedar completamente lisas.

Verificar nivel de la superficie terminada; con los siguientes materiales: Concreto de 2500 PSI; Formaleta. Se requiere: Equipo menor de albañilería, Equipo para transporte vertical y horizontal, Equipo para mezcla de morteros.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (**ML**) con aproximación a dos decimales de poyos ejecutados. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Los poyos que no sean recibidos a satisfacción por el Interventor, deberán demolerse y reconstruirse a costo del Constructor.

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.

ALISTADOS DE PISOS EN CEMENTO AFINADO 4 cm. UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem hace referencia a la preparación y nivelación de la superficie de placas de contra piso y/o losas de entepiso con mortero 1:4, espesor de 0 04 m, como base para el acabado de las mismas, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles y planos de obra

Procedimiento

- Consultar los planos y detalles de obra
- Verificar las condiciones de las placas en obra, niveles y cotas
- Coordinar y disponer de las herramientas y equipo necesario para lograr el acabado definido en los planos y/o por el Interventor
- Preparar el mortero con arena lavada y cemento gris, en proporción 1:4 y visto bueno de Interventoría
- Humedecer suficientemente la placa para que no absorba el agua del mortero, colocar el mortero con boquilla metálica, verificar niveles, terminar con llana de madera
- Entregar para visto bueno de Interventoría

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de alistado con mortero de espesor 4 cm, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

BALDOSÍN EN RETAL DE MÁRMOL TIPO P5 DE ALFA. UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de pisos en baldosín de mármol (Ref. Perlato Claro) de 33 x 33 cm, tráfico pesado, tipo P5 de ALFA o similar y guarda escoba en granito pulido biselado, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y/o instrucciones de la Interventoría Este ítem incluye suministro, instalación, destronque, emboquillada, pulida y brillo del piso, se aclara que el guarda escoba debe ser instalado de fábrica y no se permitirá su

fabricación en obra con recortes de baldosas. En las esquinas que se requiera y de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría, la unión de los guarda escoba deberá ser a 45°, cóncava o convexa según el caso, con el fin de obtener un mejor acabado. Previo a la instalación, el contratista deberá presentar las diferentes muestras de las baldosas y guarda escoba para su aprobación por parte de la Interventoría.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de baldosín de mármol, incluido el guarda escoba biselado, debidamente instalado, ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLÓN TRADICIÓN COLOR SAHARA Y ROJO SEGÚN DISEÑO. UNIDAD: M2

Descripción

1. Se debe Verificar la superficie; En este paso se revisan algunas condiciones técnicas como planitud, nivel y plomo, escuadra en las esquinas y condiciones físicas como: adherencia, resistencia del revoque, limpieza, humedad o resecamiento.
2. Modular superficie: Es la distribución, en forma vertical y horizontal, de las piezas buscando que al colocarlas resulte el menor número posible de cortes. Todo esto según diseño. Esto se hace pasando niveles a una altura de más o menos un metro y calculando el número de baldosas que cabrían, tanto hacia arriba como hacia abajo. Una vez definida la distribución del revestimiento y trazado sobre la superficie los puntos de terminación e iniciación vertical y horizontalmente, se procede a instalar la primera hilada así: Se coloca una boquillera o codal con clavos sobre el trazo, se extiende el Pegacor y se colocan las baldosas sin mojarlas solo limpiándolas con un trapo húmedo, golpeándolas suavemente con la maceta de caucho. Luego se continúa pegando, sin separación entre piezas.
3. Una vez colocada la primera hilada se continúa pegando las demás hiladas verificando horizontalidad, verticalidad y planitud cada 3 hiladas.
4. Emboquillar: Al finalizar la instalación del revestimiento cerámico y una vez haya fraguado el "Pegacor", se procede a llenar las juntas con una lechada preparada con 10 partes de cemento por una parte de bióxido de titanio, revueltas con agua y color.
5. El titanio es para fijar de manera permanente el color del cemento; antiguamente se utilizaba el blanco de zinc. El proceso para la emboquillada es el siguiente:
 - Se limpian profundamente las juntas entre baldosines.
 - Se prepara la lechada.
 - Se esparce la lechada sobre la superficie procurando que ingrese en las juntas.

Utilizando para ello una espátula de caucho (garra) hasta llenar las juntas. Después de un tiempo prudencial, apenas comience a secar luego de unos 20 minutos, se limpia con la estopa y espuma la parte sobrante de la lechada. Por último, se limpian bien las juntas con un pedazo de madera o caucho para que no queden sobrantes de lechada (nunca con clavos ni materiales metálicos ya que estos tienden a rallar el esmalte del baldosín).

El material necesario para esto es; Cemento de pega o pegador, Tablón Tradición color rojo Sahara; Cemento blanco, Pegacor, Emboquille, Herramienta menor.

Medidas y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de piso Tablón Tradición color Sahara, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, todos los materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

PISO EN GRAVILLA LAVADA No. 1/2 Y 3/4. UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem se refiere a la construcción de piso en gravilla lavada de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos e instrucciones de la Interventoría Para lograr la buena calidad de este piso es indispensable contar con personal especializado en esta labor.

Procedimiento

- Consultar los planos y detalles de obra
- Verificar las condiciones de los pisos en obra, niveles y cotas
- Coordinar y disponer de la mano de obra especializada, las herramientas y equipo necesario para lograr el acabado definido en los planos o por el diseñador
- Modular los cuadros a fundir y las dilataciones, definir procedimiento, y preparar la superficie despejándola de elementos sueltos y materiales que puedan afectar la adherencia y nivelación del piso en gravilla
- Entregar para visto bueno de Interventoría
- Colocar la dilatación en bronce y el mortero con gravilla lavada No 2, dejar secar durante cuatro (4) horas aproximadamente
- Lavar con cepillo y agua para lograr el acabado definido por Interventoría
- Verificar la nivelación del piso para manejo de agua superficial

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de piso en gravilla lavada, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación Y los requisitos mínimos de acabados El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

GUARDAESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE. UNIDAD: ML

Descripción

Este ítem hace referencia a la construcción de guarda escoba en media caña en granito pulido blanco, incluida dilatación en bronce en la junta con el piso, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y/o instrucciones de la Interventoría La media caña se

construirá de 10 cm de alto (sobre muro) y 10 cm de ancho (sobre suelo) La mano de obra deberá ser especializada para garantizar la buena calidad de este trabajo.

Este ítem incluye materiales, dilatación en bronce, fundida, pulida y brillo de la media caña, la dilatación en bronce deberá quedar perfectamente alineada y paralela a 10 cms. de la pared y el borde superior del guarda escoba debe quedar hilado, liso y sin excedentes de mezcla; en los lugares en donde se requieran varias direcciones en la media caña se deberá garantizar en todo su recorrido la instalación de la dilatación en bronce teniendo especial cuidado en la esquinas en donde las dilataciones deberán quedar siempre unidas Las media caña se entregarán sin manchas ni despiques y el contratista deberá prever los sitios en donde se instalan marcos de puertas con el fin de evitar cortes.

Medidas y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (**ML**) de guarda escoba en media caña en granito pulido, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato Incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

12. CUBIERTAS

CUBIERTA VERDE (Incluye placa aligerada, impermeabilización, capa drenante, geotextil y capa vegetal). UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de CUBIERTA VERDE en placas de concreto, o en los sitios donde se indique en los planos y detalles de obra y/o por instrucción de Interventoría

Procedimiento

La placa a tratar con este sistema debe estar nivelada, sin emposamientos, con el pendiente para manejo de agua superficial, sana, seca, limpia, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas que puedan afectar la adherencia o durabilidad del material. Inicialmente se extenderá una base de geotextil, sobre toda la superficie y cuidando de instalarla uniformemente, dejando en el borde perimetral una franja de por lo menos 15 cm para realizar dobles hacia arriba. Una vez instalado el geotextil se extenderá el manto de sikaplan 12r mediante calor suave sin sobrecalentar el manto.se deberá instalar posteriormente la lamina sika de drenaje, para conducir el agua lluvia con todos los traslajos para evitar filtraciones.los traslajos de lado a lado (toda la longitud de los rollos) no podrán ser menos de 5 cm los traslajos cabeza a cola (unión más corta de los rollos) no podrán ser menores a 8 cm los traslajos en vigas-canales no podrán ser menores a 10 cm los traslajos entre dilataciones estructurales (fuelles) no podrán ser menores a 10 cm a lado y lado del fuelle los traslajos en re-impermeabilizaciones serán de 5 cm mínimo los traslajos bajo tejas chingle no podrán ser menores a 3 cm no se aceptará traslajos en remates, medias cañas, bordes de antepechos, poyos o desagües.

se instalara posteriormente otra capa de geotextil para capturar impurezas del agua lluvia y de la capa vegetal cubriendo el área en su totalidad. Sobre este geotextil se procede a instalar la capa de sustrato vegetal con un espesor de 10 a 12 cm para el correcto agarre de la vegetación.la vegetación básica puede ser piso en grama con algunos arbustos de raíz pequeña.

