

## **ANEXO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN**

### **TABLA DE CONTENIDO**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| ANEXO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN .....     | 1  |
| A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN..... | 5  |
| 1. ALCANCE .....                                            | 5  |
| 2. TRABAJOS NOCTURNOS.....                                  | 5  |
| 3. LIMPIEZA DEL SITIO DE TRABAJO .....                      | 5  |
| 4. DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y SOBRANTES.....                 | 5  |
| 5. MATERIALES.....                                          | 5  |
| 6. PERSONAL .....                                           | 6  |
| 7. CONTROL .....                                            | 7  |
| 8. CALIDAD DE MATERIALES BASICOS.....                       | 7  |
| 8.1 CONCRETO .....                                          | 7  |
| 8.1.1 CEMENTO .....                                         | 7  |
| 8.1.2 AGREGADOS.....                                        | 8  |
| 8.1.3 AGREGADO FINO .....                                   | 8  |
| 8.1.4 AGREGADO GRUESO.....                                  | 9  |
| 8.1.5 AGUA .....                                            | 11 |
| 8.1.6 ADITIVOS.....                                         | 11 |
| 8.1.7 PREPARACION Y COLOCACION DE LA MEZCLA .....           | 11 |
| 8.1.7.1 MEZCLADO Y COLOCACION.....                          | 11 |
| 8.1.7.2 CURADO .....                                        | 12 |
| 8.1.7.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DEL CONCRETO .....     | 13 |
| 8.1.7.4 RESANES EN EL CONCRETO .....                        | 13 |
| 8.2 FORMALETAS .....                                        | 14 |
| 8.2.1 DESCRIPCION.....                                      | 14 |
| 8.2.2 EJECUCION .....                                       | 14 |
| 8.2.3 TOLERANCIAS .....                                     | 15 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.2.4 MATERIALES .....                                                               | 16 |
| 8.3 MORTEROS .....                                                                   | 16 |
| 8.3.1 DESCRIPCION.....                                                               | 16 |
| 8.3.2 MATERIALES .....                                                               | 16 |
| 8.3.2.2 AGREGADOS .....                                                              | 17 |
| 8.3.2.3 AGUA.....                                                                    | 17 |
| 8.3.2.4 ADITIVOS.....                                                                | 17 |
| 8.3.2.5 PREPARACION Y MEZCLADO .....                                                 | 17 |
| 8.4 ACERO DE REFUERZO .....                                                          | 18 |
| 8.4.1 DESCRIPCION.....                                                               | 18 |
| 8.4.2 MATERIALES .....                                                               | 18 |
| 8.4.3 EJECUCION .....                                                                | 18 |
| 9. DISPOSICION DE MATERIAL (ACARREOS) .....                                          | 19 |
| B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN .....                      | 20 |
| 0. PRELIMINARES .....                                                                | 20 |
| 0.1 Campamento .....                                                                 | 20 |
| 1. DEMOLICIONES .....                                                                | 21 |
| 1.1 Desmonte de Cielo Raso .....                                                     | 21 |
| 1.2 Demolición Placa Concreto Contrapiso E=15cm. Incluye Retiro De Escombros .....   | 22 |
| 1.3 Demolición de baldosa y afinado 6cm. Incluye retiro .....                        | 23 |
| 1.4 Demolición Estructura Existente, Piso, Muros, vigas y placa incluye retiro ..... | 24 |
| 1.5 Demolición muros prensados con retiro .....                                      | 25 |
| 1.6 Retiro pañete de columnas y escarificación columna por 4 caras .....             | 26 |
| 1.7 Regata longitudinal zona junta dilatación 20 x 5 cms .....                       | 27 |
| 2. CIMENTACION .....                                                                 | 28 |
| 2.1 Excavaciones y retiro Escombros incluye trasiego .....                           | 28 |
| 2.2 Perforaciones en Zapatas Para Anclaje de 3/4 L= 15 cm .....                      | 29 |
| 2.3 Inyección Anclaje de Barra con Epóxico 5/8" L= 15 cm.....                        | 30 |
| 2.4 Preparación Superficie Zapata-Recalce Inc. Epóxico .....                         | 31 |
| 2.5 Relleno en material de excavación.....                                           | 32 |
| 2.6 Relleno en recebo extendido y compactado e= 0,10mts. ....                        | 34 |
| 2.7 Mejoramiento de Suelos con Inyecciones a Presión .....                           | 36 |

|      |                                                                                                       |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.   | ESTRUCTURA.....                                                                                       | 38 |
| 3.1  | Perforaciones horiz y vert. de 3/4" en Concreto L= 15 cm. ....                                        | 38 |
| 3.2  | Perforaciones Horizontales de $\Phi=1/2"$ en concreto, L=10cm .....                                   | 39 |
| 3.3  | Platina Cierre Junta Bloque Básicas en 1/2" b= 40 cm. E=12.5 mm.....                                  | 40 |
| 3.4  | Inyección Anclaje 5/8" L= 15 cms.....                                                                 | 41 |
| 3.5  | Inyección Anclaje 3/8" L= 10 cm .....                                                                 | 42 |
| 3.6  | Imprimación Superficie de Columnas x 4 Caras Incluye Epóxico .....                                    | 43 |
| 3.7  | Concreto Reforzamiento de Columnas (Incluye Refuerzo).....                                            | 44 |
| 3.8  | Columnetas de Confinamiento Inc. Refuerzo .....                                                       | 45 |
| 3.9  | Mantenimiento Estructura Metalica Rampa Peatonal (Inc. Limpieza+<br>Anticorrosivo+Pintura) .....      | 46 |
| 3.10 | Platinas de Reforzamiento Cercha de Cubierta Bloque Básicas (e=4.7mm).....                            | 47 |
| 3.11 | Mantenimiento Estructura Cerchas Cubierta Bloque Básicas (Inc.<br>Limpieza+Anticorrosivo+Pintura..... | 49 |
|      | ALISTADOS Y PISOS .....                                                                               | 50 |
| 3.12 | Placa Contrapiso área de Columnas .....                                                               | 50 |
| 3.13 | Alistado para pisos e=3cm .....                                                                       | 51 |
| 3.14 | Suministro e instalación de piso en tablón granito/pvc .....                                          | 52 |
| 3.15 | Reparación Dinteles y alfajías .....                                                                  | 53 |
| 4.   | MAMPOSTERIA Y ENCHAPES .....                                                                          | 54 |
| 4.1  | Pañete liso muros 1:4 incluye filos, dilataciones, remates.....                                       | 54 |
| 4.2  | Restitución de Mampostería bloque arcilla /cemento .....                                              | 55 |
| 4.3  | Divisiones en Superboard .....                                                                        | 57 |
| 4.4  | Enchapes Cerámica.....                                                                                | 60 |
| 5.   | CIELOS RASOS ESTUCO Y PINTURA.....                                                                    | 62 |
| 5.1  | Estuco y Pintura Exteriores .....                                                                     | 62 |
| 5.2  | Estuco y Pintura Interiores.....                                                                      | 63 |
| 5.3  | Tratamiento con Impermeabilizante y Pintura Epóxica Zonas Intemperismo.....                           | 64 |
| 5.4  | Suministro y Montaje Cielo Raso deteriorado (Inc. Estructura de Soporte Cielo) .....                  | 66 |
| 5.5  | Reparación baldosa de piso .....                                                                      | 67 |
| 5.6  | Limpieza y Pintura Gradas Teatrino.....                                                               | 68 |
| 5.7  | Demarcación y Pintura Zona Deportiva (Inc. Tableros y Arcos).....                                     | 69 |

|     |                                                                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.  | CUBIERTAS Y CARPINTERIA.....                                                                              | 70 |
| 6.1 | Estructura para Cubierta Termoacústica .....                                                              | 70 |
| 6.2 | Suministro e Instalación Cubierta Termoacústica.....                                                      | 71 |
| 6.3 | Recorrido de Cubierta (Inc. Reemplazo de Tejas 20%).....                                                  | 72 |
| 6.4 | Puertas 1.00x2.00.....                                                                                    | 74 |
| 7.  | INSTALACIONES ELECTRICAS - MECANICAS E HIDRAULICO-SANITARIAS .....                                        | 75 |
| 7.1 | Reparación Ptos Hidrosanitarios (Inc. Accesorios).....                                                    | 75 |
| 7.2 | Reemplazo Baterías Sanitaria.....                                                                         | 76 |
| 7.3 | Reemplazo Lavamanos .....                                                                                 | 77 |
| 7.4 | Reparación Ptos Eléctricos (Inc. Plafones, Tomas, Interruptores y Accesorios) .....                       | 78 |
| 7.5 | Mantenimiento Canales y Rejillas (Inc. Limpieza y Sustitucion) .....                                      | 79 |
| 7.6 | Bajante de Aguas Lluvias 4'' .....                                                                        | 80 |
| 8.  | CERRAMIENTOS.....                                                                                         | 81 |
| 8.1 | Mantenimiento Cerramiento Externo en Malla (Inc. Limpieza+Anticorrosivo+Pintura)..                        | 81 |
| 8.2 | Micropilotes 15cm (Inc. Refuerzo), L=2m .....                                                             | 82 |
| 8.3 | Excavación Viga Cimentación Cerramiento (Inc. Retiro) .....                                               | 82 |
| 8.4 | Viga de Cimentación (Inc. Refuerzo) y Parapeto en Ladrillo a la Vista Cerramiento h=0.5m<br>83            |    |
| 8.5 | Cerramiento en Malla Eslabonada h=2.4m (Inc. Anticorrosivo, Pintura, Malla, Postes y<br>Serpentina) ..... | 83 |
| 9.  | ASEO, LIMPIEZA, OTROS .....                                                                               | 84 |
| 9.1 | Empradizacion.....                                                                                        | 84 |
| 9.2 | Aseo y limpieza continuo de obra .....                                                                    | 84 |

## **A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

Las siguientes especificaciones técnicas tienen como propósito establecer la metodología y calidad del trabajo para efectuar las OBRAS CIVILES PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA I.E. CAMARA JUNIOR SEDE CIUDAD MILAGRO.

### **1. ALCANCE**

El residente de obra del contratista de manera conjunta con el interventor designado para controlar técnica y administrativamente el contrato de obra, deberán ser cuidadosos y estar atentos a la cantidad de obra del proyecto, de tal manera que las cantidades liquidadas correspondan a lo realmente ejecutado.

### **2. TRABAJOS NOCTURNOS**

El tiempo estipulado para la ejecución del proyecto es en horas diurnas hábiles, si el contratista tiene necesidad o quiere trabajar en horas nocturnas, los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Interventoría y realizados solamente en los sectores de obra que el indique.

El contratista deberá instalar equipo de iluminación de tipo e intensidad satisfactoria para la obra, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos; igualmente deberá tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado a la obra como a los usuarios de la Institución educativa Cámara Junior sede Ciudad Milagro.

### **3. LIMPIEZA DEL SITIO DE TRABAJO**

A la terminación de cada jornada laboral, el contratista deberá ordenar en un sitio de la obra todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para la Interventoría. No habrá pago separado por concepto de dichas actividades.

### **4. DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y SOBRANTES**

El contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados por el interventor para posteriormente ser sacados de la unidad y ser dispuestos en los sitios autorizados.

### **5. MATERIALES**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista, por lo tanto, será de su responsabilidad la selección de fuentes por utilizar, teniendo en cuenta que los materiales deberán cumplir con todos los requisitos de calidad

exigidos en las presentes especificaciones. Estos sitios deberán ser presentados al Interventor para ser autorizados por el.

El contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente de los mismos para no retrasar el cronograma de la obra.

Todos los materiales están sujetos a inspección, muestreo, pruebas, repetición de pruebas y rechazos, en cualquier momento antes de la aceptación de los trabajos.

Los materiales suministrados y demás elementos que el contratista emplee en la ejecución de la obra sin la aprobación de la Interventoría, podrán ser rechazados por este cuando no cumplan la calidad requerida. La aprobación del interventor de los materiales, no exonera la responsabilidad del contratista por la calidad de la obra.

Todos los trabajos rechazados por no cumplir con las especificaciones técnicas exigidas, por defecto en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra, o por deficiencia en los equipos de construcción, deberán ser reconstruidos o reparados por cuenta del contratista y dentro del plazo que determine el interventor mediante comunicación escrita. Además, el contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos, a su costa, cuando así lo exija el interventor.

La I.E. Camara Junior sede Ciudad Milagro no aceptará ningún reclamo de costos o plazos por parte del contratista, por falta o escases de materiales o elementos de construcción, situaciones que deben ser examinadas durante la visita al sitio de obra y zona del proyecto.

## **6. PERSONAL**

Todos los empleados y obreros para la obra serán nombrados por el contratista, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y prestaciones sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que vincula el contratista no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador-empleador se rige por lo dispuesto en el código sustantivo del trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a la I.E. Cámara Junior sede Ciudad Milagro y esta no asume responsabilidad ni solidaridad alguna.

De igual forma el contratista deberá suministrar con la debida anticipación a la ejecución del contrato, la información del personal que laborara en la construcción y solo podrán ingresar a las instalaciones de la I.E. Camara Junior sede Ciudad Milagro una vez elaborado el respectivo estudio de seguridad.

## **7. CONTROL**

El contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte de la Interventoría. Este a su vez tomará todas las medidas de control que estimen convenientes, sin perjudicar el avance del proyecto.

