

OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL CAMARA DE COMERCIO CALLE 76				
IDENTIFICACIÓN				
CAPITULO:	REFORZAMIENTO ESTRUCTURA	CODIGO		
ITEM:	CONCRETOS	CODIG		UN M3
<p><b>1. DESCRIPCION:</b></p> <p>Esta norma reglamenta la ejecución de las operaciones de suministro, almacenamiento de materiales, suministro, colocación y remoción de formaletas, dosificación, preparación y diseño de mezclas; transporte, colocación, vibrado, fraguado, acabado, curado, ensayos de resistencia de las mezclas usadas, suministro y colocación de sellos y sellantes, terminado y reparación de los hormigones o concretos de 4000 psi, conforme a las resistencias, alineamientos, dimensiones y detalles indicados en los planos estructurales.</p> <p>Los concretos a utilizar deben ser los especificados en los planos estructurales y según NSR 10, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para Cimentación: Concretos <math>f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2</math>, que es lo mismo que 3000 PSI o 21 MPa.</li> <li>b. Para Columnas, Escaleras, Muros y Placas: Concretos <math>f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2</math>, que es lo mismo que 4000 PSI o 28 MPa.</li> </ul>				
<p><b>2. REQUISITOS:</b></p> <p>El Contratista debe cumplir con los requisitos y las especificaciones, normas e indicaciones contenidas en los últimos planos entregados a este, las Normas Sismo-Resistentes NSR-10.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. En caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriores, primarán en primer lugar los planos del Proyecto, luego las Especificaciones Particulares del Proyecto y en tercer lugar la Especificación de Referencia más exigente.</li> <li>b. Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto están sujetos a aprobación del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.</li> <li>c. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando lo solicite El CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, el Contratista debe presentar para su aprobación muestras de los materiales, diseño de mezclas, certificados sobre productos elaborados, y toda la información relacionada con la elaboración y colocación del concreto.</li> <li>d. A menos que se especifique algo diferente, los ensayos de los materiales usados en la preparación del concreto, así como los ensayos del concreto preparado, serán llevados a cabo por el Contratista, en el número, volumen y periodicidad que aquí se especifiquen o que ordene el CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.</li> </ul>				
<p><b>3. MATERIALES:</b></p> <p>Se podrán utilizar concretos de una central de mezclas, aprobada por el CONTRATANTE S.A. y/o INTERVENTORÍA, o concreto mezclado "in situ". Los concretos suministrados por centrales de mezclas, deben cumplir con todas las especificaciones prescritas en este documento.</p> <p>Salvo cuando el concreto sea de una Central de Mezclas, el Contratista debe suministrar todos los materiales requeridos para la elaboración del concreto y notificar al CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA con 30 días de anticipación, su intención de emplear materiales diferentes a los aprobados. Las fábricas de cemento, las fuentes de materiales y las características de los mismos requieren aprobación del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA para poder ser empleados en la producción de concreto. Todo material deteriorado, dañado o contaminado, no se puede emplear en la elaboración de concreto y el Contratista debe reemplazarlo.</p>				

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

Dentro de una misma estructura no se permite emplear concretos provenientes de diferentes centrales de mezclas ni utilizar cementos de marcas distintas.

**4. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO:**

Los ensayos sobre muestras de concreto suministradas por el Contratista serán realizados por el Contratista, con la supervisión del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA con los siguientes propósitos:

- a. Evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el Contratista, para aprobar o indicar las modificaciones que se requieran.
- b. Establecer un criterio que permita la aceptación del concreto colocado en obra.

Para los anteriores propósitos se efectuarán los siguientes ensayos:

**- Ensayo de consistencia:**

La consistencia del concreto será determinada por medio de los ensayos de asentamiento y de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM C 143.

El asentamiento del concreto que sale de la mezcladora no debe exceder de cinco (5) centímetros, exceptos en concretos bombeados para lo cual se permiten asentamientos hasta de diez (10) centímetros.

**- Ensayo de resistencia a la compresión:**

Antes de iniciar la etapa de construcción de estructuras, se harán ensayos a los concretos, tanto para concreto 3000 PSI o los de 4000 PSI. Para este propósito se tomarán 8 cilindros de prueba de cada clase. Los cilindros se someterán a ensayos de compresión a los 7, 14 y 28 días de tomadas las muestras, en juegos de 2 cilindros cada vez, quedando 2 de ellos para verificaciones futuras si es del caso. Las pruebas se harán de acuerdo a las normas ASTM C 39 y ASTM C 192 hasta que se obtengan resultados aceptables.