El Interventor exigirá una prueba hidráulica que consistirá entapar las salidas de las rejillas, gárgolas, bajantes etc., e inundar la superficie o la canal con agua hasta la altura de la LAMINA SIKA DE DRENAJE. Con esta prueba, que durará por lo menos dos días, se observará si hay infiltraciones, las cuales deberán ser reparadas por el Contratista a su costo El Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para que dicha prueba pueda efectuarse

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2**) de cubierta verde, debidamente probado y recibido a satisfacción por el interventor El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye materiales, accesorios y su desperdicio, equipo, herramienta, mano de obra, y transporte requeridos para su correcta instalación.

CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO ALVEOLAR E= 0,08 m INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA. UNIDAD: M2

Descripción

Se refiere la presente especificación al suministro e instalación de los domos en policarbonato con protección UV, calibre 8.0 mm traslucido color blanco con todos los elementos necesarios que garanticen su correcta instalación, de acuerdo con los detalles arquitectónicos, las especificaciones generales, detalles, planos de obra, las instrucciones de Interventoría y las recomendaciones del fabricante.

La mano de obra para esta labor debe ser especializada

Medida y forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (**M2**) de cubierta en policarbonato, debidamente instalado y recibido por Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

CUBIERTA TERMOACUSTICA MODULAR 333 C TIPO SANDUCHE EN POLIUBRETANO CAL 26 HUNTER DOUGLAS. UNIDAD: M2

Descripción.

Este ítem corresponde al suministro e instalación de teja modular 333 en C poliuretano cal 26 TIPO HUNTER DOUGLAS, o similar, viene pintada por ambas caras. Esta debe tener una placa inferior de lámina metálica tipo HUNTER DOUGLAS, sobre esta se instala el aislante térmico acústico, y sobre esta la última lamina de cubierta metálica, se sellan con clip de fijación para evitar que resbalen permite que selle perfectamente.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (**M2**) de cubierta instalada sobre su respectiva estructura, debidamente ejecutado, medido y aprobado por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato incluye las medidas de seguridad, mano de obra, materiales, herramientas, equipo y su transporte necesario para desarrollar esta actividad.

13. CIELOS RASOS

LAMINA EN DRYWALL INCLUYE ALISTADO EN ALUMINIO Y UNA MANO DE PINTURA. UNIDAD: M2

Descripción.

Se instalará laminas en panel yeso regular ½", entregados por el contratante sobre estructura de apoyo. La estructura de apoyo consta de un entramado de perfiles metálicos en acero galvanizado tipo omega y canal en "U", calibre 26 entregado con tres manos de pintura Vinilo Tipo 1, color blanco, construida por el contratista, los cuales son adheridos mediante tornillo auto roscante del tipo panframer, esta estructura permite generar la rigidez necesaria para el apoyo de la lámina de DryWall.

Medida y pago:

Se presupuestará, contratará y liquidará por metro cuadrado **(M2)**, construido incluyéndose la instalación de las láminas entregadas por el contratante.

14. CARPINTERÍA METÁLICA

CARPINTERÍA METÁLICA EN ALUMINIO. UNIDAD: (M2) y (ML)

Generalidades

Comprende la elaboración, el suministro y la instalación de puertas, ventanas, celosías y divisiones en aluminio anodizado el cual debe ser resistente a la intemperie y de una excelente presentación.

Antes del montaje de elementos en aluminio, se rectificaran las medidas en obra para posteriormente fabricarlas de acuerdo a los detalles respectivos garantizando un perfecto acabado. Los perfiles utilizados quedaran debidamente asegurados a los vanos, mediante tornillo y chazo plástico cada 1.00 m mínimo, las bisagras, remaches y demás herrajes que se requieran, serán de primera calidad. El vidrio será laminado de espesor 6.0 milímetros, garantizando su estabilidad y resistencia. El pisa vidrio será biselado con empaque en neopreno y su instalación será a presión. Se marcarán los sitios donde se localizarán las perforaciones para los tornillos utilizando como guía las perforaciones que han sido dejadas para tal fin en la ventanearía Se perforan los huecos con taladro manual o eléctrico con broca de 3/16" Se colocan los chazos plásticos que reciben los tornillos y se pegan con soldadura epóxica Finalmente se aseguran los elementos de la ventanearía encajando perfectamente los tornillos en los chazos Se deben prever los anclajes de los elementos centrales por medio de abrazaderas interiores ancladas a las alfájas y dinteles por medio de chazos y tornillos.

Se debe garantizar el perfecto funcionamiento de todos los mecanismos que accionan la ventanearía. Los perfiles de aluminio solo se instalarán cuando los muros y las columnas estén completamente terminados con el fin de proteger el aluminio.

Medida y forma de pago

Esta se pagara en metros cuadrados **(M2)**, siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles de la obra, las barandas se pagaran en metros lineales **(ML)**, que se deben ajustar a los diseños

establecidos en los planos y detalles. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

CARPINTERÍA METÁLICA EN HIERRO. UNIDADES: M2 y ML

Generalidades

Comprende la elaboración, suministro e instalación de rejas, marcos, puertas y ventanas, los que llevarán dos aplicaciones de pintura anticorrosiva, una antes de su instalación y otra una vez se haya instalado.

Antes de la fabricación de los elementos metálicos, se rectificarán las medidas en obra para posteriormente fabricarlas de acuerdo a los detalles constructivos También deberán ser totalmente rígidos a fin de evitar deformaciones durante el transporte y deberán quedar perfectamente anclados, plomados, nivelados y se asegurarán a los muros rellenando con mortero la parte interior de los perfiles metálicos

Cada puerta y/o ventana tendrá como mínimo dos elementos de anclaje encada lado Las bisagras para los marcos irán incrustadas en su respectiva caja y debidamente soldadas y pulidas. Todos los herrajes como bisagras, pivotes, etc., serán de primera calidad y con visto bueno de la Interventoría.

Se empleará lámina de acero laminada en frío, calibre 18, los empates debidamente soldados y esmerilados, deberá tener refuerzos interiores, hechos en lámina doblada, por lo menos de 30 cm empleando lámina calibre 16, los bordes calibre 16 con refuerzos en los sitios en donde van instaladas las bisagras y las cerraduras El acabado de las hojas deberá ajustarse a los detalles de los planos arquitectónicos y deberán quedar plomadas en todo sentido Las puertas llevarán tres bisagras de cobre y con perno de 3 " Las hojas tendrán una tolerancia de 1.5 mm, contra los marcos verticales y el peinazo superior, en cuanto a la luz contra el piso acabado se considera de 1.0 cm.

El acabado de los marcos deberá ajustarse a los detalles de los planos arquitectónicos y se entregarán con una base anticorrosiva y un acabado final en laca o esmalte y su calidad se basa en una preparación correcta de la superficie y un sistema de pinturas cuya calidad sea adecuada al medio al cual va a estar sometido el sistema. La pintura anticorrosiva se aplicará con pistola, según especificaciones del fabricante, teniendo en cuenta la dilución, el secamiento y el número de aplicaciones.

Los productos deberán aplicarse siguiendo las recomendaciones del fabricante Se aplicarán cuantas manos de pintura sean necesarias para lograr un recubrimiento uniforme El tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de cada una de las manos será de aproximadamente 15 horas El vidrio será incoloro laminado de espesor 6.0 milímetros, garantizando su estabilidad y resistencia.