## **8. CALIDAD DE MATERIALES BASICOS**

### **8.1 CONCRETO**

El contratista deberá contratar una compañía especializada y aprobada por la Interventoría para el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra. Esto permitirá determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto.

Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 10 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y será suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

En caso de requerirse concretos mezclados en obra, la Interventoría podrá autorizarlos bajo el siguiente procedimiento:

La Interventoría verificará la calidad de los insumos (agua, cemento, arena y agregado grueso) y los aprobará en el caso de que estos cumplan con los requerimientos mínimos exigidos según las tablas anexas y dando cumplimiento a la norma NSR-10). De igual manera se verificará la calidad según la fuente de obtención de los mismos (canteras, ríos etc.).

La Interventoría aprobará el diseño de mezcla elaborado por el especialista. Se procederá a la elaboración del concreto bajo las condiciones y metodologías autorizadas por la Interventoría.

Se procederá a la toma de ensayos de laboratorio necesarios en cumplimiento de las normas Icontec.

#### **8.1.1 CEMENTO**

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las normas ICONTEC que lo rigen.

No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.

No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

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

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC.

### **8.1.2 AGREGADOS**

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada.

### **8.1.3 AGREGADO FINO**

El contratista obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El contratista será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica.

El agregado fino tendrá una gradación dentro de los siguientes límites:

| <b>TAMIZ ICONTEC</b> |        | <b>PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA</b> |
|----------------------|--------|--------------------------------------|
| 9.51 mm              | (3/8") | 100%                                 |
| 4.76 mm              | (# 4)  | 95% a 100%                           |
| 2.38 mm              | (# 8)  | 80% a 100%                           |
| 1.19 mm              | (# 16) | 50% a 85%                            |



|     |        |           |
|-----|--------|-----------|
| 595 | (# 30) | 25% a 60% |
| 297 | (# 50) | 10% a 30% |
| 149 | (#100) | 2% a 10%  |
| 75  | (#200) | 0% a 5%   |

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1. La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos, no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

| MATERIAL                                              | MAXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Grumos de arcilla                                     | 1.0                                            |
| Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200) |                                                |
| Concreto sujeto a desgaste                            | 3.0                                            |
| Otros casos                                           | 5.0                                            |
| Carbón y lignito                                      |                                                |
| Superficie de concreto a la vista                     | 0.5                                            |
| Otros casos                                           | 1.0                                            |

#### 8.1.4 AGREGADO GRUESO

El agregado grueso será triturado lavado, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½" ó entre 12mm y 38mm.

Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados a continuación:

| Tamiz No. | Tamaño (en mm) | Porcentaje en peso que pasa por el tamiz |          |       |         |       |         |       |        |         |        |         |         |         |
|-----------|----------------|------------------------------------------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|
|           |                | 100 mm                                   | 90 mm    | 75 mm | 63 mm   | 50 mm | 37.5 mm | 25 mm | 19 mm  | 12.5 mm | 9.5 mm | 4.75 mm | 2.36 mm | 1.18 mm |
| 1         | 90 a 37.5      | 100                                      | 90 a 100 |       | 25 a 60 |       | 0 a 15  |       | 0 a 15 |         |        |         |         |         |

|     |             |  |  |     |          |          |          |          |          |          |          |         |        |       |
|-----|-------------|--|--|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|--------|-------|
| 2   | 63 a 37.5   |  |  | 100 | 90 a 100 | 35 a 70  | 0 a 15   |          | 0 a 15   |          |          |         |        |       |
| 3   | 50 a 25     |  |  |     | 100      | 90 a 100 | 35 a 70  | 0 a 15   |          | 0 a 15   |          |         |        |       |
| 357 | 50 a 4.75   |  |  |     | 100      | 90 a 100 |          | 35 a 70  |          | 10 a 30  |          | 0 a 15  |        |       |
| 4   | 37.5 a 19   |  |  |     |          | 100      | 90 a 100 | 20 a 55  | 0 a 15   |          | 0 a 15   |         |        |       |
| 467 | 37.5 a 4.75 |  |  |     |          | 100      | 95 a 100 |          | 35 a 70  |          | 10 a 30  | 0 a 15  |        |       |
| 5   | 25 a 12.5   |  |  |     |          |          | 100      | 90 a 100 | 20 a 55  | 0 a 10   | 0 a 5    |         |        |       |
| 56  | 25 a 9.5    |  |  |     |          |          | 100      | 90 a 100 | 40 a 85  | 10 a 40  | 0 a 15   | 0 a 5   |        |       |
| 57  | 25 a 4.75   |  |  |     |          |          | 100      | 95 a 100 |          | 25 a 60  |          | 0 a 10  | 0 a 5  |       |
| 6   | 19 a 9.5    |  |  |     |          |          |          | 100      | 90 a 100 | 20 a 55  | 0 a 15   | 0 a 5   |        |       |
| 67  | 19 a 4.75   |  |  |     |          |          |          | 100      | 90 a 100 |          | 20 a 55  | 0 a 10  | 0 a 5  |       |
| 7   | 12.5 a 4.75 |  |  |     |          |          |          |          | 100      | 90 a 100 | 40 a 70  | 0 a 15  | 0 a 5  |       |
| 8   | 9.5 a 2.36  |  |  |     |          |          |          |          |          | 100      | 85 a 100 | 10 a 30 | 0 a 10 | 0 a 5 |

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

| <b>Materiales</b>                                 | <b>Máximo porcentaje del peso Total de la muestra</b> |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Grumos de arcilla                                 | 0.25                                                  |
| Partículas blandas                                | 5.00                                                  |
| Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200) | 1.00                                                  |
| Carbón y lignito                                  |                                                       |
| Superficie del concreto a la vista                | 0.50                                                  |
| Los demás casos                                   | 1.00                                                  |

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas 93 y 98 de Icontec.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- 3/4 de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Contratista, en ningún caso de su responsabilidad.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños.

Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las normas ICONTEC.

#### **8.1.5 AGUA**

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 98.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| PH                                     | Entre 5.5 y 9.0  |
| Sustancia disuelta                     | 15 Gramos/litro  |
| Sulfato (En SO <sub>4</sub> )          | 1 Gramos/litro   |
| Sustancias orgánicas disueltas en agua | 15 Gramos/litro  |
| Ion de Cloruro                         | 8 Gramos/litro   |
| Hidrato de Carburo                     | No debe contener |

#### **8.1.6 ADITIVOS**

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC No 1299 referente aditivos químicos para hormigón.

#### **8.1.7 PREPARACION Y COLOCACION DE LA MEZCLA**

##### **8.1.7.1 MEZCLADO Y COLOCACION**

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante.

El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.

El **Slump** o asentamiento permitido en el concreto será:

| Elemento estructural                                  | Recomendado | Límite  |
|-------------------------------------------------------|-------------|---------|
| Losas fundidas sobre el suelo                         | 2"          | 1" – 3" |
| Cimiento en concreto simple y muros de gravedad       | 2" – 3"     | 1" – 4" |
| Muros de contención reforzados y cimientos reforzados | 3" – 4"     | 2" – 5" |
| Placas, vigas y muros reforzados                      | 4"          | 3" – 5" |

En todos los casos un mínimo de 1" (1 pulgada).

Para vigas, viguetas y columnas, un máximo de 4" (4 Pulgadas).

Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" (3 pulgadas).

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formaleta. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

#### **8.1.7.2 CURADO**

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una

semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Contratista todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Contratista.

#### **8.1.7.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DEL CONCRETO**

Los resultados de los ensayos de laboratorio serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

Los criterios de evaluación y aceptación del concreto serán los indicados en las especificaciones técnicas particulares de construcción o en su defecto por lo exigido en la NSR-10 y decretos reglamentarios.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-10.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Contratista, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Contratista, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

#### **8.1.7.4 RESANES EN EL CONCRETO**

El contratista debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del contratista,

sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero especial de reparación.

## **8.2 FORMALETAS**

### **8.2.1 DESCRIPCION**

Se refiere la presente especificación a la ejecución de formaletas para fundir elementos en concreto. Se conservarán las especificaciones sobre acabados de los concretos incluidas en planos del proyecto. El costo de la formaleta deberá ser incluido dentro del ítem en concreto correspondiente.

### **8.2.2 EJECUCION**

La formaleta se diseñará de manera que soporte las cargas de construcción y viento, manteniendo los niveles y alineamientos de los elementos dentro de las tolerancias especificadas.

Los elementos se diseñarán para permitir una fácil remoción; serán completamente rígidos y fuertes para soportar las presiones hidráulicas resultantes del llenado rápido y la vibración de alta frecuencia.

El material para las formaletas será escogido por el Contratista, a no ser que en los planos o especificaciones particulares se estipule uno determinado. La escogencia dependerá de la textura que se le deba dar al concreto, pero en cualquier caso el Interventor deberá aprobar la formaleta que se va a utilizar.

Si la formaleta a utilizar es de madera, deberá estar exenta de abultamientos, vacíos, nudos flojos y habrá de ser sana y tener espesor uniforme. En lo posible deberá ser nueva ó de primera calidad, en especial si se utilizará en concretos a la vista.

Las formaletas deben estar en buenas condiciones y ajustadas correctamente para evitar escapes del mortero y el concreto. Las esquinas serán achaflanadas a menos que se especifique lo contrario.

### 8.2.3 TOLERANCIAS

Presión hidráulica: La deflexión permisible máxima de las superficies de la formaleta a la presión del concreto no será mayor a  $1/360$  de la longitud entre apoyos de su cara mayor.

Se mantendrán los alineamientos con las siguientes desviaciones permisibles:

Variaciones en plomos:

- En elementos de 3 m. de altura 5 mm.
- En elementos de 6 m. de altura 10 mm.
- En elementos hasta de 12 m. o mayores 20 mm.

Variaciones de nivel o sobre las inclinaciones indicadas en planos:

- En elementos de 3 m. de longitud 5 mm.
- En elementos de 6 m. de longitud 10 mm.
- En elementos hasta de 12 m. o mayores 20 mm.

Variaciones de sección en elementos estructurales:

- 5 mm. + 10mm.

Las variaciones de alineamientos en cualquier sección del edificio:

- En elementos de 6 m. de longitud 12 mm.
- En elementos hasta de 12 m o mayores 25 mm.

La tolerancia para aperturas en placas y vacíos no excederá 6 mm.

Las medidas de la formaleta se tomarán antes y durante los procesos de vaciado, realizando los ajustes que fueran necesarios.

La formaleta deberá impregnarse con un material que impida que se adhiera el concreto, este material no deberá producir manchas en el concreto a la vista y debe ser aprobado por el Interventor. La formaleta debe humedecerse antes de vaciar el concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente utilizando disolventes en su limpieza si esto ocurre.

Las juntas entre elementos de la formaleta no deben alterar la apariencia de las áreas en concreto visto.

Las formaletas se limpiarán después de cada uso, se mantendrán libres de brozas y polvo limpiándolas con gratas, cepillos o trapos de acuerdo al material.

El número máximo de utilizaciones estará en función del deterioro del acabado que la formaleta debe generar, por lo cual está sujeto a las revisiones de la interventoría. El interventor podrá solicitar la inclusión de ventanas de inspección y limpieza en los fondos de las formaletas de muros y columnas de mayor dimensión, a las que incorporarán mecanismos que no alteren las superficies del concreto fundido.

Cuando se hagan fundidas monolíticas de gran altura, es conveniente dejar en las paredes de los encofrados, aberturas de dimensiones apropiadas para compactar las capas inferiores de concreto; dichas aberturas estarán a distancias no mayores de 1 metro y deberán sellarse después de vaciado el concreto.

La formaleta sólo se podrá retirar cuando el concreto haya adquirido una resistencia compatible con las cargas que haya de recibir en ese momento, de manera que la resistencia a las cargas propias y de construcción sea tal que la deflexión no exceda 1/360.

No se removerán los encofrados laterales ni las formaletas antes de que hayan transcurrido los tiempos mínimos que se indican a continuación.

|                       |                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muros y obra vertical | A las 14 horas                                                                                                |
| Columnas y pedestales | A las 24 horas                                                                                                |
| Vigas y losas         | A los 7 días para tramos de 3.0 m de largo y un día adicional por cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días. |
| Voladizos             | A los 7 días para tramos de 1 m de largo y 4 días adicionales cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días.     |

#### **8.2.4 MATERIALES**

Madera ordinaria de monte semidura en camillas tradicionales, tablas, repisas y otros tipos de secciones. Parales y cerchas metálicas, cercos y mordazas como soporte de formaletas tradicionales.

El costo por uso de formaletas para cualquier elemento de concreto, ya sea estructural ó no estructural, deberá incluirse dentro del costo directo de las actividades correspondientes.

### **8.3 MORTEROS**

#### **8.3.1 DESCRIPCION**

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega y morteros para repello.

El contratista deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

#### **8.3.2 MATERIALES**

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:



#### **8.3.2.1 CEMENTO**

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son similares a los indicados para el concreto.

#### **8.3.2.2 AGREGADOS**

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 10 en su Capítulo C.3.

#### **8.3.2.3 AGUA**

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son similares a los indicados para el concreto.

#### **8.3.2.4 ADITIVOS**

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la Interventoría.