Durante las operaciones de vaciado del concreto, el Contratista debe suministrar muestras de cada concreto colocado. Cada muestra constará de seis cilindros como mínimo por cada día de mezcla o por cada 40 m<sup>3</sup> de concreto mezclado en obra. Si el concreto es proveniente de una central de mezclas, se tomarán la misma cantidad de cilindros por cada mixer que llegue a la obra, con un mínimo de una muestra diaria según lo indicado anteriormente.

Los cilindros de prueba serán tomados y curados por el Contratista, con la supervisión del CONTRATANTE de acuerdo con las normas ASTM C172 y ASTM C31 respectivamente.

Los cilindros serán ensayados por el Contratista, con la supervisión del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA a los 28 días de tomados, pero podrán ser ensayados a los 7 y 14 días, para estimar la resistencia probable a los 28 días, siempre que esté perfectamente establecida la relación entre la resistencia a los 7, 14 y 28 días.

Si existe alguna duda sobre la calidad del concreto en la estructura, EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA podrán exigir ensayos de compresión a muestras tomadas de la estructura por rotación con recobro de núcleo, de acuerdo con la norma ASTM C42. Estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA podrán solicitar al Contratista, efectuar el ensayo de resistencia en cilindros curados bajo condiciones de campo, con el objeto de comprobar la bondad del curado y de la protección del hormigón de la estructura.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

Los procedimientos de protección y curado del hormigón deben mejorarse cuando las resistencias de los cilindros curados bajo condiciones de campo, a la edad especificada para medir  $f'c$ , sea menor del 85% de la resistencia de los cilindros curados en el laboratorio.

Los ensayos se harán y se evaluarán de acuerdo con las normas ASTM C39.

**5. PREPARACIÓN PARA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO:**

Por lo menos cuarenta y ocho horas (48) antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista deberá notificar por escrito a el CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA el sitio donde proyecta realizar la colocación del concreto con el fin de darle suficiente tiempo para verificar y aprobar dicha colocación. No se podrá colocar concreto en ningún sitio hasta tanto EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA no haya inspeccionado y aprobado la formaleta, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que quedarán en contacto con el concreto que se vaya a colocar en dicho sitio. EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA establecerán procedimientos para revisar y aprobar cada sitio antes de la colocación del concreto, y el Contratista deberá acatar dichos procedimientos.

No se permitirá la instalación de formaletas, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura, mientras que NO se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes hasta más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran, disturben o afecten la formaleta, el concreto o las fundaciones sobre las cuales el concreto vaya a estar colocado o en contacto.

Sin la previa autorización del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA no se podrá colocar concreto bajo agua. Se deberá eliminar toda el agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla. Se evitará por todos los medios que el agua lave, se mezcle o se infiltre dentro del concreto.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción entre colocaciones sucesivas de concreto, así como el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de roca, deben estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales.

La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire a presión, excepto para superficies del suelo o excavaciones en la que este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo no rocoso y contra las cuales se coloque el concreto, se humedecerán completamente para que no absorban el agua del concreto recién colocado. Adicionalmente las fundaciones deben tener los requisitos de compactación requeridos antes de iniciar la colocación del concreto. Si de acuerdo con los planos estructurales se debe usar concreto pobre o solado, éste se verterá y se dejará endurecer antes de fundir sobre él otro tipo de concreto.

**6. TRANSPORTE:**

- a. El concreto debe transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, pérdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros. El concreto debe protegerse contra la intemperie durante su transporte y los recipientes del concreto o bandas transportadas deberán cubrirse cuando así lo requiera EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.
- b. Los sistemas de transporte o conducción del concreto están sujetos a aprobación del
- c. CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA; esta aprobación está condicionada a que el asentamiento o segregación no exceda los límites especificados.
- d. Sin la aprobación previa del CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, el Contratista no podrá transportar el concreto por medio de sistemas de bombeo cuando la distancia de acarreo sea mayor de 300 metros.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

**7. CURADO:**

A menos que se especifique algo diferente, el concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto. EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista.

Por lo menos ocho (8) días antes de usar métodos de curado diferentes al curado con agua, el Contratista deberá notificar e informar a EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA al respecto. El equipo y los materiales para curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de iniciar la colocación del concreto.

**8. REPARACIÓN DEL CONCRETO DETERIORADO O DEFECTUOSO:**

El Contratista debe reparar, remover y reemplazar el concreto deteriorado o defectuoso, según lo requiera EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA y debe corregir todas las imperfecciones del concreto, en la medida que sea necesario, siempre y cuando EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA no especifiquen, requieran o aprueben algo diferente, todos los materiales y métodos usados en la reparación del concreto deben estar de acuerdo con los procedimientos recomendados por el Diseñador Estructural y la reparación debe ser hecha por trabajadores calificados, en presencia de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.