MARCOS EN LAMINA CAL. 18.

Para los marcos de las puertas en lámina se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Consultar Planos Arquitectónicos y Planos de Detalle, Consultar norma NSR-10, Figurar en lámina de acero los marcos con perfiles, longitudes y dimensiones especificados en Planos, aptos para recibir acabado en pintura de acuerdo a la especificación solicitada. Verificar la coincidencia de dimensión del marco ajustada al espesor de los muros con acabados Ejecutar los perfiles incorporando las dimensiones, agrafes, dilataciones y detalles, diseñados desarrollando submúltiplos de las láminas 2 0 X 1 0 m y 2 4 X 1 3 m en dobladoras mecánicas y con lámina cold rolled cal 18 Evitar el grafado de las secciones de perfiles construidos en una sola pieza, excepto si se especifica lo contrario No incorporar dobleces menores de 1.0 cm , de manera que los perfiles presenten filos perfectamente continuos y rectos Enrazar en sus dos caras los perfiles horizontales y verticales, a menos que exista otra indicación Soldar con cordones continuos y electrodo 14, las uniones y esquinas Las soldaduras se deben efectuar en el taller de ornamentación Esmerilar y pulir hasta formar superficies planas y continuas, con perfiles coincidentes en los ángulos.

Mantener continuidad al solucionar dilataciones y salientes de los marcos y elementos No deberán presentar defectos de superficies, ni alineamientos al llegar a la obra Entregar elementos metálicos en hierro ó acero con capa base anticorrosiva aplicada sobre una correcta superficie preparada eliminando mecánicamente los residuos sueltos Fijar con dos anclajes a cada lado mínimo De incluir montantes deberán llevar tres anclajes por lo menos. Aceptar marco provisto de bisagras necesarias para fijación de la hoja, además de cantonera para cerradura No se aceptarán sobrepuestos ni soldados Instalar en vano debidamente nivelado y plomado antes de iniciar la mampostería, buscando el ajuste perfecto de acuerdo a los acabados de los muros Llenar con mortero el interior del marco, simultáneamente con la ejecución de la mampostería Verificar plomos y alineamientos para aceptación.

Pinturas

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización Consultar Planos de Detalles Remover cerraduras y herrajes de hojas antes de iniciar aplicación Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto: Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc) Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc) Tratamiento con chorro de arena grado comercial Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua Aplicar capa adherente Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, según especificación del fabricante Utilizar para esmaltes sintéticos anticorrosivo Rojo 310, 1504 Ico o similar (óxido de hierro), Rojo 500 (cromato de zinc) ó Gris 507, gris protección 1308 Ico (hidrocarburo óxido de zinc) en climas fríos ó templados sin contaminación industrial Diluir esmalte semibrillante con varsol en proporciones especificadas por el fabricante Aplicar esmalte Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente .

Anticorrosivos

Anticorrosivo Rojo 310, Rojo 500 ó Gris 507

Esmaltes

Pinturas coloreadas de acabados brillantes, semibrillante mates sobre bases alquídicas según se especifique, secado por oxidación con el oxígeno del aire, tipo esmalte Pintulux Doméstico (acabado brillante) ó similar Norma NTC 1283, Esmalte tipo 1 Grado A

Materiales

Lámina de acero cold rolled ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie Calibre 18 Pivotes, bisagras y herrajes según planos de detalle Soldaduras requeridas Pintura anticorrosiva.

Medida y forma de pago

Esta se pagara en metros cuadrados (**M2**), siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles de la obra, las barandas, rejillas para cárcamos desarenadores y pérgola para rampa y circulaciones se pagaran por metros lineales (**ML**), que se deben ajustar a los diseños establecidos en los planos y detalles. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

15. EQUIPOS ESPECIALES**MONTACARGAS (TRANSPORTE ALIMENTOS): UN**

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de un montacargas con capacidad de 4 personas y/o 400 kg de apertura lateral telescópica y 0,75m/seg; el montacargas ha de ser INTEGRAL y o similar; se debe revisar y consultar con Interventoría, tamaños según diseños, así como otras especificaciones que la Interventoría dará el visto bueno para la instalación y montaje.

Medida y forma de pago

Esta se pagara por unidad, siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles y sobre la previa aprobación por parte de Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

CALDERA MARCA CALDECOL DE 1,7x1, 9 M POTENCIA 5BHP. UN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de una caldera marca CALDECOL y o similar de 1,7x1, 9 M Potencia 5BHP; se deber revisar y consultar con Interventoría, tamaños según diseños, así como otras especificaciones que la Interventoría dará el visto bueno para la instalación y montaje.

Medida y forma de pago

Esta se pagara por unidad(**UN**), siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles y sobre la previa aprobación por parte de Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

BOMBA HIDRONEUMÁTICA. UNIDAD: UN

Sistema de presión de agua, TIPO EQUIPRESS (2 electrobombas), pre-ensamblado capaz de suministrar automáticamente una presión de 20 - 40 PSI y un caudal total de 60 gpm. Incluye tablero de Control, tanque hidroneumático, accesorios de Conexión y Maniobras

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de 2 bombas hidroneumáticas de 3 y de 6,5

caballos de potencia, tipo IGNACIO GOMEZ y o similar, estas deben estar sujetas a la aprobación de Interventoría, previa presentación de propuestas por parte del contratista.

Medida y forma de pago

Esta se pagara por unidad **(UN)**, siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles y sobre la previa aprobación por parte de Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

16. VIDRIO Y CERRADURAS

VIDRIO TEMPLADO DE SEGURIDAD 6 mm. UNIDAD: M2

Generalidades

Este ítem se refiere al suministro e instalación de vidrios y espejos de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y/o las instrucciones de Interventoría. Se colocarán vidrios planos incoloros en los lugares señalados en el proyecto, con espesor de 6 mm, vidrio templado de seguridad, de primera calidad, de superficie tersa y espesor uniforme, libres de ondulaciones y manchas

Medida y forma de pago

Esta se pagara por metro cuadrado **(M2)**, siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles y sobre la previa aprobación por parte de Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

ESPEJOS. UNIDAD: M2

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de los espejos de los baños, con un bisel de 1.5 cm de ancho, con un espesor de 5.0 mm, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y/o las instrucciones de Interventoría. Los espejos serán de fabricación nacional y de primera calidad, instalados de acuerdo con las especificaciones o las indicaciones de la Interventoría.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado **(M2)** de espejo debidamente instalado y aprobado por el interventor El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y transporte requeridos para su ejecución.

17. OBRAS EXTERIORES

FILTRO DE DRENAJE (PVC 6" incluye grava y geotextil). UNIDAD: ML

Descripción

Se refiere este ítem a la instalación de filtro de drenaje que se utiliza como elemento de drenaje

de las filtraciones que se presenten en el terreno superior; con esta actividad se busca que todas las aguas que se dan por escorrentías puedan ser canalizadas y conducidas para su correspondiente evasión.

Sobre la excavación realizada a mano se debe instalar una capa de ge textil tipo PAVCO tejido 1400, sobre este grava entre 1" y 1 1/4" , donde se va a instalar un tubo de drenaje, con el diámetro que está en diseños o según la aprobación y recomendación de Interventoría, otra capa de grava cubriendo la tubería de drenaje. Estas deben tener el pendiente correspondiente para su efectiva evacuación.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal **(ML)** debidamente instalado y aprobado por el interventor El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, mano de obra y transporte requeridos para su ejecución.

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO MECÁNICAMENTE. UNIDAD: M3

Descripción

Este ítem se refiere a la construcción del relleno en material proveniente de la excavación, estos rellenos se deben realizar en la zanja del filtro, una vez conformado éste, con el fin de empezar a crear un terreno compacto. Se deben pisar mecánicamente con saltarín o con rana, o según lo recomiende o autorice la Interventoría. Se coloca el material de relleno proveniente de la excavación en capas que no superen los 10.0 cm de espesor, humedeciéndolo y apisonándolo mecánicamente hasta obtener el grado de compactación que la Interventoría autorice.