#### **8.3.2.5 PREPARACION Y MEZCLADO**

Si el mezclado es en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de morteros de pega y/o inyección deben cumplir con las especificaciones de la norma NSR 98 y con las normas ICONTEC que lo rigen.

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

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, ó que se hayan estado mezclados en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.

## **8.4 ACERO DE REFUERZO**

### **8.4.1 DESCRIPCION**

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas ICONTEC que lo rigen.

### **8.4.2 MATERIALES**

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

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

### **8.4.3 EJECUCION**

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

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

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

No se aceptará como refuerzo estructural de acero proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite u otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del óxido. Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½".

No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o punteo del hierro ni para empalmar varillas de aceros con  $f_y$  mayor de 40.000 PSI.

Para mantener los recubrimientos de concreto no se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto.

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

## **9. DISPOSICION DE MATERIAL (ACARREOS)**

Todos los Provenientes de las demoliciones serán acarreados en forma manual hasta los sitios de cargue ubicados en lugares establecidos por la Interventoría, y desde aquí deberán ser transportados en volquetas hasta los botaderos autorizados de los cuales el contratista debe tener previo conocimiento, (ubicación, distancias, tarifas, etc.). Los costos de disposición final y acarreos de todo material sobrante y de excavaciones serán a cargo del contratista. Los costos de acarreo interno, almacenamiento, cargue y descargue de materiales nuevos o sobrantes serán por cuenta del contratista.

## **B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN**

### **0. PRELIMINARES**

#### **0.1 Campamento**

##### **Definición**

Este ítem comprende la ejecución de las construcciones provisionales, que ofrezcan protección contra los agentes atmosféricos, para albergar al personal técnico, administrativo y contable de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, así como los materiales y equipos para la misma que puedan sufrir deterioro por su exposición a la intemperie. Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

##### **Materiales**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Interventor. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

##### **Ejecución**

Antes de iniciar los trabajos de instalación de campamentos, el Contratista solicitará al Interventor la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto. El Interventor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Ordenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Interventor. Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

##### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el global por este concepto. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

## **1. DEMOLICIONES**

### **1.1 Desmonte de Cielo Raso**

#### **Definición**

Consiste en limpiar y despejar el área demarcada en los planos, o la indicada por el Interventor, de elementos y materiales que obstaculizan los trabajos posteriores. Se incluyen en este ítem los Cielo Rasos y toda la estructura de soporte de los mismos, así como las tareas relacionadas con el movimiento de redes y tuberías eléctricas, hidrosanitarias, comunicaciones, voz y datos, lámparas y otros elementos que se encuentren en la zona del cielo o entre la cubierta y el cielo raso..

Los elementos y materiales deberán desmontarse cuidadosamente, evitando daños que afecten su funcionalidad.

Los resultantes de las actividades anteriores son propiedad de la I.E. CAMARA JUNIOR SEDE CIUDAD MILAGRO y serán llevados al sitio de almacenamiento que disponga el Interventor.

El Contratista suministrará todos los elementos de transporte y mano de obra de cargue, descargue y almacenamiento de dichos resultantes.

Los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio de la I.E. CAMARA JUNIOR SEDE CIUDAD MILAGRO estarán a cargo del Contratista, quien deberá limpiar la zona y disponerlos en los bancos de desperdicios o escombreras debidamente autorizadas por la Interventoría, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la entidad y en general terceras personas. El posterior acarreo o retiro definitivo de la zona de obra será por cuenta del contratista.

#### **Materiales**

No aplica.

#### **Equipo**

Equipo mecánico para desmontes y/o retiros.

Equipo manual para desmontes y/o retiros.

Equipo para cargue y transporte.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metros cuadrados (m2) desmontados y El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Selección de materiales para reciclaje.
- Retiro de sobrantes y escombros.

## **1.2 Demolición Placa Concreto Contrapiso E=15cm. Incluye Retiro De Escombros**

### **Definición**

Consiste en la demolición parcial de la placa de contrapiso de espesor 15cm, la cual será necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras. Deberá ser realizada de manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto por las recomendaciones del interventor.

### **Materiales**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar la demolición de las placas de piso.

### **Ejecución**

Antes de iniciar las demoliciones el Contratista debe:

- (a) Revisar los planos constructivos, en lo que se verificarán los elementos a demoler.
- (b) Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a demoler.
- (c) Examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con la intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará a la Interventoría.
- (d) Apuntalar los elementos que puedan afectarse con el retiro del hormigón simple.
- (a) Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- (b) Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Durante el desarrollo de las demoliciones el Contratista debe:

- (a) Colocar apuntalamientos.
- (b) Retirar el material que se demuele y desalojarlo al lugar permitido.

Después de realizar las labores de demolición el Contratista debe:

- (a) Limpiar las superficies que deja la demolición
- (b) Realizar limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectuó la demolición.

### **Medida y forma de pago**

Se calculará el área total removida, con base a las medidas tomadas antes de iniciar la demolición y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). No se incluyen en estos trabajos, las excavaciones y rellenos que se requieran, éstos se pagarán conforme lo establecido en las especificaciones correspondientes a cada ítem. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

### **1.3 Demolición de baldosa y afinado 6cm. Incluye retiro**

#### **Definición**

Consiste en la demolición parcial de baldosa y afinado 6cm, la cual será necesaria eliminar para la correcta ejecución de las obras. Deberán ser realizadas de manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto por las recomendaciones del interventor.

#### **Materiales**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar la demolición de las baldosas y el afinado.

#### **Ejecución**

Antes de iniciar las demoliciones el Contratista debe:

- (a) Revisar los planos constructivos, en lo que se verificarán los elementos a demoler.
- (b) Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a demoler.
- (c) Examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con la intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará a la Interventoría.
- (d) Apuntalar los elementos que puedan afectarse con el retiro del hormigón simple.
- (a) Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- (b) Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Durante el desarrollo de las demoliciones el Contratista debe:

- (a) Colocar apuntalamientos.
- (b) Retirar el material que se demuele y desalojarlo al lugar permitido.

Después de realizar las labores de demolición el Contratista debe:

- (a) Limpiar las superficies que deja la demolición
- (b) Realizar limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectuó la demolición.

#### **Medida y forma de pago**

Se calculará el área total removida, con base a las medidas tomadas antes de iniciar la demolición y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). No se incluyen en estos trabajos, las excavaciones y rellenos que se requieran, éstos se pagarán conforme lo establecido en las especificaciones correspondientes a cada ítem. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

#### **1.4 Demolición Estructura Existente, Piso, Muros, vigas y placa incluye retiro**

##### **Definición**

Corresponden a este ítem las obras necesarias para la demolición de las estructuras existentes en las baterías sanitarias en desuso junto a la zona deportiva, incluye todo lo existente: mampostería, enchapes existentes, puertas, aparatos, piso en concreto, vigas y placa aérea en concreto reforzado etc.,.

Las demoliciones necesarias contemplan todos los trabajos requeridos para el debido desarrollo de las actividades que a posterior necesiten de las concavidades y/o superficies intervenidas. Se contempla el retiro total de los materiales de desecho de las instalaciones de la I.E. CAMARA JUNIOR SEDE CIUDAD MILAGRO como su traslado al depósito previsto en la ciudad para tal fin.

##### **Materiales**

Herramientas menores, carretillas, volqueta y equipo de protección, el contratista utilizará el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la Interventoria.

##### **Medida y forma de pago**

Su medida y pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en planta demolida incluida la losa de contrapiso y la losa de entrepiso. Esto es para el pago de esta actividad se medirá el área en planta del primer piso y esta se considerara como área total a demoler. Incluye transporte y retiro de todos los materiales producto de la demolición.



## **1.5 Demolición muros prensados con retiro**

### **Definición**

Las demoliciones se deben hacer con métodos no invasivos, usando pulidoras o cortadoras para marcar delinear y posteriormente con cincel, puntero y maceta pequeña sin ocasionar vibración en el edificio ó en su defecto, recurrir a métodos autorizados por la interventoría con uso de tecnologías alternativas. Para la demolición de los muros de fachada es indispensable hacer el procedimiento protegiendo y manteniendo en su lugar los prefabricados y el resto de la fachada ya sea alzaprimándolos o colgándolos de la estructura de cubierta ó ejecutando de demolición por secciones.

### **Materiales**

Herramienta menor manual para demoliciones. Taladro percutor, cortadora manual, Volqueta 6 M3.

### **Ejecución**

Cumplir disposiciones, normas y recomendaciones incluidas en el estudio de suelos y las memorias de cálculo para el reforzamiento estructural, ajustándose en todo momento a las normas de seguridad industrial y al cumplimiento del código de sismoresistencia.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), de demolición de muro, debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales. - Equipos y herramientas. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra de los materiales sobrantes de demolición.

## **1.6 Retiro pañete de columnas y escarificación columna por 4 caras**

### **Definición**

Este ítem comprende el retiro del pañete de la columna y la escarificación pareja de la misma en una capa aproximada de 20mm, con el objeto de exponer la superficie de concreto reforzado que va a estar en contacto con el concreto nuevo producto del recalce. Se debe entender por escarificación un retiro del concreto superficial de forma pareja y no parcial o por zonas como es el caso del abuzardado.

Deberá remover todas las partículas sueltas usando chorro a presión de agua con hidrojet o chorro de aire comprimido. Posteriormente aplicara un epóxico adherente entre concreto viejo y concreto nuevo como Sikadur 32 Primer o similar.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar el retiro del pañete de las columnas de concreto y la posterior escarificación de las mismas.

### **Ejecución**

Antes de iniciar el retiro del pañete y la escarificación el Contratista debe:

- (a) Revisar los planos constructivos, en lo que se verificarán los elementos a intervenir.
- (b) Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a intervenir con esta actividad.
- (c) Examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con la intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará a la Interventoría.
- (d) Apuntalar los elementos que puedan afectarse con el retiro del pañete y escarificación.
- (e) Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- (f) Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Durante el desarrollo del retiro del pañete y la escarificación el Contratista debe:

- (a) Realizar cerramientos de los elementos estructurales para prevenir la expulsión de materiales por fuera del área de trabajo y contaminación del espacio de trabajo.
- (b) Retirar muros alrededor y otros elementos sujetos a la estructura para poder realizar el retiro del pañete.
- (c) Retirar el material que se demuele y desalojarlo al lugar permitido.

Después de realizar las labores de demolición el Contratista debe:

- (a) Limpiar las superficies que deja la demolición.
- (b) Realizar limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectuó la demolición.

### **Medida y forma de pago**

Se calculará la longitud de columna intervenida, con base a las medidas tomadas antes de iniciar la demolición y se pagará por metro lineal (ml) de columna. Se entiende por metro lineal el retiro del pañete y escarificación por cuatro caras. Si el retiro del pañete es a cuatro caras se pagara 1m por cada metro de columna, si es a 3 caras se pagara 0.75m por cada metro de columna, si es a dos caras se pagara 0.5m por cada metro de columna y si es a una cara se pagara 0.25m por cada metro de columna. Para columnas circulares se pagara en proporción al perímetro de la columna escarificado. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

## **1.7 Regata longitudinal zona junta dilatación 20 x 5 cms**

### **Definición**

Corresponde a la limpieza y regateo de la zona externa (fachada) de dilatación entre los bloques de básicas y los baños de la misma. Se deberá retirar el pañete, despejar la junta y prepara para la instalación de la platina de junta diseñada.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar el retiro del pañete, limpieza de la dilatación y preparación de instalación de la platina de dilatación. Incluye andamios, equipo de seguridad para trabajo en altura, línea de vida, pulidoras, taladros, herramienta menor.

### **Ejecución**

Antes de iniciar la regata el Contratista debe:

- (a) Revisar los planos constructivos, en lo que se verificarán los elementos a intervenir.
- (b) Verificar y tomar todas las medidas de seguridad para trabajo en altura.
- (c) Verificar que el personal que emplee este calificado y tenga aprobados los cursos de trabajo en altura.
- (d) Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a intervenir con esta actividad.
- (e) Examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con la intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará a la Interventoría.
- (f) Apuntalar los elementos que puedan afectarse con el retiro del pañete y escarificación.
- (g) Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- (h) Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Durante el desarrollo de la regata el Contratista debe:

- (a) Realizar cerramientos de los elementos estructurales para prevenir la expulsión de materiales por fuera del área de trabajo y contaminación del espacio de trabajo.
- (b) Retirar muros alrededor y otros elementos sujetos a la estructura para poder realizar la regata.
- (c) Retirar el material que se demuele y desalojarlo al lugar permitido.

Después de realizar las labores de demolición el Contratista debe:

- (a) Limpiar las superficies que deja la demolición.
- (b) Realizar limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectuó la demolición.

### **Medida y forma de pago**

La medida será por metro lineal de regata de 20x5

## **2. CIMENTACION**

### **2.1 Excavaciones y retiro Escombros incluye trasiego**

#### **Definición**

Se refiere a la ejecución de todas las excavaciones a mano requeridas para la construcción de la obra de acuerdo con los planos del proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones serán las mínimas requeridas para trabajar con comodidad y seguridad y deberán ser determinadas por la Interventoría. Se estima un área de excavación de 1.5mx1.5m, pero esta podrá ajustarse acorde a los requerimientos de la obra. La profundidad será hasta llegar a la parte superior de la zapata o dado de cimentación según sea el caso, para permitir el anclaje de las barras de las columnas a recalzar.