Materiales

Se usarán materiales provenientes de la excavación, gravas naturales o materiales resultantes de trituraciones de roca, fácilmente compatibles, carentes de materias orgánicas. Este incluye el transporte y todas aquellas actividades que sean necesarios para la realización de esta actividad.

Medida y Forma de pago

La medida se hará por metros cúbicos **(M3)** de relleno compactado en el sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos y nivelaciones realizadas antes y después de ejecutar esta actividad, debidamente revisados y aprobados por Interventoría. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato Incluye las medidas de seguridad, equipo, herramienta, mano de obra, manejo del material y los ensayos necesarios

RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMACIÓN COMPACTADO (RANA O VIBRO COMPACTADOR) INCLUYE ACARREO LIBRE 100 M. UNIDAD: M3

Descripción

Este ítem se refiere a la construcción del relleno o base en recebo, para la construcción de la base del piso de los gaviones, dándole la inclinación adecuada que necesitan los gaviones, esta inclinación debe estar sujeta a diseño y o aprobada por Interventoría.

Se coloca el recebo en capas que no superen los 10 cm de espesor, humedeciéndolo y apisonándolo mecánicamente hasta obtener el grado de compactación que indique el estudio de suelos, los planos de obra o defina el Interventor. Se usarán materiales seleccionados libres de materias orgánicas, gravas naturales o materiales resultantes de trituración de roca, fácilmente compatibles

Medida y Forma de pago:

La medida se hará por metros cúbicos (**M3**) de relleno compactado en el sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos y nivelaciones realizadas antes y después de ejecutar esta actividad, debidamente revisados y aprobados por Interventoría. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato Incluye las medidas de seguridad, equipo, herramienta, mano de obra, manejo del material y los ensayos necesarios

Se hará la toma de densidades en la obra y ensayos en laboratorio, con el laboratorio aprobado por Interventoría, a cargo del contratista, de acuerdo con los requerimientos del estudio de suelos y cuando la Interventoría lo requiera.

CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE JUNTA DE MADERA. UNIDAD: ML

Descripción.

Este ítem corresponde a la ejecución de cuneta en concreto de 2000 PSI, que se encuentran ubicadas en los contornos de las vías vehiculares entre el adoquín y el andén. Estas cunetas llevan junta de litación en madera a cada un metro con fundición intermedia de cada tramo de metro. Los ángulos y las pendientes deber ser aprobados y autorizados por la Interventoría.

Medida y forma de pago

Esta se pagara por metro lineal (**ML**), siguiendo las especificaciones y los diseños y detalles y sobre la previa aprobación por parte de Interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye las medidas de seguridad y todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO DE 2500 PSI INCLUYE JUNTA DE MADERA. UNIDAD: ML

Descripción

Se construirán cordones o sardineles fundidos in situ, con formaleta metálica de acuerdo con los diseños que aparecen en los planos o como lo indique el Interventor. El concreto será de 2500 psi y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días; la Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Los cordones deberán protegerse en forma adecuada para evitar su deterioro antes del fraguado del concreto.

Los daños producidos durante el fraguado, por causas imputables al Contratista, serán reparados por este a su costa. Se tendrá especial cuidado con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.

Medida y forma de Pago

Se medirá y pagará por metro lineal **(ML)** de sardinel, debidamente construido y recibido a satisfacción. El precio incluye suministro, transporte de materiales, mano de obra, curado y protección, juntas, esmalte de las caras a la vista si así se exige, la excavación y llenos necesarios para su construcción y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE AFINADO, JUNTA DE MADERA. UNIDAD: M2

Este ítem corresponde a la Ejecución de andenes y senderos en concreto escobiado de 2000 PSI para el Proyecto, de acuerdo con su localización en Planos Arquitectónicos y de Detalles. Esta placa se debe realizar sobre una base de recebo compactado y contenido entre los sardineles previamente fundido, este debe fundirse en un concreto de 2000 PSI con una dilatación de 1,5 cada una, esta se debe realizar en madera, una vez fundida con concreto fresco se debe realizar el escobiado para dar textura final.

Medida y forma de Pago

Se medirá y pagará por metro cubico **(M2)** El precio incluye suministro, transporte de materiales, mano de obra, curado y protección, juntas, esmalte de las caras a la vista si así se exige, la excavación y llenos necesarios para su construcción y los demás costos directos, como también los costos por administración, utilidades e imprevistos.

ADOQUÍN GRES VEHICULAR 10 x 20. UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Adoquín vehicular de 10 x 20 cm. El Contratista deberá garantizar que las dimensiones entre adoquines no varí en más del 2%, con el fin de lograr alineamientos y aparejos uniformes. La superficie no debe presentar fisuras, huecos, descascaramientos, materiales extraños, rebabas, ni diferencias de color que los hagan indeseables.

Adicionalmente, se deberá garantizar que las piezas utilizados cumplen con todos los ensayos

exigidos para adoquines (ver artículo INV-510 de INVIAS) El transporte y almacenamiento de los adoquines se hará en arrumes ordenados no mayores de 1.5 m de alto y por ningún motivo se permitirá el descargue por volteo.

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno considerando las dimensiones en planta y la profundidad de la excavación, de acuerdo a la estructura indicada para el acabado final Posteriormente, compactará el fondo de la excavación y procederá a llenar con el material granular correspondiente (B200 o B400), hasta la altura especificada, extendiendo y compactando en capas no mayores de 15.0 cm La base tendrá desde la excavación las características geométricas y pendientes especificadas para la superficie de adoquín es, de tal manera que tanto la base como la capa de arena se puedan colocar cada una con un espesor uniforme en toda el área.

Confinamiento y dilataciones

Toda la superficie de adoquín deberá tener confinamiento de borde, adicionalmente, deberá ser confinada en áreas no mayores a 20.0 m², mediante dilataciones de confinamiento en adoquín tipo tolete perforado colocado de canto (profundidad 12.0 cm, ancho visto de 7.0 cm), bordillo en concreto, o según se indique en planos y/o Interventoría

Arena para el lecho del adoquín

Sobre la estructura de granulares debidamente compactada, se colocará una capa uniforme de arena molino semi-lavada, de 3.00 cm de espesor Esta arena debe estar suelta, limpia, lavada, libre de materia orgánica, mica, sales solubles dañinas y demás contaminantes; no debe tener grano redondeado, ni ser de origen calcáreo (caliza) Adicionalmente, deberá ser tamizada por malla de 3/8", verificando que no más del 5% pase por el tamiz N° 200. El contenido de humedad óptimo para la arena debe estar entre un 6% y un 8%, es decir, ni seca, ni saturada. En ningún caso, la colocación de la capa de arena debe ser usada como medio para corregir una mala terminación superficial de la base

Colocación del aparejo

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de arena extendida el día anterior o sobre arena que haya sido humedecida, bien sea por lluvia o por cualquier otra causa En estos casos será necesario levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y reemplazarla por arena nueva, procesada, uniforme, suelta y con el contenido de humedad óptimo

Los adoquines se colocarán a tope sobre la capa de arena enrasada, siguiendo un patrón uniforme, alineado tanto transversal como longitudinalmente, de manera que las caras queden en contacto unas con otras, generando juntas que no deben exceder los 3.00 milímetros El Contratista puede garantizar la separación constante de los adoquines mediante el uso de distancia dores que permitan la penetración de la arena de sellado en las juntas manteniendo la alineación del aparejo. La capa de arena no podrá tener espesor mayor de 3.00 cm para adoquinado peatonal y de 2.0 cm para vehicular

Ajustes

Una vez se hayan terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán las piezas de ajuste o colillas que resulten Estas deberán ser hechas con maquina cortadora de banco, en las dimensiones y geometría exactas Por ningún motivo se permitirán cortes con pulidora, ni con palustre. Los ajustes con un área equivalente a y o menos

de un adoquín, se fundirán en mortero de cemento y arena 1: 4 con relación agua cemento de 0 45 El mortero se fundirá después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado.

Compactación Inicial

La compactación inicial de los adoquines se realizará una vez terminados los ajustes de piezas mayores a y de adoquín, mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una maquina de placa vibratoria, dejando una margen de un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita. Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazarán por adoquines sanos

Arena de Sellado.