Los costados de las excavaciones deberán quedar perfectamente verticales y el fondo nivelado y completamente liso.

El ancho de la excavación debe ser tal que permita el trabajo fácil de los obreros. Cuando las excavaciones sean superiores a 2mts, se tomarán las medidas conducentes a evitar derrumbes que ocasionen accidentes de trabajo. El contratista deberá prever las condiciones climáticas de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Diariamente se deberá realizar la limpieza y retiro del escombros producto de la demolición.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar las excavaciones y la remoción.

#### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por metro cúbico (M3). Esta medida deberá incluir el transporte dentro y fuera de la obra y demás actividades necesarias para la correcta ejecución.

## **2.2 Perforaciones en Zapatas Para Anclaje de 3/4 L= 15 cm**

### **Definición**

Consiste en la perforación de agujeros para posterior colocación de anclajes con resinas epóxicas para asegurar la correcta unión entre los elementos existentes de zapatas y el reforzamiento planteado.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para realizar las perforaciones en el concreto.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Roto-percutores electromecánicos
- Brocas

### **Ejecución**

- Realizar las perforaciones en los elementos de concreto mediante taladro en los sitios necesarios para la fijación de los elementos de reforzamiento. Las perforaciones deberán efectuarse con broca de  $\Phi=3/4"$  y una longitud  $L=15\text{cm}$ .
- Luego de realizada la perforación, se debe limpiar el hueco con aire de presión, luego se introduce un cepillo de cerdas de alambre (churrusco) y se coloca nuevamente aire de presión para eliminar los residuos de la perforación. Se debe proteger el hueco contra la penetración de agua u otras partículas contaminantes.

### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 100 anclajes realizados se deben hacer 3 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 barra por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de perforación, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos (taladros para perforaciones), mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

## **2.3 Inyección Anclaje de Barra con Epóxico 5/8" L= 15 cm**

### **Definición**

Se refiere al suministro de epóxico para anclaje estructural (Sika AnchorFix 4, Hilti o similar).

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Sistema epóxico utilizado para los anclajes estructurales (Sika Anchor Fix 4, Hilti o similar) el cual está fabricado a base de dos componentes que una vez mezclados producen una pasta suave de gran adherencia y resistencia mecánica.

### **Ejecución**

- Limpiar la varilla a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación).
- Utilizando un dispensador o pistola de calafateo manual o neumático se inyecta el agujero las 2/3 partes de la longitud de la perforación comenzando desde el fondo, luego se inserta el perno; el tiempo de curado deberá ser el especificado por el fabricante del producto a utilizar.

### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 100 anclajes realizados se deben hacer 1 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 perno por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de inyección con epóxico, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos, mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

## **2.4 Preparación Superficie Zapata-Recalce Inc. Epóxico**

### **Definición**

Este ítem comprende la escarificación pareja de la zona de la zapata en contacto con la zona de la columna a recalzar en una capa aproximada de 20mm, con el objeto de exponer la superficie de concreto reforzado que va a estar en contacto con el concreto nuevo producto del recalce. Se debe entender por escarificación un retiro del concreto superficial de forma pareja y no parcial o por zonas como es el caso del abuzardado. Deberá remover todas las partículas sueltas usando chorro a presión de agua con hidrojet o chorro de aire comprimido. Posteriormente aplicara un epóxico adherente entre concreto viejo y concreto nuevo como Sikadur 32 Primer o similar.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar la posterior escarificación de las zapatas, para la limpieza deberá suministrar hidrojet o equipo compresor de aire.

### **Ejecución**

Antes de iniciar la escarificación el Contratista debe:

- (a) Revisar los planos constructivos, con lo que se verificarán los elementos a intervenir.
- (b) Realizar un retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a intervenir con esta actividad.
- (c) Examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con la intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará a la Interventoría.
- (d) Apuntalar los elementos que puedan afectarse con la escarificación.
- (e) Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- (f) Elaborar el ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Durante el desarrollo de la escarificación el Contratista debe:

- (a) Realizar cerramientos de los elementos estructurales para prevenir la expulsión de materiales por fuera del área de trabajo y contaminación del espacio de trabajo.
- (b) Retirar el material que se demuele y desalojarlo al lugar permitido.

Después de realizar las labores de demolición el Contratista debe:

- (a) Limpiar las superficies que deja la demolición.
- (b) Realizar limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectuó la demolición.

### **Medida y forma de pago**

Se pagara por unidad escarificada, limpiada y con adherente epóxico.

## **2.5 Relleno en material de excavación**

### **Definición**

Este ítem comprende el conjunto de operaciones necesarias para la elaboración de rellenos con material de excavación, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas. El cual debe cumplir con un límite de humedad del 40% y un índice de plasticidad del 12%.

El objetivo será el relleno de las áreas determinadas en planos y/o requeridos en obra, de acuerdo con las especificaciones indicadas por LA INTERVENTORIA. Si el material excavado no cumple con las condiciones adecuadas de firmeza, este deberá ser reemplazado por material externo.

De cualquier forma el material de relleno deberá garantizar una densidad mínima del 90% del ensayo de proctor modificado, para lo cual el contratista efectuara bajo la supervisión de la Interventoría la toma permanente de densidades.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar los rellenos con suelo. Los materiales, herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Tierra (apta según los requerimientos del Estudio de Suelos)
- Palas, picos, pisones, Vibro compactadores planos, de rodillo, patecabras, etc.

### **Ejecución**

Requerimientos previos:

- Definición de la humedad óptima y la densidad máxima.
- El material será exento de grumos o terrones.
- En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 95% de la densidad establecida.
- Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.
- Verificación del buen estado del equipo a utilizar.
- Definición de los sitios, niveles y pendientes finales del relleno.
- Todos los trabajos previos como cimentaciones, instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno, serán concluidos.
- Los elementos de hormigón tendrán la resistencia adecuada, cuando soporten cargas provenientes del relleno.
- Determinación de las medidas de seguridad para el personal, obras y vecindad.
- Selección y aprobación de Interventoría del material con el cual se realizará el relleno.
- Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

Requerimientos durante la ejecución:

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Tendido y conformación de capas no mayores de 100 mm de espesor.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.
- Para relleno de zanjas de tuberías o cimentaciones profundas, se iniciará simultáneamente por ambos lados, evitando desplazamientos de estos elementos.
- Verificación del cumplimiento de la humedad óptima y de la compactación mínima requerida, antes de continuar con las siguientes capas de relleno.



- Se realizarán pruebas de humedad y densidad, según ensayos de campo para rellenos no estructurales por cada 20 m<sup>2</sup> o 10 m<sup>3</sup>, y/o según las especificaciones del proyecto o indicaciones de fiscalización.
- Verificación del sistema de drenaje de aguas.

Requerimientos posteriores a la ejecución:

- Evitar circular con equipo pesado o acumular materiales en las zonas de relleno.
- Verificación del nivel exigido en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20mm de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo.
- Protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

En forma conjunta, EL CONSTRUCTOR E INTERVENTORIA verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de LA INTERVENTORÍA.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se iniciará desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. La actividad será entregada libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá el volumen del relleno realmente ejecutado. Su pago será por metro cubico (m<sup>3</sup>). El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Cuando se hayan instalado tuberías debajo se descontarán los volúmenes de ellas. El pago incluye el acarreo y suministro de material de lleno de fuentes externas en caso que el materia existente de sitio no proporcione las condiciones adecuadas para la ejecución técnica de llenos.

## **2.6 Relleno en recebo extendido y compactado e= 0,10mts.**

### **Definición**

Consiste en el suministro, colocación y compactación de material de sub-base granular sobre una superficie debidamente preparada, en una ó más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos del proyecto y Estudio de Suelos. Debe cumplir con un límite de humedad del 40% y un índice de plasticidad del 12%.

El objetivo será el relleno de las áreas determinadas en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr el mejoramiento de las características del suelo existente de acuerdo con las especificaciones indicadas por LA INTERVENTORIA. Se usara para conformar la base de contrapisos.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para ejecutar los rellenos con suelo. Los materiales, herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Sub-base granular
- Tierra (apta según los requerimientos del Estudio de Suelos)
- Palas, picos, pisones, Vibro compactadores planos, de rodillo, patecabras, etc.

### **Ejecución**

Requerimientos previos:

- Definición de la granulometría, humedad óptima y la densidad máxima.
- Verificación del índice de plasticidad del material de relleno permitido y porcentaje máximo permisible de materia orgánica.
- El material será exento de grumos o terrones.
- En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 95% del ensayo de proctor modificado.
- Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.
- Verificación del buen estado del equipo a utilizar.
- Definición de los sitios, niveles y pendientes finales del relleno.
- Todos los trabajos previos como cimentaciones, instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno, serán concluidos.
- Los elementos de hormigón tendrán la resistencia adecuada, cuando soporten cargas provenientes del relleno.
- Determinación de las medidas de seguridad para el personal, obras y vecindad.
- Selección y aprobación de Interventoría del material con el cual se realizará el relleno.
- Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

Requerimientos durante la ejecución:

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Tendido y conformación de capas no mayores de 100 mm de espesor.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.
- Para relleno de zanjas de tuberías o cimentaciones profundas, se iniciará simultáneamente por ambos lados, evitando desplazamientos de estos elementos.
- Verificación del cumplimiento de la humedad óptima y de la compactación mínima requerida, antes de continuar con las siguientes capas de relleno.

- Se realizarán pruebas de humedad y densidad, según ensayos de campo para rellenos no estructurales por cada 50 m<sup>2</sup> o 5 m<sup>3</sup>, y/o según las especificaciones del proyecto o indicaciones de fiscalización.
- Verificación del sistema de drenaje de aguas.

Requerimientos posteriores a la ejecución:

- Evitar circular con equipo pesado o acumular materiales en las zonas de relleno.
- Verificación del nivel exigido en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20mm de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo.
- Protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

En forma conjunta, EL CONSTRUCTOR E INTERVENTORIA verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de LA INTERVENTORÍA.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se iniciará desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. La actividad será entregada libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá el volumen del relleno realmente ejecutado. Su pago será por metro cubico (m<sup>3</sup>). El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Cuando se hayan instalado tuberías debajo se descontarán los volúmenes de ellas.

## **2.7 Mejoramiento de Suelos con Inyecciones a Presión**

### **Definición**

Consiste en la inyección a presión dentro del suelo de agua-cemento en la zona final del bloque de básicas y el bloque administrativo. El Ingeniero Geotecnista indicara la zona final para la ejecución de las inyecciones.

Las inyecciones genéricamente consisten en un conjunto de operaciones necesarias para rellenar huecos o fisuras no accesibles en el terreno. Su objeto fundamental es mejorar las características mecánicas del suelo (incremento de resistencia, disminución de la deformabilidad, etc.) así como la disminución de la permeabilidad. El fluido de inyección que se aplica fue agua cemento. Las presiones en las inyecciones convencionales no suelen sobrepasar los 50 bar. La técnica del Jet-Grouting tiene múltiples aplicaciones (mejora del terreno, impermeabilización, etc.). Su ejecución se desarrolla en dos fases, la primera la perforación hasta la cota final y la segunda la inyección del fluido. En este caso las presiones de inyección son elevadas, entre 350 y 600 bar. Las variables en la ejecución son presión, velocidad de rotación, velocidad de avance y consumo de cemento, fundamentalmente. El radio final de la inyección dependerá de dichas variables y de las características geotécnicas del terreno. Se utiliza para mejorar la cimentaciones donde están apoyadas sobre pilotes. La unidad elemental de una actuación con jet grouting es la columna.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

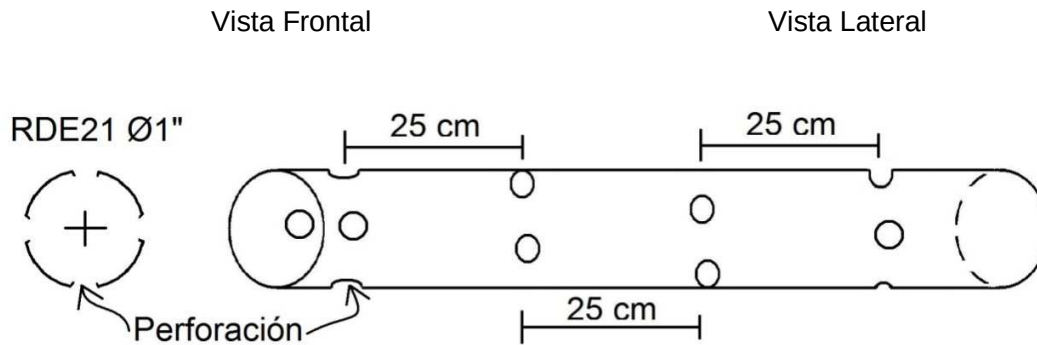
El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para realizar las inyecciones en suelo.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Roto-percutores electromecánicos
  - Brocas
- Tubería de presión
  - Motobombas
  - Brocas

### **Ejecución**

- ◆ Hacer la perforación con diámetro = 15 cm y longitud indicada en el plano en el tramo a intervenir.
- ◆ Colocar la tubería de presión Ø=1" en pvc RDE21, la cual debe ir perforada con broca de 1/4" cada 25 cm en la longitud de la zona donde va el bulbo de presiones. La perforación se hace en cruz atravesando completamente la tubería y haciendo una rotación de la misma la longitud de la tubería es de 8 mts:



- ◆ Se coloca un taponamiento en el fondo (al final) de la tubería de presión. Se tapan también las perforaciones usando hule de neumático el cual se sujeta con cinta transparente adhesiva.
- ◆ Se prepara el *grout* llenando con agua limpia una caneca de 55 galones hasta  $\frac{1}{4}$  de su altura y se le agrega tres bultos de cemento. Este *grout* se vacía a mano en la perforación evitando llenar el tubo de presión. Una vez finalizado se procede a lavar el tubo de presión para extraerle cualquier resto de lechada que pueda tener.
- ◆ Se deja secar la mezcla en el anclaje durante dos días.
- ◆ Entonces se procede a hacer la inyección del *grout* a presión por el tubo de Ø1" usando una máquina inyectora que sea confiable. La presión de llenado debe estar entre 180 y 200 psi.
- ◆ La inyección se hace metro a metro empezando por el fondo de la excavación .
- ◆ Se deja terminar la inyección hasta que no reciba mas *grout*.