La arena de sello es un elemento crucial para que el comportamiento de los adoquines bajo tráfico sea satisfactorio Su presencia facilita la transmisión de esfuerzos horizontales entre los adoquines, permitiendo que estos trabajen solidariamente unos con otros y soporten bien las cargas de tráfico, sea cual sea su naturaleza

Sellado

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero. La arena que se utilizará para sellar las juntas entre adoquines deberá tener la granulometría especificada para arena de molino o semi lavada de peña uso sellante (100% pasa por el tamiz N° 8 y no más del 10 % pasa por el tamiz N° 200), estar seca, suelta, libre de materia orgánica, impurezas y contaminantes.

Para garantizar su condición suelta y seca, al momento de utilizarla, se deberá almacenar bajo techo y pasar por el tamiz N° 4. Para lograr una buena penetración entre las juntas, y garantizar su llenado, se utilizará una escoba o cepillo de cerdas largas y duras con el que se barrerá repetidamente en distintas direcciones, durante cada pasada del equipo vibro compactado y después de la última pasada Se dejará un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el aparejo terminado, por lo menos durante dos semanas después de la colocación, para que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y a consolidar el sellado Si la Interventoría exige que el piso quede limpio al terminar el sellado, el Contratista regresará a las dos semanas y efectuará un barrido con esta misma arena para rellenar los espacios que se hayan abierto dentro de las juntas.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del adoquín articulado con chorro de agua a presión durante su construcción, ni después de ellas.

Compactación del adoquinado terminado

Durante la compactación final, cada punto del piso en adoquín terminado recibirá al menos cuatro pasadas del equipo aceptado por la Interventoría desde diferentes direcciones Encada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso. Antes de efectuar la compactación hay que asegurarse que la superficie del piso y la placa del vibrador estén bien limpias y secas. La compactación se realizará con placa vibratoria o con rodillos mecánicos (estáticos o dinámicos) Se recomienda que la placa tenga un área de 0,35 a 0,50 m², una fuerza

centrífuga de 16-20 KN y una frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz.

Tal como se indica arriba, se aplicarán dos ciclos de compactación El primero compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el adoquín a su estado final En general es aconsejable la utilización de rodillos recubiertos de goma o bien de placas vibratorias recubiertas de una capa protectora De esta forma se garantiza una mayor uniformidad en las vibraciones y se evitan daños estéticos en los adoquines.

Medición y forma de pago

Se pagará por metro cuadrado **(M2)** de piso en adoquín suministrado y debidamente instalado y aprobado por el interventor Siguiendo las recomendaciones del proveedor y las dadas por la Interventoría El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

PREDICACIÓN Y JARDINERÍA, PISO EN GRAMA (INCLUYE TIERRA NEGRA). UNIDAD: M2

Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tierra negra y grama o pasto común, de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y/o las instrucciones de Interventoría.

Procedimiento

- Consultar los planos y detalles de obra
- Verificar las condiciones del terreno en obra, niveles y cotas Revisar que el pendiente longitudinal y transversal garantice el adecuado manejo de agua superficial o que estén construidas las obras de drenaje y desagües necesarias
- Confirmar con Interventoría los niveles de arranque y niveles finales reales en obra
- Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama
- Reemplazar 10 cm de terreno existente o colocar adicionalmente una capa de tierra negra de 10 cm de espesor
- Colocar los cespedones o tapetes de grama
- Rellenar con tierra negra, debidamente nivelada y apisonada, los espacios libres entre cespedones o tapetes de grama
- Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto
- Verificar niveles finales y acabados para aceptación
- El riego necesario hasta la entrega final

Medida y forma de pago

La medida será en metros cuadrados **(M2)** de empedradización, debidamente instalados y aprobados por el interventor. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra, el riego y los transportes necesarios para su ejecución.

ASEO GENERAL UNIDAD: GBL**Generalidades**

El objetivo primordial de esta actividad es que una vez terminadas todas las labores de obra, se procederá con las labores necesarias para lograr que todas y cada una de las áreas intervenidas, las instalaciones y los aparatos se entreguen completamente aseadas y en perfecto funcionamiento.

Para lograr ese objetivo se deben tener en cuenta los siguientes puntos: Hacer una programación de las tareas y secuencia de áreas a asear que no permita que se presenten cruces o interferencias. Aquí estará incluido el aseo de todos los techos, pisos, muros, ventanas, zonas exteriores, etc.

Se busca retirar todos los excedentes o residuos de cemento, pintura, concreto, grasa, manchas, etc., usando los elementos adecuados para cada caso, de acuerdo con la superficie a tratar y las recomendaciones de limpieza aplicables según las especificaciones y/o recomendaciones del fabricante

En los muros y pisos con acabado en cerámica o gres se puede limpiar con ácido muriático según las instrucciones del producto

Para los vidrios se utiliza agua y jabón En caso de materiales adheridos se procede con espátulas sin llegar a rayarlos

El granito y el baldosín se lavarán con agua y jabón

Limpieza De Escombros Y Residuos De Materiales

Para dejar la obra totalmente limpia, el contratista deberá tener en cuenta el retiro de los escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que haya quedado en interiores o exteriores de la obra dejando todos los ambientes perfectamente barridos y limpios, de acuerdo las indicaciones de la Interventoría y/o las descritas a continuación:

Limpieza De Pisos

Una vez terminados los pisos según el caso, como piso en baldosín de cemento, en baldosa de porcelana, en tableta de vinilo, en mosaico, en granito pulido, en baldosín de granito, en cemento afinado, en ladrillo prensado, en tablón de gres, en gravilla lavada Etc. se procederá a limpiar su superficie con trapo o estopa, mojada y con espátula para quitar los residuos de mortero, concreto o pintura que haya quedado A continuación se usará, agua, jabón y cepillo de fibra fuerte. En los casos de piso en mosaicos, granito pulido y gravilla lavada, se podrá usar una solución débil de ácido muriático en proporción de 9 partes de agua y 1 de ácido Una vez lavados los pisos, para protección se impregnarán con A C P M y finalmente serán brillados con trapo o con máquina. Los materiales serán como mínimo: Jabón, detergente, cepillo de fibra fuerte, escobas, espátulas, ácido muriático, estopa y ACPM

Limpieza De Vidrios

La superficie de los vidrios se limpiará de las manchas de pintura o mortero y/o otros elementos que afecten su apariencia, utilizando agua y espátula hasta retirar todos los residuos, evitando

rayar su superficie, luego se utilizará papel periódico hasta alcanzar una limpieza total

Limpieza De Enchapes

Una vez terminados los enchapes se procederá a limpiar su superficie con trapo o estopa para quitar los residuos de mortero, concreto o pintura que haya quedado. Después se lavará la superficie del enchapado con estopa mojada en una solución débil de ácido muriático en proporción de 9 partes de agua y 1 de ácido, enjuagándola después con agua sola hasta retirar por completo la solución utilizada y los residuos sólidos, obteniendo una limpieza total

Medida y forma de pago:

La medida y forma de pago será el global (**GBL**) de área intervenida determinada por el área de construcción y se pagará al valor establecido en el contrato una vez el contratista haya realizado todas y cada una de las actividades anteriormente descritas. La disposición final de escombros y sobrantes, se realizará fuera de los predios de la Universidad, en un sitio debidamente aprobado por el Ente administrativo competente.

4. RIESGOS PREVISIBLES DE LA CONTRATACIÓN:

CLASE DE RIESGO	TIPIFICACIÓN	ASIGNACIÓN	
		ENTIDAD	CONTRATISTA
PREVISIBLE	Mala inversión del Anticipo dado al contratista	0%	100%
PREVISIBLE	No suscripción del Contrato en Término	0%	100%
PREVISIBLE	Que el contratista no cumpla con el objeto del Contrato	0%	100%
PREVISIBLE	Que la obra no ostente estabilidad.	0%	100%
PREVISIBLE	Que el contratista no invierta o no maneje adecuadamente el anticipo	0%	100%
PREVISIBLE	Que el contratista evada sus obligaciones laborales, de seguridad social y parafiscales	0%	100%

5. MECANISMOS DE COBERTURA DE LOS RIESGOS:

5.5.1. **Cumplimiento.** Equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia igual al término de ejecución del mismo y cuatro (4) meses más.