### Medida y forma de pago

La unidad de medida será por bulto de cemento de 50Kg inyectado, incluye todos los equipos y materiales para la correcta ejecución del trabajo.

### **3. ESTRUCTURA**

#### **3.1 Perforaciones horiz y vert. de 3/4" en Concreto L= 15 cm.**

##### **Definición**

Consiste en la perforación de agujeros para posterior colocación de anclajes con resinas epóxicas para asegurar la correcta unión entre los elementos existentes y el reforzamiento planteado.

##### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para realizar las perforaciones en el concreto.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Roto-percutores electromecánicos
- Brocas

##### **Ejecución**

- Realizar las perforaciones en los elementos de concreto mediante taladro en los sitios necesarios para la fijación de los elementos de reforzamiento. Las perforaciones deberán efectuarse con broca de  $\Phi=3/4"$  y una longitud  $L=15\text{cm}$ .
- Luego de realizada la perforación, se debe limpiar el hueco con aire de presión, luego se introduce un cepillo de cerdas de alambre (churrusco) y se coloca nuevamente aire de presión para eliminar los residuos de la perforación. Se debe proteger el hueco contra la penetración de agua u otras partículas contaminantes.

##### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 100 anclajes realizados se deben hacer 1 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 barra por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

##### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de perforación, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos (taladros para perforaciones), mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

### **3.2 Perforaciones Horizontales de $\Phi=1/2"$ en concreto, L=10cm**

#### **Definición**

Consiste en la perforación de agujeros para posterior colocación de anclajes con resinas epóxicas para asegurar la correcta unión entre los elementos existentes y el reforzamiento planteado.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para realizar las perforaciones en el concreto.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Roto-percutores electromecánicos
- Brocas

#### **Ejecución**

- Realizar las perforaciones en los elementos de concreto mediante taladro en los sitios necesarios para la fijación de los elementos de reforzamiento. Las perforaciones deberán efectuarse con broca de  $\Phi=1/2"$  y una longitud L=10cm.
- Luego de realizada la perforación, se debe limpiar el hueco con aire de presión, luego se introduce un cepillo de cerdas de alambre (churrusco) y se coloca nuevamente aire de presión para eliminar los residuos de la perforación. Se debe proteger el hueco contra la penetración de agua u otras partículas contaminantes.

#### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 100 anclajes realizados se deben hacer 1 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 barra por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

#### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de perforación, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos (taladros para perforaciones), mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

### **3.3 Platina Cierre Junta Bloque Básicas en 1/2" b= 40 cm. E=12.5 mm.**

#### **Definición**

Consiste en la colocación de una platina de 1/2" en la junta de dilatación vertical del bloque de básicas. La platina se instalara en altura en un espesor no menor a 1/2" y con un ancho de 40cm, los cuales se ajustaran en obra.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la instalación tales como andamios de varios cuerpos, elementos de seguridad para trabajo en altura, soldadores, platinas, pernos de conexión etc., anticorrosivo, pintura intemperie de alta exposición, anclajes, epóxicos etc. Las platinas serán en acero A-500 Grado B ( $F_y = 42\text{ksi}$ ), los pernos serán A-325.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Roto-percutores electromecánicos
- Brocas

#### **Ejecución**

- Antes de la ejecución el contratista entregara para aprobación de la Interventoría lo planos de taller de la solución propuesta para la platina, los cuales incluirán detalles de corte, anclaje, soldadura y montaje.

La platina se instalara verticalmente en la junta de dilatación de la edificación, deberá estar firmemente fijada mediante pernos de 3/8" anclados con epóxico a las pantallas cada 50 cms en un costado y con ranura y pasador deslizante que le permita al menos 5cm de movimiento lateral del otro costado, tendrá guías y fijadores para evitar su pandeo y salida fuera del plano.

#### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por metro lineal de platina instalada (ml). La propuesta del precio unitario, por metro lineal, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos (taladros para perforaciones), epoxicos, mano de obra, corte, confección, planos de taller, andamios, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.,



### **3.4 Inyección Anclaje 5/8" L= 15 cms**

#### **Definición**

Se refiere al suministro de epóxico para anclaje estructural (Sika AnchorFix 4, Hilti o similar).

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Sistema epóxico utilizado para los anclajes estructurales (Sika Anchor Fix 4, Hilti o similar) el cual está fabricado a base de dos componentes que una vez mezclados producen una pasta suave de gran adherencia y resistencia mecánica.

#### **Ejecución**

- Limpiar la varilla a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de óxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación).
- Utilizando un dispensador o pistola de calafateo manual o neumático se inyecta el agujero las 2/3 partes de la longitud de la perforación comenzando desde el fondo, luego se inserta el perno; el tiempo de curado deberá ser el especificado por el fabricante del producto a utilizar.

#### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 100 anclajes realizados se deben hacer 1 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 perno por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

#### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de inyección con epóxico, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos, mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

### **3.5 Inyección Anclaje 3/8" L= 10 cm**

#### **Definición**

Se refiere al suministro de epóxico para anclaje estructural (Sika AnchorFix 4 o similar).

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

Los materiales herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- Sistema epóxico utilizado para los anclajes estructurales (Sika Anchor Fix 4 o similar) el cual está fabricado a base de dos componentes que una vez mezclados producen una pasta suave de gran adherencia y resistencia mecánica.

#### **Ejecución**

- Limpiar la varilla a anclar por medios mecánicos hasta que esté totalmente libre de oxido, grasa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación).
- Utilizando un dispensador o pistola de calafateo manual o neumático se inyecta el agujero las 2/3 partes de la longitud de la perforación comenzando desde el fondo, luego se inserta el perno; el tiempo de curado deberá ser el especificado por el fabricante del producto a utilizar.

#### **Control de calidad**

Durante la ejecución de la obra por cada 600 anclajes realizados se deben hacer 3 ensayos de extracción estáticos a tensión directa no restringido según norma ASTM E – 488 (1 perno por ensayo) para verificar la carga de falla para las longitudes de anclaje realizadas por el Contratista en los elementos estructurales.

#### **Medida y forma de pago**

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de inyección con epóxico, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos, mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

### **3.6 Imprimación Superficie de Columnas x 4 Caras Incluye Epóxico**

#### **Definición**

Se refiere al suministro y aplicación de epóxico como puente de adherencia entre concreto viejo y concreto nuevo, el epóxico recomendado es Sika Prime 32 o similar. Incluirá la preparación e imprimación de los correspondientes nudos.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

#### **Ejecución**

- Limpieza completa de residuos de polvo, partículas etc, mediante la aplicación de chorro de agua a presión con hidrojet o chorro de aire comprimido.
- Aplicar el epóxico acorde a las especificaciones particulares del fabricante.

#### **Medida y forma de pago**

Se calculará la longitud de columna intervenida, con base a las medidas tomadas antes de iniciar la demolición y se pagará por metro lineal (ml) de columna. Se entiende por metro lineal la preparación e imprimación de la columna por sus 4 caras. Si la imprimación es a cuatro caras se pagara 1m por cada metro de columna, si es a 3 caras se pagara 0.75m por cada metro de columna, si es a dos caras se pagara 0.5m por cada metro de columna y si es a una cara se pagara 0.25m por cada metro de columna. Para columnas circulares se pagara en proporción al perímetro de la columna imprimado. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. Nunca el metraje total a pagar podrá ser mayor a la longitud o altura libre de la columna.

La medida de pago será por unidad (un). La propuesta del precio unitario, por unidad de inyección con epóxico, incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipos, mano de obra, corte, confección, las herramientas, transporte interno y externo, desperdicios, ensayos de extracción y en general todos los costos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

### **3.7 Concreto Reforzamiento de Columnas (Incluye Refuerzo)**

#### **Definición**

Se refiere al suministro y fundición del concreto necesario para reforzar los elementos estructurales. El concreto tendrá una resistencia de  $f'_c = 21\text{MPa}$  (3000 psi) y deberá fabricarse acorde a las especificaciones generales definidas en el literal A de las presentes especificaciones. Los concretos deberán fabricarse acorde a toda la normatividad exigible en la NSR-10, ICONTEC y ACI. Se deberán hacer ensayos normalizados en probetas de 15cmx30cm con testigo a los 7 14 y 28 días. Valor de ensayos por cuenta del contratista.

Se incluye en el precio todo el acero de refuerzo longitudinal y transversal a suministrar en la columna acorde a los planos estructurales.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro cubico de concreto fundido. El precio incluirá todos los plastificantes, aditivos, formaletería, curado, limpieza y demás subactividades necesarias para la correcta ejecución. El precio incluye todo el acero de refuerzo longitudinal y transversal especificado en planos requerido para el reforzamiento.

### **3.8 Columnetas de Confinamiento Inc. Refuerzo**

#### **Definición**

Se refiere a la construcción y fundición de columnetas de confinamiento. Las columnetas deberán fundirse en concreto con una resistencia de  $f'_c = 21\text{MPa}$  (3000 psi) y deberá fabricarse acorde a las especificaciones generales definidas en el literal A de las presentes especificaciones. Los concretos deberán fabricarse acorde a toda la normatividad exigible en la NSR-10, ICONTEC y ACI. Se deberán hacer ensayos normalizados en probetas de 15cmx30cm con testigo a los 7 14 y 28 días. Valor de ensayos por cuenta del contratista.

La sección de las columnetas será del ancho del muro que confina x 20 cms, el acero longitudinal serán 4 barras de  $\frac{1}{2}$  y el transversal en estribos de  $\frac{3}{8}$  cada 15 cms en toda la altura. Se deberá proveer una barra en  $\frac{5}{8}$ " anclada con epóxico a la viga superior de la estructura y embebida libremente en tubo pvc en el extremo superior de la columneta con el fin de garantizar la estabilidad de la misma y dilatarla de la estructura principal.

Las columnetas deberán construirse a lado y lado de las columnas intervenidas o recalzadas.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro cubico de concreto fundido. El precio incluirá todos los plastificantes, aditivos, formaletería, curado, limpieza y demás subactividades necesarias para la correcta ejecución. Incluirá adicionalmente el acero de refuerzo longitudinal y transversal de la columneta, así como la barra y el anclaje con epóxico de la barra de  $\frac{5}{8}$ " superior.

### **3.9 Mantenimiento Estructura Metálica Rampa Peatonal (Inc. Limpieza+ Anticorrosivo+Pintura)**

#### **Definición**

Se refiere al mantenimiento de la estructura metálica de la rampa peatonal que comunica los bloques de básicas y administración.

Incluye la limpieza y remoción con cepillo electrico o grata eléctrica y lijas manuales, para la remoción de la pintura y anticorrosivo existente.

Incluye Aplicación de Anticorrosivo y Pintura exteriores de alta exposición en un espesor no inferior a 3mils.

El mantenimiento se realizara sobre estructura inferior de soporte (vigas, steel-deck y otros), estructura superior, pasamanos y apoyos.

Finalmente se deberá hacer mantenimiento y mejoramiento estructural del sistema de apoyos de la rampa.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario tales como andamios, líneas de vida para trabajo en altura, discos, gratas y pulidoras eléctricas, lijas, compresores, taladros

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro lineal de rampa intervenida.

### 3.10 Platinas de Reforzamiento Cercha de Cubierta Bloque Básicas (e=4.7mm)

#### Definición

Manufactura, suministro e instalación de elementos de reforzamiento estructural como platinas. Incluye Anticorrivo y Pintura de estos elementos. Para la cercha del bloque de ciencias básicas se instalarán platinas en los nudos a ambas caras de cara nudo. El tamaño y geometría de cada platina deberá ser adaptado a las condiciones reales de la cercha en obra, para lo cual el constructor presentará ante la interventoría los planos de fabricación, taller y montaje para la respectiva aprobación.

#### Ejecución

Envío, almacenamiento y Manejo: Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

Fabricación: Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reestructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

Dimensiones: Las dimensiones se realizarán ajustando los planos estructurales a las condiciones reales de obra..

Esquinas y filos: En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Soldadura: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

Fijaciones: Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible..

Instalación: La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

Pintura: Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal) y posteriormente en obra antes de su instalación se les aplicará anticorrosivo rojo. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final dos capas de esmalte del color indicado por la Interventoría con un espesor final total de 3 mils. El costo del anticorrosivo y la pintura está incluido en este ítem.

#### Materiales Herramientas Y Equipos

Perfiles y platinas: ASTM A36. Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX. Pintura anticorrosiva y esmaltes sintéticos.

Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.  
Equipo para pintura.

**Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) debidamente ejecutados, instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra.



### **3.11 Mantenimiento Estructura Cerchas Cubierta Bloque Básicas (Inc. Limpieza+Anticorrosivo+Pintura**

#### **Definición**

Se refiere al mantenimiento de la estructura metálica de las cerchas de cubierta del bloque de básicas.

Incluye la limpieza y remoción con cepillo eléctrico o grata eléctrica y lijas manuales, para la remoción de la pintura y anticorrosivo existente.

Incluye Aplicación de Anticorrosivo y Pintura Interiores de baja exposición en un espesor no inferior a 2mils.

El mantenimiento se realizara sobre todas la estructura de la cercha, se removerán oxidaciones, pintura y anticorrosivo existente y se aplicara anticorrosivo nuevo y capa de esmalte en un espesor total final de 2 mils.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesario tales como andamios, líneas de vida para trabajo en altura, discos, gratas y pulidoras eléctricas, lijas, compresores.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro lineal de cerchas intervenida.

## **ALISTADOS Y PISOS**

### **3.12 Placa Contrapiso área de Columnas**

#### **Definición**

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto reforzado. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales y los niveles y acabados finales descritos en los planos arquitectónicos. Incluye el acero de refuerzo para la placa.

#### **Ejecución**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre 6.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

#### **Materiales y Equipos**

- Concreto: según planos. Especificación particular.
- Polietileno calibre 6 para aislamiento
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

#### **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa de contrapiso en concreto de 3000 psi E=.10, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. - La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales incluido acero de refuerzo
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

### **3.13 Alistado para pisos e=3cm**

#### **Definición**

El Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en porción 1:3 (cemento Portland tipo 1: arena lavada pozo) amasada con agua, y si fuera el caso y es exigido por la Interventoría el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar en proporción 3:1 respectivamente, en volumen.

La superficie resanada o realistada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños por lo que antes del vaciado del mortero el Contratista hará la limpieza de toda la superficie con barra u otra herramienta exigida por la Interventoría para retira costras de otros morteros, suciedad, tierra etc. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar empozamientos.

La Interventoría a su juicio podrá exigir una lechada de adherencia donde lo estime necesario; esta se hará con una mezcla cemento y aditivo líquido, para mejorarla adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059-86 o similar hasta alcanzar una consistencia delgada para su aplicación sobre la superficie previamente humedecida.

#### **ALISTADO DE PISOS EN ZONA HÚMEDAS**

El Contratista seguirá todas las indicaciones descritas en el ítems de “alistado de piso para zonas secas” pero tendrá en cuenta que al mortero le adicionara un producto impermeabilizante tipo Sika 1, impergral 1A o similar.

#### **Materiales**

Mortero impermeabilizado 1:3

#### **Equipo**

Equipo mecánico para desmontes y/o retiros.

Equipo manual para desmontes y/o retiros.

Equipo para cargue y transporte.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagará por metro cuadrado (m2) de superficie alistada. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar para el afinado etc. y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

### **3.14 Suministro e instalación de piso en tablón granito/pvc**

#### **Definición**

Instalación de pisos en tablón de 63x63cm en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos. El tipo de tablón, su tamaño y calidad será acordado entre la Interventoría, la IE y el Contratista.

#### **Ejecución**

Consultar y verificar localización.

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.

Estudiar y determinar niveles y pendientes. (definir bombeo)

Definir despieces y orden de colocación del tablón, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.

Preparar el mortero de pega.

Hilar juntas en ambas direcciones.

Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.

Colocar el tablón en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.

Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, según el acabado de los pisos adyacentes.

Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.

Sellar juntas de hasta 2 mm, con Alfa color de igual color al baldosín.

Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca.

Destroncar, pulir y brillar el piso con esmeriles y pulidora tipo pesado, (con polvo de plomo).

Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción.

Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

Limpiar con trapo impregnado con ACPM.

Finalmente el piso será brillado con cera de tal forma que en la entrega este en perfectas condiciones y limpieza condición a la que estará obligado el Contratista.

#### **Materiales Herramientas Y Equipos**

Tablón de grano de mármol perlato claro grano No 5 de primera calidad, pulido y brillado, de 63X63cm de espesor mínimo de 2.5cm. Período de cura mínimo de 60 días y espesor de la línea colorante mínimo de 3 mm. El color según especificaciones arquitectónicas. Las medidas del tablo, como su calidad y especificaciones podrán variar de común acuerdo entre la Interventoría, la IE y el contratista.

Mortero 1:4 con arena lavada.

Alfa color 1:3.

Win plástico

#### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (un) de piso instalado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

Por unidad se entiende el área relativa al contorno de la columna intervenida, específicamente al área demolida para la excavación para anclajes de las barras de las columnas a recalzar.

### **3.15 Reparación Dinteles y alfajías**

#### **Definición o procedimiento**

Se refiere este artículo a la construcción de dinteles auto-soportantes hechos en concreto reforzado para los vanos en las puertas y ventanas de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las alfajías y cortagoteras par protección contra lluvia. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo necesarias. Los dinteles deberán estar apoyados un mínimo de 0.25 m a cada lado del vano. Las alfajías y cortagoteras deberán estar debidamente aseguradas a los elementos estructurales que le dan soporte.

#### **Materiales**

Se empleara concreto de 3.000 PSI ( $f'c = 210 \text{ K/Cm}^2$ ) de resistencia y refuerzo de acuerdo a los detalles estructurales.

#### **Medida y forma de pago**

La medida y el pago será el número de metros lineales de dintel, alfajía y cortagoteras contruidos de acuerdo con los planos de detalles. Incluye acero de refuerzo.

#### **4. MAMPOSTERIA Y ENCHAPES**

##### **4.1 Pañete liso muros 1:4 incluye filos, dilataciones, remates**

###### **Definición:**

Se refiere a la construcción de panetes o revoques lisos en proporción 1:4, se incluye en el pago filos, dilataciones y remates adecuados.

###### **Ejecución:**

Los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen o donde la supervisión efectúe la anotación, con dos capas de mortero de cemento y arena lavada, en la siguiente forma:

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua, una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm. La cual se deja fraguar por espacio de 12 horas y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.

La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora.

Finalmente la superficie obtenida será, alisada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y plana. El friso aplicado bajo placa se dejará con un acabado rustico.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm. Por la profundidad del pañete, estas dilataciones se harán donde quieran que se presenten cambios de material pañetado, horizontal o verticalmente, en los sitios en que los muros o pañetes terminen o se ajusten a elementos tales como estructuras horizontal o verticalmente. Las dilataciones deberán ser perfectamente rectas y de ancho uniforme.

Los filos se harán en todos los casos que sean necesarios tales como vanos de puertas y ventanas, terminaciones de muros, horizontales y verticales etc. de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

###### **Materiales**

Todos los morteros se harán con arena lavada de producción local en proporción 1:4.

###### **Medida y forma de pago**

Las medidas serán metros cuadrados (M2), se descontarán los vanos de puertas y ventanas. El valor incluye los filos y dilataciones que sean necesarios de acuerdo con la descripción.

## **4.2 Restitución de Mampostería bloque arcilla /cemento**

### **Definición**

Comprende esta especificación a los muros que serán construidos el interior de la edificación, para ello todos los mampuestos que se empleen en la obra deben estar completos con aristas rectas y sin desportilladura, calidad debe ser uniforme y se someterán a aprobación de la interventoría antes de utilizarlos en la obra. Sus caras serán superficies rectangulares cuyas dimensiones tendrán tolerancia de más o menos 0.5 con respecto a las dimensiones nominales.

### **Mortero 1:4**

Para pegar bloques, el mortero consistirá de una parte de cemento y cuatro partes de arena (1:4)

Nota: Las normas para el mezclado y tratamiento en obra son las mismas que para los concretos en cuanto a cuidado del almacenamiento de cemento y la arena, así mismo como para su proceso en la mezcladora y su transporte y manipuleo en el sitio de colocación.

Las normas para el cemento Portland vienen dadas en las mismas especificaciones.

### **Arena semilavada**

La arena que va a ser utilizada en la preparación del mortero para pega de los mampuestos debe ser el tipo de arena mas reconocido para este fin que se encuentre en la zona y que tenga características similares a la arena semilavada tipo Norte de cantera conocida y con bajo nivel de arcillas, esta será reconocida y aprobada por la interventoría antes de colocarse en mezclas.

El mortero que vaya requiriendo para pega de los mampuestos se irá fabricando para su utilización inmediata, rechazando mezclas con un período mayor a treinta minutos de fabricación,

### **COLOCACION**

Todos los mampuestos deberán mojarse antes de la colocación para garantizar la permanencia de la humedad del mortero de pega pero sin estar entrapados; e irán apoyados en toda su superficie en capas de mortero y juntas de extremos y de lado que irán simultáneamente. El mortero de base tendrá un espesor promedio de 2,5 cm y la junta entre bloques no inferior a 1,25 cm.

La superficie para instalar la mampostería, estará libre de elementos contaminantes ( grasa, lodo mugre etc. ) que resten adherencia deseada al piso. Nunca se hará mampostería, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada o sobre los muros existentes.

Siempre se hilarán por una cara. Para la tolerancia de niveles, la interventoria colocará una boquillaera de tipo metálico sobre la línea de dilatación y no se deben dar diferencia mayores a 0.5 cm.

Durante la construcción los bloques deben protegerse antes y durante su instalación de elementos que puedan hacerles perder adherencia y presentación

- A. Antes de iniciar la construcción de un muro, debe hacerse un trazo que sirva de guía a los operadores, para alinear la mampostería, el cual se hará con hilos tensos y estacas.
- B. A medida que pasa una hilada a la siguiente, el alineamiento se hará por hilos tensos fijados por mampuestos en los extremos, o en tramos intermedios de 5,00 mts. El muro debe plomarse a medida que se construye para que quede perfectamente vertical.
- C. La cantidad de agua para el mortero debe producir una mezcla homogénea, fácil de operar el palustre
- D. El mampuesto debe humedecerse antes de su colocación para que no reste agua al mortero
- E. Los empates de muros que se junten uno con otro, deben estar por endentados que los traben.
- F. Si al repartir las hiladas se encuentra una diferencia total de menos de 0.06 m. Se deberá suplir por medio de una guía en las placas de piso.
- G. Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros tales como cajas, chazos, etc. Se colocarán en los sitios indicados, al tiempo de formación del muro.

En caso de instalación de chazos de madera, irán inmunizados y con malla lateral para lograr un buen drenaje.

- H. Para los elementos de fijación correspondiente a puertas, rejillas u otros, se dejarán al levantar los muros debidamente empotrados, los chazos, ángulos o taches correspondientes.
- k. Para el caso de muros pañetados, previamente a esta operación se debe tapar con papel las cajas de interruptores, salidas sanitarias etc.
- l. Las regatas para instalación eléctrica, sanitarias, etc. Se ejecutaran solamente tres días después de formada la mampostería evitando así el fraguado incorrecto de los morteros.
- m. Para la limpieza de los muros a la vista se procederá a utilizar materiales aprobados por la interventoria

### **Medida y forma de pago**

La medida será la superficie en metros cuadrados (M2, descontando todos los vanos de puertas y ventanas. El pago será lo estipulado en el contrato



### 4.3 Divisiones en Superboard

#### *Definición o procedimiento*

Se conformará con 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 calibre 24, colocados cada 0.41 m para todas las paredes.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafilada y troquelada. El ancho de cada perfil es 9 cm para un muro de 11 cm aproximadamente.

Las paredes se construyen con perfiles metálicos galvanizados de un espesor mínimo de 0,6 mm. (calibre 24), que deben estar unidos entre sí, haciendo uso de tornillos tipo "Pan" o tornillo de cabeza extraplana.

Los perfiles tipo U o canal, se utilizan como elementos de fijación a la estructura de la edificación.

Los perfiles tipo C o paral, se utilizan como soporte vertical a los cuales van unidas las placas Superboard mediante tornillos tipo dry-wall. La distancia máxima entre perfiles es de 410 mm.

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 perfilera tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Luego se coloca la perfilera tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 410 mm.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 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 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 6°, 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 perfilería adicional sobre la zona del dintel, para el antepecho y lateralmente la cual se encuentra incluida en el costo del ítem, 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.

Adicionalmente, el muro en su interior llevará aislamiento en **frescasa de 3"** de espesor.

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 el metro cuadrado (M2) de muro instalado, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos, e incluirá la mano de obra, herramientas, equipos, andamios, suministro y montaje de todos los materiales para los muros de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante. Las dos placas serán de 10 mm cada una y el aislamiento en frescasa de 3".

## **4.4 Enchapes Cerámica**

### **Descripción y metodología**

Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados en muros de baños, cocinas y cuartos de aseo; en baldosín de porcelana y hasta las alturas establecidas en los planos.

Una vez conformado el alistado del piso, se debe revisar que no presenten grietas o desniveladas, esto será previamente verificado por la Supervisión, hay que eliminar residuos de polvo y humedecer la superficie.