5.5.2. **Estabilidad de la Obra.** Equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total del contrato, que deberá comprender el término de ejecución del contrato y cinco (5) años más.

5.5.3. **Anticipo.** Equivalente al cien por ciento (100%) del mismo por el término de ejecución y cuatro (4) meses más.

5.5.4. **Salarios y Prestaciones Sociales.** Equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato por el término de ejecución y tres (3) años más.

5.5.5. **De Responsabilidad Civil Extracontractual, por daños a terceros,** equivalente al 20% del Valor del Contrato, pero no puede ser inferior a 200 SMLMV (Artículo 7 No. 7.9 del Decreto 4828 de 2008) por el término de ejecución del contrato.

Las cuáles serán aprobadas por la Universidad por intermedio de la Dirección Administrativa.

6. ESTUDIO Y ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.

La Universidad decidirá sobre la Invitación 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 del Comité de Contratación. 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 Invitación Pública. El proponente favorecido con la adjudicación quedará obligado a suscribir el contrato respectivo dentro de los Cinco (5) 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, sin perjuicio de hacer exigible la garantía de seriedad de la propuesta.

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 CORRESPONDE AL 1% DEL VALOR NETO DEL CONTRATO.

Cordialmente,

GUSTAVO ORLANDO ALVAREZ ALVAREZ
 RECTOR
 UPTC

Vo.Bo. OFICINA JURÍDICA: ESPERANZA GALVIS/JULIAN GOMEZ
 REVISÓ: FAUSTO ANDRES CASTELBLANCO
 PROYECTO: FABIAN RICARDO MURILLO

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 INVITACIÓN PÚBLICA No. XXX de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, hago la siguiente propuesta para la _____ de 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 Invitación 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 la obra 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 Invitación Pública.
- 7 Que los precios de la propuesta son válidos y vigentes durante el término de ejecución del contrato.
- 8 Que mi propuesta, 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

PRESUPUESTO GENERAL

OBRA: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO DE RESTAURANTE ESTUDIANTIL, CAFETERIA Y SALÓN DE JUEGOS UPTC SEDE CENTRAL TUNJA

No.	Concepto	Un	CanT.	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	GBL	1,00		
1.2	VALLA INFORMATIVA	UND	1,00		
1.3	ACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO	GBL	1,00		
1.4	ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA	GBL	1,00		
1.5	ACOMETIDA PROVISIONAL HIDRAULICA	GBL	1,00		
1.6	DESCAPOTE Y NIVELACION MECANICO Y RETIRO	M2	1.350,00		
1.7	RETIRO DE SOBRES	VJ	15,00		
2	CIMENTACION Y DESAGUES				
2.1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	395,23		
2.2	CAJONES CIRCULARES	M3	283,06		
2.3	CONCRETO VIGA DE AMARRE DE 3000 PSI	M3	112,17		
2.4	CAJAS DE INSPECCION DE 60X60X60 CMS	UND	29,00		
2.5	CAJAS DE INSPECCION DE 70X70X70 CMS	UND	13,00		
2.6	CAJAS DE INSPECCION DE 80X80X80 CMS	UND	9,00		
2.7	CAJAS DE INSPECCION DE 90X90X90 CMS	UND	8,00		
2.8	CAJAS DE INSPECCION DE 120X120X120 CMS	UND	2,00		
3	ESTRUCTURA				
3.1	COLUMNAS EN CONCRETO	M3	178,46		
3.2	VIGA AEREA	M3	286,05		
3.3	PLACA ALIGERADA EN ICOPOR EN CONCRETO DE 3000 PSI	M3	91,42		

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



3.4	ESCALERA	M3	3,79		
3.5	LOSA DE TANQUES	M3	1,50		
3.6	RAMPA	M3	15,03		
3.7	SUMINISTRO Y FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR 60	KG	125.000,00		
4	MAMPOSTERIA Y CERRAMIENTOS.				
4.1	MURO LADRILLO PRENSADO E=0,12MTS	ML	380,50		
4.2	MURO EN BLOQUE N.5 E=0,12 MTS	M2	1.605,55		
4.3	MESON EN CONCRETO (LAVAMANOS BAÑOS)	ML	30,00		
4.4	MURO EN SUPERBOARD ESPESOR 12 CM (LAMINA 8mm Y ESTRUCTURA EN TUBO EST COLL ROLED 10 X 4 CAL 16 Y FIJADO CON CHAZO EXPANSIVO 3")	M2	518,00		
4.5	SUPERBOARD FACHADA	ML	129,50		
4.6	DINTEL EN LAMINA DE DRYWALL	ML	56,00		
5	PAÑETES				
5.1	PAÑETE LISO EN MURO 1:4	M2	1.049,10		
5.2	PAÑETE LISO BAJO PLACA 1:4	M2	16,35		
5.3	PAÑETE LISO BAJO PLACA 1:4	ML	8,18		
5.4	PAÑETE COLUMNAS	ML	1.136,00		
5.5	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3 CON SIKA 1 O SIMILAR	M2	2.162,00		
5.6	FILOS Y DILATACIONES EN PAÑETES	ML	3.250,00		
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS				
	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE				
6.1	Suministro e Instalación de Tubería PVC 2" RDE 21 UM	ml	18		
6.2	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1 1/2" RDE 21 EL	ml	50		
6.3	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1 " RDE 21 EL	ml	84		
6.4	Suministro e Instalación de Tubería PVC 3/4 " RDE 21 EL	ml	43		
6.5	Suministro e Instalación de Tubería PVC 1/2" RDE 13.5 EL	ml	45		

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



6.6	Punto Agua Fria	un	89		
6.7	Suministro e Instalación de Registro de Corte 1 1/2"	un	3		
6.8	Suministro e Instalación de Registro de Corte 1"	un	1		
6.9	Suministro e Instalación de Registro de Corte 3/4"	un	4		
6.10	Suministro e Instalación de Valvula de Cheque 2"	un	1		
6.11	Suministro e Instalación de Valvula de Cheque 1"	un	1		
6.19	Tanque elevado 1000 lts	un	6		
	SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS SERVIDAS				
6.20	Excavación en Conglomerado	m3	70,72		
6.21	Suministro e instalación de Tuberia PVC Sanitaria 6"	ml	176		
6.22	Suministro e instalación de Tuberia PVC Sanitaria 4"	ml	25		
6.23	Suministro e instalación de Tuberia PVC Sanitaria 3"	ml	20		
6.24	Puntos sanitarios 2"	un	45		
6.25	Puntos sanitarios 3"- 4"	un	36		
	SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS				
6.32	Excavación en Conglomerado	m3	91,2		
6.33	Suministro e instalación de Tuberia PVC Sanitaria 4"	ml	27		
6.34	Suministro e instalación de Tuberia PVC Sanitaria 6"	ml	83		
6.35	Suministro e instalación de Tuberia PVC Novafort 8"	ml	80		
6.36	Suministro e instalación de Tuberia PVC Corrugada sin filtro 4". Incluye Accesorios	ml	38		
6.37	Suministro e instalación de Tuberia PVC Corrugada sin filtro 3". Incluye Accesorios	ml	75		

6.38	Suministro e Instalación de Bajante Aguas Lluvias 4"	ml	91		
6.39	Suministro e Instalación de Gabinetes Tipo II o Tipo B	un	5		
6.40	Siamesa 2 1/2 "	un	2		
6.41	Tubería HG 2,5 "	ml	166		
7	INSTALACIONES ELECTRICAS				
7.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUBESTACION TIPO PEDESTAL DE 125 KVA TRIFASICA (INCLUYE OBRA CIVIL)	UN	1		
	2. TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL				
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA PARCIAL EN BAJA TENSION 2 4/0 AWG - THW POR FASE MAS NEUTRO	ML	30		
7.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL COMPUESTO POR (TOTALIZADOR GENERAL 3 * 350 A, TOTALIZADORES DE: 1 DE 3 * 30 A; 1 DE 3*40 A; 3 DE 3* 60 A; 1 DE 3 * 150 A)	UN	1		
	3. MALLA A TIERRA				
7.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA A TIERRA DE 4 POLOS EN VARILLA DE CU 99% DE PUREZA DE 5/8" * 2,44 MTS, SEGÚN DISEÑO, 4,5 MTS POR LADO EN CU AWG 2/0 Y UN FOZO DE INSPECCION Y SOLDADURA EXOTERMICA	UN	1		
	4. RED SUBTERRANEA EN BAJA TENSION				
7.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUBTERRANEA PARA 3 DUCTOS PVC DE 1", 4 DUNTOS PVC DE 2", 2 DUCTOS PVC 3"	MI	60		