Antes de enchapar se procede a:

Preparar la superficie: Prepare la Mezcla cemento gris, pegacor o pega similar y agua 5x2 cinco de cemento gris, pegacor o pega similar por dos de agua en un recipiente limpio mezcle hasta obtener una masa homogénea, libre de grumos

Vuélvala uniforme y déjela reposar, déjela reposar quince minutos y vuelva a mezclar antes de usar

Extendida del pegante con llana dentada: Aplique cemento gris, pegacor o pega similar sobre la superficie con el lado liso de la llana y extiéndalo con el lado dentado, inclinándola a 45 grados aplique solo la cantidad que pueda cubrir de 10 a 15 minutos

Instale las baldosas mientras el cemento gris, pegacor o pega similar este húmedo y pegajoso, Revise constantemente la superficie del pegante, si éste no se adhiere al contacto del dedo, retírelo y aplique cemento gris, pegacor o pega similar fresco.

Asiente de piezas: La baldosa debe apretarse u golpearla con un martillo de caucho

Retiro de los residuos de pegante y limpieza: Habrá que retirar de la superficie el pegante y residuos con una esponja húmeda mientras la mezcla esta fresca

NOTA: Si se instalan piezas grandes mayores o iguales a treinta centímetros aplique cemento gris, pegacor o pega similar igualmente en el reverso de cada una, utilizando el lado liso de la llana y extendiéndola después con el lado dentado

SI SE UTILIZA PEGACOR NO SE DEBEN REMOJAR LAS BALDOSAS

NO SE EMBOQUILLA CON PEGACOR DEBE REALIZARSE CON CEMENTO GRIS, CONCOLOR O BOQUILLA SIMILAR

NO MEZCLAR PEGACOR CON OTROS PRODUCTOS

Para emboquillar debe esperarse 24 horas luego de pegada la cerámica

Preparar la mezcla concolor o boquilla similar agua a una parte de agua agregue cuatro partes de concolor o boquilla similar

Mezclar con el palustre hasta obtener una mezcla homogénea

Llene la rasqueta de caucho

Aplique diagonal a la dirección de las juntas

Limpie el producto sobrante con una estopa cinco minutos después de su aplicación

Las piezas a colocar deben tener las mismas especificaciones que en el contrato

NOTA: LOS BALDOSINES QUE QUEDEN EN LOS FILOS DE VANOS DE PUERTAS, VENTANAS O EXTREMOS DE MUROS, SERAN BISELADOS EN SUS BORDES CON EL FIN DE NO UTILIZAR WIN, ESTA ACTIVIDAD DEBERÁ SER TENIDA EN CUENTA POR EL PROPONENTE AL ELABORAR EL ANALISIS UNITARIO

### **Materiales**

Se usará baldosín de porcelana, de primera calidad en las dimensiones especificadas. El contratista deberá tener especial cuidado en la adquisición del material con el objeto de garantizar un baldosín de primera calidad, igual tamaño e idéntico colorido, para lo cual sugerimos atender en forma cuidadosa la compra del material de un mismo número de serie de fabricación.

Cemento gris para la pega o pegacor o similar y cemento blanco para el emboquillado o concolor o similar.

Se utilizarán materiales de primera calidad de las referencias que se especifican y las herramientas y mano de obra calificada que sean necesarias para su correcta instalación

### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará por metro cuadrado (M2) total descontando los vanos de puertas y ventanas.

## **5. CIELOS RASOS ESTUCO Y PINTURA**

### **5.1 Estuco y Pintura Exteriores**

#### **Definición**

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco y vinilo tipo 1 a tres manos sobre las superficies pañetadas en muros exteriores.

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 tipo 2 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.

La pintura sobre muros exteriores, se utilizará pintura acrílica para exteriores tipo Koraza de PINTUCO o similar. En zonas con intemperismo se deberá realizar un trabajo previo con impermeabilizante y aplicar pintura epoxica exteriores.

#### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará por metro cuadrado (M2) .

## **5.2 Estuco y Pintura Interiores**

### **Definición**

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco y vinilo tipo 1 a tres manos sobre las superficies pañetadas en muros interiores.

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 tipo 2 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.

### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará por metro cuadrado (M2) .

La medida se tomará por metro cuadrado (M2) o el metro lineal (ML), la forma de pago será la estipulada en el contrato.

### 5.3 Tratamiento con Impermeabilizante y Pintura Epóxica Zonas Intemperismo

#### Definición:

Para zonas expuestas a intemperismo severo se deberá realizar un tratamiento de impermeabilización con un aditivo líquido impermeabilizante integral que tapone poros y capilares en morteros.

#### a. Descripción y método

##### Preparación:

a. Mezclado manual: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

b. Mezclado con mezcladora mecánica: El mezclado debe durar por lo menos 1 ½ minutos.

c. No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.

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

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir las siguientes normas ICONTEC:

No. 111: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulicos.

No. 112: Mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.

No. 119: Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.

No. 120: Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.

No. 220: Método para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado.

No. 397: Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.

No. 489: Resistencia química de morteros.

No. 547: Exudación de pastas y morteros de cemento.

#### Aplicación del mortero para pañetes

Se aplicará en dos capas con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas o "safarriado" se hará después de colocar todas las maestras.

Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las maestras por la Interventoría.

Los pañetes se revisarán por el método del bombillo encendido con el cual se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

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

Variación en distancia entre ejes. En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.



Desviación de la verticalidad del pañete. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.

Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90°.

#### **Pañetes IMPERMEABILIZADOS**

Seguirá las mismas indicaciones descritas en anteriormente.

Adicionalmente el mortero utilizado para el pañete será mezclado con un producto químico impermeabilizante integral para mortero tipo Sika 1-A o similar Se exigirá un proporción 1:3 para el mortero con arena lavada..

#### **Filos y dilataciones**

##### **Especificación**

Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.

El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

##### **Pintura:**

Se aplicaran pinturas epóxicas de alta durabilidad y calidad en un espesor no inferior a 3mils. Se deben aplicar por lo menos 3 manos de pintura.

#### **c. Equipo**

Equipo y mano de obra especializada para. aplicación de impermeabilizaciones. El personal aplicador deberá estar certificado y poseer experiencia

#### **d. Medida y forma de pago**

El pago se hará por metro cuadrado cuantificado y aprobado por la Interventoría con una aproximación al décimo. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro mezcla etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar correctamente esta actividad

#### **5.4 Suministro y Montaje Cielo Raso deteriorado (Inc. Estructura de Soporte Cielo)**

##### **Definición:**

Se instalará cenefas en panel yeso regular  $\frac{1}{2}$ ". La estructura de apoyo consta de un entramado de perfiles metálicos en acero galvanizado tipo omega y canal en "U", calibre 26 entregado con dos manos de pintura vinílica blanca construida por el contratista, los cuales son adheridos mediante tornillo autorroscante del tipo panframer, esta estructura permite generar la rigidez necesaria para el apoyo de la lamina de Dry Wall.

##### **Medida y pago:**

Se medira y pagara por metro cuadrado (M2), construido incluyéndose el suministro y la instalación de las laminas de panel yeso, la estructura de soporte. Incluye la reinstalación de lámparas y elementos previamente instalados en el cielo raso.

## **5.5 Reparación baldosa de piso**

### **Definición:**

Se refiere al reemplazo y reparación de baldosas de piso existentes que hayan sufrido deterioro, picaduras, abolladuras etc.

Se deberán identificar las zonas afectadas y realizar una remoción del material existente, posteriormente se deberán instalar elementos nuevos para reemplazar las zonas deterioradas.

### **Ejecución**

Consultar y verificar localización.

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.

Estudiar y determinar niveles y pendientes. (definir bombeo)

Definir despieces y orden de colocación del tablón, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.

Preparar el mortero de pega.

Hilar juntas en ambas direcciones.

Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.

Colocar el tablón en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.

Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3 mm, según el acabado de los pisos adyacentes.

Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.

Sellar juntas de hasta 2 mm, con Alfa color de igual color al baldosín.

Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca.

Destroncar, pulir y brillar el piso con esmeriles y pulidora tipo pesado, (con polvo de plomo).

Proteger el piso para conservarlo en buen estado durante la construcción.

Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

Limpiar con trapo impregnado con ACPM.

Finalmente el piso será brillado con cera de tal forma que en la entrega este en perfectas condiciones y limpieza condición a la que estará obligado el Contratista.

### **Materiales Herramientas Y Equipos**

Tablón de grano de mármol perlato claro grano No 5 de primera calidad, pulido y brillado, de 63X63cm de espesor mínimo de 2.5cm. Período de cura mínimo de 60 días y espesor de la línea colorante mínimo de 3 mm. El color según especificaciones arquitectónicas. Las medidas del tablo, como su calidad y especificaciones podrán variar de común acuerdo entre la Interventoría, la IE y el contratista.

Mortero 1:4 con arena lavada.

Alfa color 1:3.

Win plástico

### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de piso reparado e instalado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

## **5.6 Limpieza y Pintura Gradas Teatrino**

### ***Definición:***

Este ítem se refiere la limpieza, mantenimiento y posterior aplicación de pintura para las gradas del teatrino al aire libre en la zona entre el bloque administrativo y el bloque de básicas.

### ***Metodología***

Se deberá realizar un lavado con chorro a presión de agua usando hidrolavadora o hidrojet, no es permitido el uso de presión normal de llave.

Se retiraran todos los materiales deteriorados por efecto del intemperismo, se retirara mecánica o manualmente la pintura existente en las gradas.

Se lavara adicionalmente con detergentes y usando cepillos de cerda metálica o plástica de dureza suficiente para la remoción adecuada de suciedades.

Se lavara nuevamente con hidrojet para retirar cualquier residuo de detergente o jabón.

Se aplicara estuco y vinilo a 3 manos usando pinturas de alto tráfico y alta exposición al intemperismo, tipo Koraza o similar-

El contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para éste seleccione los que deban emplearse.

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.

### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará por metro cuadrado (M2)

## **5.7 Demarcación y Pintura Zona Deportiva (Inc. Tableros y Arcos)**

### ***Definición:***

Este ítem se refiere la limpieza, mantenimiento y posterior aplicación de pintura para las zonas deportivas de la IE.

### ***Metodología***

Se deberá realizar un lavado con chorro a presión de agua usando hidrolavadora o hidrojet, no es permitido el uso de presión normal de llave.

Se retiraran todos los materiales deteriorados por efecto del intemperismo, se retirara mecánica o manualmente la pintura existente en las canchas.

Se lavara adicionalmente con detergentes y usando cepillos de cerda metálica o plástica de dureza suficiente para la remoción adecuada de suciedades.

Se lavara nuevamente con hidrojet para retirar cualquier residuo de detergente o jabón.

Se aplicara estuco y vinilo a 3 manos usando pinturas de alto tráfico y alta exposición al intemperismo, tipo Koraza o similar. Se demarcaran las canchas usando pintura de tráfico pesado y resistente al intemperismo.

Para las tableros y arcos se deberán lijar y pulir con grata eléctrica, se deberán remover y reparar zonas de oxido y zonas deterioradas. Posteriormente aplicara anticorrosivo epóxico para el caso de metales e imprimante para el caso de madera, finalmente aplicara los esmaltes teniendo en cuenta que los mismos deberán ser epóxicos y/o resistentes a condiciones severas de intemperismo.

El contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para éste seleccione los que deban emplearse.

### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará por metro linea (ML), zonas de tableros aéreos se realizara equivalencia.

## **6. CUBIERTAS Y CARPINTERIA**

### **6.1 Estructura para Cubierta Termoacústica**

#### **Definición:**

Corresponde a la fabricación y montaje sobre zonas de terraza de la estructura metálica de soporte de la teja termoacústica

#### **Metodología:**

Se suministrara e instalara la estructura metálica de soporte de la teja termoacustica que cubrirá las zonas de terraza de administración, básicas y preescolar.

La estructura se construirá acorde a los planos estructurales y siguiendo las especificaciones contenidas en los mismos.

Se deberán elaborar planos de corte, fabricación, taller y montaje, se deberán detallar uniones, protocolos de soldadura, los planos de taller los cuales deberán ser presentados ante la Interventoría para su aprobación, los costos de la elaboración de estos planos están a cargo del contratista.

Todos los soldadores a emplear deberán estar debidamente calificados y/o certificados por las WestArco u otra institución facultada legalmente para expedir certificados y calificación a soldadores. Tal como lo exige la NSR-10 adicionalmente los soldadores deberán mostrar los registros de continuidad. Los obreros o soldadores deberán tener el certificado adicional de trabajo en altura.

#### **Medida y pago:**

Se medirá y pagara por m2 de cubierta medida en planta.

## **6.2 Suministro e Instalación Cubierta Termoacústica**

### **Definición:**

Este ítem consiste en la instalación de una cubierta en las zonas de terrazas de los edificios de preescolar, administración y básicas, la teja a instalar será en teja termoacústica tipo panel doble standind seam de color igual a las existente, con pendiente a una sola agua (Ver planos), la cual deberá ser montada sobre la estructura metálica según especificaciones y recomendaciones del fabricante, a satisfacción del interventor.

El personal a emplear deberá tener el certificado de trabajo en altura.

### **Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) instalado, para lo cual toda herramienta, material, mano de obra o equipo necesario en su instalación correrá por cuenta del contratista.

### **6.3 Recorrido de Cubierta (Inc. Reemplazo de Tejas 20%)**

#### **Definición:**

Consiste en el recorrido por todas las cubiertas y la reparación de las mismas.

#### **Metodología:**

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá:

- 1) Realizar una inspección superior para detectar y hacer un inventario de zonas de fallos, elementos en posición incorrecta, elementos mal asegurados, elementos defectuosos, rotos, pandeados, caballetes, limatesas o limahoyas en mal estado etc. donde se detectaran zonas con fallos, tejas en mal estado,
- 2) Realizar un recorrido inferior de las cubiertas para detecta e inventariar: filtraciones, liqueos, luces, tejas en mal estado, movidas o corridas, elementos en mal estado, falta de plomos, alienamientos, ausencia de crucetas, templetes y contravientos o el estado de los mismos etc.
- 3) Una vez realizado el inventario procederá a realizar trabajos de reparación, ajuste de elementos, instalación o reparación de templetes, contravientos, reparación o instalación de tejas nuevas, caballetes nuevos, canales etc.
- 4) Realizara pruebas de agua para determinar el trabajo optimo de la cubierta, en caso de detectarse filtraciones deberán ser reparadas.

El contratista tomara todas las medidas de seguridad industrial y de construcción para garantizar la vida y seguridad del personal que utilice en el ítem. Todo el personal que labore en esta actividad deberá estar certificado y aprobado para trabajo en altura. Utilizara arneses, manilas, líneas de vida, mallas de caída bajo el techo y todos los elementos necesarios de protección para trabajo en altura.



El contratista suministrara y reemplazara hasta un 20% del total del área de techo actualmente construida en la IE.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2).

#### **6.4 Puertas 1.00x2.00**

##### **Descripción:**

Se refiere al suministro e instalación de puertas metálicas de doble lamina en calibre 20. Incluye marcos, bisagras y refuerzo interno y externo para evitar pandeos y destrucción por vandalismo.

La puerta se entregara con anticorrosivo y pintura en esmalte a 2 manos de 3 mils.

Se debe incluir dentro del costo la chapa, manija y cerradura tipo Yale.

##### **Medida y forma de pago**

La medida será la Unidad (Un) de puerta de 1.0m de ancho por 2.0m. En caso se requerirse puertas mas pequeñas o mas grandes se realizaran las respectivas equivalencias según los metros cuadrados instalados, considerando que la puerta cotizada en este ítem tiene un área de 2 metros cuadrados

## **7. INSTALACIONES ELECTRICAS - MECANICAS E HIDRAULICO-SANITARIAS**

### **7.1 Reparación Ptos Hidrosanitarios (Inc. Accesorios)**

#### **Descripción:**

Este ítem contempla la reparación de puntos hidrosanitarios detectados con problemas, filtraciones, goteos, ruptura de tuberías o accesorios, desplomes etc.

#### **Ejecución:**

Se realizara el inventario completo de las instalaciones hidrosanitarias con danos o defectos y se determinara el orden y secuencia de las reparaciones.

Se deberán reparar y reemplazar cuando sea del caso todos y cada uno de los elementos, accesorios, materiales, equipos y herramientas necesarias para de la red hidro-sanitaria lo cual contempla el suministro e instalación de accesorios, tuberías, llaves, terminales, cheques etc.

#### **Medida y forma de pago**

La medida será por punto hidráulico o hidrosanitario reparado o reemplazado.

## **7.2 Reemplazo Baterías Sanitaria**

### **Descripción:**

Se refiere este ítem al suministro de los materiales y todo lo necesario para el suministro de juego de incrustaciones Sanitarios de Fluxómetro , Orinales y Duchas. Debe incluir la grifería y accesorios respectivos a cada aparato para garantizar su correcto funcionamiento, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de cada uno.

Antes de la adquisición de los aparatos y accesorios por parte del contratista, estos deben ser aprobados por la Interventoría y/o la I.E. Cámara Junior sede Ciudad Milagro.

Todos los aparatos deberán ser entregados ensayados y en perfecto estado de funcionamiento. Se deberán aplicar todas las normas vigentes de instalaciones hidrosanitarias como la RAS o similar.

### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará unidad (UN) debidamente ejecutada, incluye accesorios, aparatos y cualquier elemento, obra o trabajo que se requiera para la entrega en funcionamiento del aparato.

### **7.3 Reemplazo Lavamanos**

#### **Descripcion:**

Se refiere este ítem al suministro de los materiales y todo lo necesario para el suministro de juego de incrustaciones, lavamanos de empotrar o superponer o pedestal según elección de la IE Camara Junior. Debe incluir la grifería y accesorios respectivos a cada aparato para garantizar su correcto funcionamiento, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de cada uno.

Antes de la adquisición de los aparatos y accesorios por parte del contratista, estos deben ser aprobados por la Interventoría y/o la I.E. Cámara Junior sede Ciudad Milagro.

Todos los aparatos deberán ser entregados ensayados y en perfecto estado de funcionamiento. Se deberán aplicar todas las normas vigentes de instalaciones hidrosanitarias como la RAS o similar.

#### **Medida y forma de pago**

La medida se tomará unidad (UN) debidamente ejecutada, incluye accesorios, aparatos y cualquier elemento, obra o trabajo que se requiera para la entrega en funcionamiento del aparato.

#### **7.4 Reparación Ptos Eléctricos (Inc. Plafones, Tomas, Interruptores y Accesorios)**

##### **Descripción y Metodología**

Se refiere a las salidas para las luminarias incluye cableado, tubería, plafones, cajas, tomas, Interruptores, Curvas, Accesorios y todos los demás elementos y materiales necesarios para su correcta ejecución. Todas las obras y labores se realizarán acorde a las últimas especificaciones válidas para el sector eléctrico como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) o la normatividad de la Empresa de Energía del Quindío – EDEQ y que sean aplicables para instituciones educativas.

Las salidas de iluminación, se colocarán en el lugar donde se indique en el plano y acorde a la normatividad RETIE, se incluyen los interruptores que manejen ya sea por tableros de iluminación y/o interruptores máximo hasta 8 lámparas por interruptor, e irán empotrados en pared, incluye regatas y resanes de muro, así mismo se incluye alambre de cobre 2x12 aislado + 1 x 12 aislado, caja octogonal y tubería PVC de 1/2" e interruptor si es el caso o tomacorriente normal con polo a tierra, longitud promedio 6.00 mts

##### **Medida y forma de pago**

La medida será por unidad (UN), el precio será el acordado en el contrato

## **7.5 Mantenimiento Canales y Rejillas (Inc. Limpieza y Sustitucion)**

### **Descripción:**

Se refiere al mantenimiento, limpieza y sustitución cuando sea requerido de los canales de piso, rejillas de piso y canales de techo.

### **Medida y forma de pago**

Esta actividad se pagara como Precio Global Fijo. Competera a la Interventoria la determinación del alcance final de los trabajos acorde al presupuesto asignado al ítem y guardando un equilibrio razonable en la balanza de pagos.

## **7.6 Bajante de Aguas Lluvias 4''**

### **Descripción:**

#### **y método**

Corresponde al suministro e instalación de tubería en Poli Cloruro de Vinilo (PVC) de aguas lluvias de 4''. Incluye accesorios tales como codos, Tes, Uniones y demás que se requieran para garantizar el descargue y disposición final de las aguas provenientes de las cubiertas. La tubería a usar y los accesorios deberá ser de calidad certificada NTC-ICONTEC.

Las aguas deberán descargarse completamente a las cajas de inspeccion, no podrán dejarse sobre andenes, materas, suelo etc.

#### **Medida y forma de pago**

La unidad de pago será el metro lineal (ml).



## **8. CERRAMIENTOS**

### **8.1 Mantenimiento Cerramiento Externo en Malla (Inc. Limpieza+Anticorrosivo+Pintura)**

#### **Definición**

Se refiere al mantenimiento de la estructura metálica de cerramiento externo en malla de la IE.

Incluye la limpieza y remoción con cepillo eléctrico o grata eléctrica y lijas manuales, para la remoción de la pintura, anticorrosivo existente, oxido y partículas adheridas a la malla.

Incluye el aseguramiento estructural de las partes de la malla defectuosas o en mal estado.

Incluye Aplicación de Anticorrosivo y Pintura Exteriores de alta exposición en un espesor no inferior a 2mils.

Para el muro o parapeto inferior incluye la limpieza y la aplicación de pintura exteriores en color a definir por la Interventoría o la IE.

El mantenimiento se realizara sobre todas la estructura del cerramiento en malla existente, incluidas puertas de acceso y demás.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro lineal de cerramiento de hasta 2.5 mts de altura. Si la altura total del cerramiento es superior o inferior a 2.5 mts se realizara la equivalencia y ajuste respectivo, considerando que el costo del ítem cotizado de mantenimiento y reparación es para una área de 2.5 metros cuadrados por cada metro lineal horizontal de malla.

## **8.2 Micropilotes 15cm (Inc. Refuerzo), L=2m**

### **Definición**

Se refiere a la excavación y fundición de micropilotes de 2m de largo de 15cm de diámetro y reforzados con 3 barras de 3/8" longitudinales y espiral el acero de 1/4" con paso de 20 cms.

El precio incluye excavación fundición en concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> y acero de refuerzo.

### **Medida y forma de pago**

Se pagara por unidad de micropilote de 2m en caso de requerirse una menor o mayor profundidad acorde a las recomendaciones del estudio de suelos, se realizara la equivalencia respectiva teniendo en cuenta que el precio cotizado es de un micropilote de 2m para cada unidad.

## **8.3 Excavación Viga Cimentación Cerramiento (Inc. Retiro)**

### **Definición**

Se refiere a la excavación y de la viga de cimentación del cerramiento, la cual deberá tener una sección de 30x50 cms. Incluye retiro de materia sobrante. refuerzo.

### **Medida y forma de pago**

Se pagara por metro cubico excavado incluye retiro y disposición final fuera de la obra del materia sobrante de excavación.

#### **8.4 Viga de Cimentación (Inc. Refuerzo) y Parapeto en Ladrillo a la Vista Cerramiento h=0.5m**

##### **Definición**

Se refiere a la fundición de la viga de soporte del cerramiento de sección 25x25 reforzada con 4 barras longitudinales de 3/8" y estribos cerrados de 1/4" separados cada 25cm en toda la longitud. Sobre esta viga se construirá parapeto en ladrillo a la vista de 12cms de espesor y 50 cms de altura.

El precio incluye excavación fundición en concreto 175 kg/cm<sup>2</sup>, para la viga, acero de refuerzo de la viga y parapeto en ladrillo a la vista limpio.

##### **Medida y forma de pago**

Se pagara metro lineal.

#### **8.5 Cerramiento en Malla Eslabonada h=2.4m (Inc. Anticorrosivo, Pintura, Malla, Postes y Serpentina)**

##### **Definición**

Se refiere al suministro e instalación de Malla eslabonada en acero galvanizado de una altura de 2.4m, se incluye en el ítem, la malla, marco entre postes conformado por 4 ángulos en acero A-36, diagonales de refuerzo cada vano de por medio, Postes en Tubería Galvanizada cada 2.5 mt con inclinación en parte superior de 30 cms, Serpentina de Seguridad (No se permite alambre se puas), Anticorrosivo y Pintura.

##### **Medida y forma de pago**

Se pagara metro lineal, para una altura total de 2metros, si se requiere mayor o menor altura se realizara el ajuste respectivo considerando que el área a cubrir por cada metro lineal horizontal de cerramiento cotizada es de 2.5 metros cuadrados.

## **9. ASEO, LIMPIEZA, OTROS**

### **9.1 Empradizacion**

#### **Definición**

Se refiere al suministro e instalación de prado natural tipo mani, estrella o similar de acuerdo a la exigencia de la IE.

Se incluye en el precio, el desmonte, la fumigación, el plateo, la siembra, el abono y cuidado durante el tiempo de obra.

#### **Medida y forma de pago**

Se pagara metro cuadrado de prado.

### **9.2 Aseo y limpieza continuo de obra**

#### **Descripción y metodología**

El sitio de la obra así como todo el área del lote que comprende el inmueble deberán permanecer completamente libres de escombros, residuos de materiales, maderas, etc., permanentemente serán recogidos y retirados. Se hará una limpieza especial de los elementos instalados, principalmente pisos, vidrios, enchapes y muros, de la siguiente manera:

Limpieza de pisos: una vez colocados los pisos acabados, gravilla lavada, cerámica, etc., se procederá a limpiar su superficie con trapo o estopa mojada y espátula para quitar los residuos de mortero, concreto o de cualquier otro material que haya quedado, para la entrega definitiva se lavarán con agua, jabón y cepillo de fibra fuerte y algún ácido químico que no altere las condiciones del material.

Limpieza de vidrios: la superficie de los vidrios se limpiará de manchas de pintura o mortero, utilizando papel periódico mojado. Luego se usará agua y detergente hasta alcanzar la limpieza total.

Limpieza de enchape y muros: una vez colocados los enchapes y muros, se limpiará su superficie con trapo o estopa para quitar las manchas y/o residuos de mortero, concreto y pintura que hubiera quedado. Al día siguiente se lavará la superficie del enchape o muro con estopa.

Las zonas verdes deberán quedar en el mismo estado en el que se encontraron

**Medida y forma de pago**

La medida y forma de pago será en M2, según lo contratado. El aseo general solo se pagará sobre las obras terminadas ya que durante la obra se deberá hacer aseo