7.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASO PARA BAJA TENSION DE 1,2 MTS * 1,2MTS * 1,3 MTS EN LADRILLO DEBIDAMENTE PAÑETADA	UN	6		
7.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS PARA CAJAS DE PASO CON MARCO EN ANGULO METALICO (MACHO Y HEMBRA)	UN	6		
5. ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR					
7.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PEDESATALES EN CONCRETO PARA LUMINARIAS DE SODIO 70 W	UN	15		
7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUBTERRANEA PARA 2 DUCTOS PVC DE 1"	ML	90		
7.5.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS DE SODIO 70 W TIPO EXTERIOR MONTADA SOBRE TUBO METALICO DE 1 1/2" A UNA ALTURA DE 3 MTS (INCLUYE ELABORACION DEBASE METALICA PARA EL TUBO CON 4 PERNOS, CABLEADO EN CU No 12 AWG - THW Y FOTOSELDA C/U)	UN	15		
6. TABLERO DE DISTRIBUCION A					
7.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION A EN CABLE No 8 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 8AWG - THW PARA TIERRA	ML	45		
7.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1		
7.6.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	15		

7.6.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2A EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	6		
7.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		
7.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4A EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6		
7.6.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		
7.6.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	12		
7.6.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7A EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	13		
	7. TABLERO DE DISTRIBUCION B				

7.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	100		
7.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1		
7.7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		
7.7.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7		
7.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		
7.7.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		
7.7.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		

7.7.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	7		
7.7.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	15		
7.7.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 8B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20		
7.7.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22		
7.7.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22		
8. TABLERO DE DISTRIBUCION C					

7.8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	120		
7.8.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1		
7.8.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	17		
7.8.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2C EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	6		
7.8.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		
7.8.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4C EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6		
7.8.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	16		

7.8.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 6C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	6		
7.8.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	24		
7.8.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7C EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	13		
9. TABLERO DE DISTRIBUCION D					
7.9.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 1/0 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 1/0 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 1/0 AWG - THW PARA TIERRA	ML	120		
7.9.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 48 CIRCUITOS	UN	1		
7.9.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22		

7.9.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7		
7.9.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22		
7.9.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		
7.9.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	22		
7.9.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 6D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	8		
7.9.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 7D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		
7.9.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 8D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		

7.9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 9D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		
7.9.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 10D EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	7		
7.9.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 11D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 12D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 13D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		

7.9.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 14D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 15D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 16D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 17D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 18D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		

7.9.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 19D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
7.9.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO TRIFASICO DE FUERZAPARA EL CIRCUITO 20D EN TUBERIA PVC DE 1" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 8 AWG - THW POR FASE Y CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO Y TIERRA (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	1		
10. TABLERO DE DISTRIBUCION E					
7.10.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION A EN CABLE No 8 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 8 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 8AWG - THW PARA TIERRA	ML	55		
7.10.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1		
7.10.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1B EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	19		
7.10.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	5		

7.10.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS LUMINARIA FLUORESCENTE DE 100 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3D EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	10		
7.10.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2B EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	5		
11. TABLERO DE DISTRIBUCION F					
7.11.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTRICA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION B EN CABLE No 4 DE CU AWG - THW POR FASE + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA NEUTRO + CABLE DE CU No 4 AWG - THW PARA TIERRA	ML	130		
7.11.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 12 CIRCUITOS	UN	1		
7.11.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 1F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20		
7.11.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 2F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	ML	7		

7.11.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 3F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	20		
7.11.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 4F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6		
7.11.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 5F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21		
7.11.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITO DE FUERZA 6F EN TUBERIA PVC DE 1/2" TIPO PESADO, CABLE DE CU No 12 AWG - THW (INCLUYE PROTECCION, ACCESORIOS Y TOMAS)	Un	6		
7.11.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21		
7.11.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 7F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	18		

7.11.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 9F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	21		
7.11.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS METAL HALIDE DE 150 W TIPO SUSPENSION USO INTERNO PARA EL CIRCUITO 10F EN TUBO GALV. DE 1/2" TIPO PESADO, ALAMBRE DE CU No. 12 AWG - ATHW (INCLUYE PROTECCION Y ACCESORIOS)	UN	12		
7.11.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIAS DE SODIO 70 W TIPO EXTERIOR MONTADA SOBRE TUBO METALICO DE 1 1/2" A UNA ALTURA DE 3 MTS (INCLUYE ELABORACION DEBASE METALICA PARA EL TUBO CON 4 PERNOS, CABLEADO EN CU No 12 AWG - THW Y FOTOSELDA C/U)	UN	13		
8	INSTALACIONES DE GAS				
8.1	Nicho de medición y regulación.	UN	2,00		
8.2	Suministro e instalación regulador 2ª etapa incluido nicho y accesorios	UN	1,00		
8.3	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 1 1/4" por metro	ML	10,50		
8.4	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 1" por metro	ML	6,50		
8.5	Suministro e instalación de cobre rígido tipo L de 3/4" por metro.	ML	8,20		
8.6	Suministro e instalación de conexión especial caldera 3/4".	ML	1,00		
8.7	Suministro e instalación de conexión flexible.	ML	5,00		
8.8	Adecuación de puntos de conexión.	UN	5,00		
8.9	Ejecución de prueba de hermeticidad. Por metro.	ML	30,20		

9	PINTURA				
9.1	ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS	M2	1.049,10		
9.2	ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS	ML	524,55		
9.3	ESTUCO PLASTICO INTERIOR	M2	2.162,00		
9.4	ESTUCO PLASTICO INTERIOR	ML	1.081,00		
9.5	PINTURA EPOXICA	M2	2.162,00		
9.6	ESTUCO PLASTICO Y VINILO (TIPO 1) INTERIOR TRES MANOS EN MUROS	M2	209,82		
9.7	ESTUCO PLASTICO Y VINILO (TIPO 1) INTERIOR TRES MANOS EN MUROS	ML	104,91		
9.8	ESTUCO PLASTICO EXTERIOR FACHADA	M2	518,00		
9.9	VINILO SOBRE FACHADA KORASA	M2	518,00		
9.10	VINILO SOBRE PAÑETE. TRES MANOS INTERIOR	M2	90,00		
9.11	VINILO SOBRE PAÑETE. TRES MANOS INTERIOR	ML	54,00		
9.12	ESMALTE SOBRE MARCO EN LAMINA 3 MANOS	ML	8,00		
9.13	ESMALTE LAMINA LLENA 3 MANOS	M2	9,50		
9.14	SELLADOR TIPO EUCOPOXI 100 BLANCO INCLUYE EUCOPOXI 100 PRIMER	M2	490,85		
10	ENCHAPES Y APARATOS SANITARIOS.				
10.1	ENCHAPES PARA MUROS BAÑOS EN 25X35 BLANCO NIEVE	M2	251,60		
10.2	ENCHAPE PARA MESON EN CONCRETO L/MANOS PORCELANATO (INCLUYE TAPA Y FALDON)	ML	30,00		
10.3	DISPENSADORES DE PAPEL EN ACERO INOXIDABLE REF AE 2100 CAP 400 M O SIMILAR	UND	39,00		
10.4	JABONERA EN ACERO INOXIDABLE	UND	20,00		
10.5	TAPA PARA REGISTRO EN ACERO INOXIDABLE 20X20 CMS	UND	10,00		
10.6	DIVISIONES PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE (TIPO SOCODA)	M2	127,50		

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



10.7	SUMINISTRO E INSTALACION L/MANOS MARCELLA BLANCO INC GRIFERIA CON DOSIFICADOR	UN	31,00		
10.8	SUMINISTRO E INSTA . SANITARIO	UN	36,00		
10.9	SUMINISTRO E INSTALACION ORINAL STA FE CON GRIFERIA AUTOMATICA INC SIFON	UN	8,00		
10.10	GRIFERIA POCETA MESON DE TRABAJO. ACERO INOX	UN	7,00		
10.11	REJILLA CON SOSCO DE 3" X 2"	UN	27,00		
10.12	REJILLA CON SOSCO DE 4"X 3"	UN	12,00		
10.13	REJILLA CON SOSCO DE 6"X 4"	UN	20,00		
10.14	BARRA DE SEGURIDAD PARA MINUSVALIDOS	UN	3,00		
11	PISOS				
11.1	BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO	M3	626,10		
11.2	PLACA BASE EN CONCRETO E = 10 cm 3000 PSI	M2	1.864,00		
11.3	POYOS BASE MUEBLES E= 0,08 2500 PSI	ML	30,00		
11.4	ALISTADOS DE PISOS EN CEMENTO AFINADO 4 CM	M2	477,00		
11.5	BALDOSIN EN RETAL DE MARMOL TIPO P5 DE ALFA(Ref Perlato Claro)	M2	2.921,50		
11.6	TABLON TRADICION COLOR SAHARA Y ROJO SEGÚN DISEÑO	M2	477,00		
11.7	PISO EN GRAVILLA LAVADA DE 1/2 Y 3/4	M2	95,40		
11.8	MEDIACAÑA EN GRANITO PULIDO	ML	1.137,90		
12	CUBIERTAS				
12.1	CUBIERTA VERDE (Incluye placa aligerada, impermeabilizacion, capa drenante, geotexti y capa vegetal)	M2	270,00		
12.2	CUBIERTA TRASLUCIDA POLICARBONATO ALVEOLAR E= ,08 M INC ESTRUCT. MET.	M2	220,00		

12.3	CUBIERTA TERMOACUSTICA MODULAR 333 C TIPO SANDUCHE EN POLIUBRETANO CAL 26 HUNTER DOUGLAS	M2	1.424,00		
13	CIELOS RASOS				
13.1	LAMINA EN DRYWALL INCLUYE ALISTADO EN METALICO Y UNA MANO DE PINTURA	M2	17,00		
14	CARPINTERIA METALICA				
14.1	SUMINISTRO E INSTA. VENTANERIA EN ALUMINIO PERFIL 4 X 8 Y SISTEMA DE ADAPTADOR PROYECTANTE INC VIDRIO LAMINADO 6 mm	M2	900,00		
14.2	SUMINISTRO E INSTA PUERTA BATIENTE CON MARCO EN ALUMINIO INC VIDRIO Y CERRADURA	M2	12,25		
14.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORR.	M2	11,00		
14.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA PERCIANA EN LAMINA	M2	6,00		
14.5	SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA EN ACERO INOXIDABLE Y PASAMANOS EN TUBO EN ACERO 2" CON VERTICALES Y ELEMENTOS DE FIJACION EN PLATINA METALICA SEGÚN DETALLE.	ML	206,50		
14.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MARCO PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORR.	M2	6,50		
14.7	PUERTA EN ANGULO METALICO Y MALLA ESLABONADA	M2	7,80		
14.8	REJILLA PARA CARCAMO DESARENADORES.	ML	28,00		
14.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA DE CORREDERA CON MARCO EN ALUMINIO INCLUYE VIDRIO Y CERRADURA	M2	52,00		
14.10	SUMINISTRO E INSTA. PUERTA EN ALUMINIO INC VIDRIO.	M2	55,00		

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



14.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERGOLA PARA RAMPA Y CIRCULACIONES	ML	310,00		
15	EQUIPOS ESPECIALES				
15.1	MONTACARGAS	UN	1,00		
15.2	CALDERA TIPO CALDECOL 1,7 X ,90 Y POTENCIA 5BHP	UN	0,00		
15.3	Sistema de presión de agua, TIPO EQUIPRESS (2 electrobombas), pre ensamblado capaz de suministrar automáticamente una presión de 20 - 40 PSI y un caudal total de 60 g.p.m. Incluye tablero de Control, taqne hidroneumático, accesorios de Conexión y Maniobras	UN	1,00		
16	VIDRIOS				
16.1	VIDRIO TEMPLADO DE SEGURIDAD 6mm CON ESTRUCTURA ALUMINIO PARA FACHADA	M2	105,00		
16.2	ESPEJOS	M2	36,00		
16.3	PUERTA CRISTAL INCOLORO TEMPLADO 10mm. DE 1.00 X 2.20 CON ZOCALO EN ALUMINIO, MANIJA, CERRADURA DE SEGURIDAD Y BISAGRA HIDRAULICA	M2	6,25		
17	OBRAS EXTERIORES				
17.1	FILTRO DE DRENAJE (PVC 6" incluye grava y geotextil)	ML	92,38		
17.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	30,00		
17.3	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO (RANA O VIBRO COMPACTADOR) INCLUYE ACARREO LIBRE 100 M	M3	1.331,61		
17.4	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE JUNTA DE MADERA	ML	185,00		

INVITACIÓN PÚBLICA No. 15 DE 2011



17.5	CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES EN CONCRETO DE 2500 PSI INCLUYE JUNTA DE MADERA	ML	3.200,00		
17.6	CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE 2000 PSI, INCLUYE AFINADO, JUNTA DE MADERA.	M2	296,00		
17.7	ADOQUÍN GRES	M2	724,00		
17.8	PRADIZACION Y JARDINERIA	M2	350,00		
17.9	PISO EN GRAMA (INCLUYE TIERRA NEGRA)	M2	350,00		
17.10	LIMPIEZA Y ASEO GENERAL	GBL	1,00		

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.

ANEXO No. 3

FORMATO EXPERIENCIA GENERAL Y ESPECIFICA

CONTRATOS TERMINADOS No. DE ORDEN	RAZÓN SOCIAL DEL CONTRATANTE	CONTRATO O NÚMERO	OBJETO	FORMA DE EJECUCIÓN I, C, UT	PLAZO DE EJECUCIÓN (MESES) -1	FECHA CONTRACTUAL DE INICIACIÓN (DD-MM-AA)	SUSPENSIÓN (2) (DD-MM-AA)	TÉRMINACIÓN (DD-MM-AA)	VALOR TOTAL DEL CONTRATO (INCLUIDAS SUS ADICIONES)	VALOR TOTAL FACTURADO

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 DEBEN EXPRESARSE EN PESOS COLOMBIANOS.

ANEXO 4
CARTA DE MANIFESTACIÓN DE INTERÉS

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 INVITACIÓN PÚBLICA No. ____ DE 2011 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, hago la siguiente propuesta para la _____ de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Manifiesto de manera expresa mi INTERÉS EN PARTICIPAR, para efectos de la inscripción previa de la invitación de la Referencia cuyo objeto es _____.

Declaro así mismo bajo la gravedad del juramento:

1. Que esta propuesta y el contrato que llegare a celebrarse, sólo compromete a los firmantes de esta carta.
2. Que ninguna entidad o persona distinta de los firmantes tiene interés comercial en esta inscripción, ni en el contrato que de ella se derive.
3. 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.

PROPONENTE:					DIRECCIÓN:
	TEL. _____	REPRESENTANTE	LEGAL	DEL	PROPONENTE:
	DIRECCIÓN: _____	TEL. _____	FIRMA DEL REPRESENTANTE		
LEGAL:	_____	NOMBRE:	_____		
DOCUMENTO DE IDENTIDAD:	_____				

ENTREGA DE LA PROPUESTA: SI ___ NO ___ FIRMA FUNCIONARIO QUE RECIBE LA PROPUESTA: _____

ANEXO 5
PLANOS Y DISEÑOS TÉCNICOS

Si desean podemos adicionar formato de carta de presentación de propuesta, y documento consorcial o ut.