Las reparaciones del concreto deben hacerse inmediatamente después que EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA hayan inspeccionado la localización y aprobado por escrito los procedimientos para estas reparaciones.

No deben llevarse a cabo reparaciones mientras que EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA no hayan inspeccionado la localización de las reparaciones propuestas.

Cualquier reparación que el Contratista ejecute sin la previa inspección y aprobación de los procedimientos particulares por parte de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, debe ser removida y ejecutada de nuevo a satisfacción de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA y a costa del Contratista.

La reparación de las imperfecciones de las superficies encofradas determinadas a juicio de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, debe llevarse a cabo tan pronto como se haya hecho el retiro de las formaletas y, de ser posible, debe terminarse dentro de las 24 horas siguientes.

El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija EL CONTRATANTE.

Todo el concreto dañado o defectuoso debe removerse hasta que en opinión de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA se haya alcanzado concreto sano, además las superficies sobre las cuales se efectuara la reparación, deben ser lavadas con chorros de arena y/o agua y aire a presión. Los equipos que se usen para la operación de limpieza deben suministrar aire y agua sin aceite u otros contaminantes. A menos que EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA indiquen lo contrario, las superficies deben estar secas antes de ejecutar la reparación.

En los sitios donde las reparaciones deban hacerse en concreto expuesto a la vista, el material de reemplazo debe ser de color igual al del concreto adyacente.

Toda la mano de obra, planta y materiales incluidos los aditivos requeridos en la reparación del concreto serán suministrados por y a cuenta del Contratista.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76****9. MEDIDA Y PAGO:**

La medida para el pago de concreto de 3000 PSI y 4000 PSI será el volumen en metros cúbicos (M3), calculados según los contornos netos mostrados en los planos estructurales u ordenados por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, colocados por el Contratista y aceptados por ésta.

No se harán deducciones en el volumen del concreto medido, por concepto de cantos rodados o biselados, aberturas, regatas, ductos, tubería embebida o elementos metálicos que tengan menos de 0.07 metros cuadrados de sección transversal.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- a. Suministro, mezcla y aplicación de aditivos usados por el Contratista para su propia conveniencia.
- b. Suministro e instalación de formaletas.
- c. Retiro y reemplazo de concreto deteriorado o defectuoso.
- d. Concreto que sea rechazado y desechado antes de su colocación.
- e. Relleno en concreto de excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA y que por concepto de ésta deben rellenarse.
- f. Concreto utilizado por el Contratista para su propia conveniencia o en estructuras no permanentes de la obra, aunque éstas hayan sido autorizadas por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.
- g. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.

EL CONTRATANTE y/o LA INTERVENTORÍA no autorizarán la medida y pago del concreto hasta tanto el Contratista haya completado a satisfacción de la misma y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos:

- a. Suministro de muestras y ejecución con resultados satisfactorios de los ensayos establecidos anteriormente.
- b. Ejecución y aprobación de acabados según lo especificado.
- c. Ejecución de las reparaciones del concreto requeridas por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.

El precio unitario debe incluir todos los costos por el suministro, transporte y almacenamiento de materiales pétreos, cemento; la utilización de equipos y herramientas, agua, aditivos, y la mano de obra para la elaboración de formaletas, preparación, transporte, colocación, desperdicios, fragüe, vibración, curado, terminado y reparación de los concretos de las estructuras, suministro e instalación de sellos, limpieza, andamios y en general, cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos.

El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios del contrato.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

**IDENTIFICACIÓN**

<b>CAPITULO:</b>	<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURA</b>	<b>CODIGO</b>			
<b>ITEM:</b>	<b>ACERO</b>	<b>CODIG</b>		<b>UN</b>	<b>TN/KG</b>

**1. ALCANCE:**

Esta norma reglamenta la ejecución de las operaciones de suministro y almacenamiento de materiales y a la ejecución de las operaciones de corte, figuración, colocación y amarre del acero de refuerzo en las estructuras de concreto, conforme a lo indicado en los planos de Ingeniería de detalle.

Los aceros deben cumplir con la norma y especificaciones de los planos estructurales, así:

- a.  $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  o 420 MPa, para acero de 3/8"
- b.  $F_y = 2400 \text{ Kg/cm}^2$  o 240 MPa, para acero de 1/4"

**2. REQUISITOS:**

El Contratista debe cumplir con los requisitos y las especificaciones, normas e indicaciones contenidas en las últimas revisiones de los planos estructurales y lo establecido en las Normas Sismo-Resistentes (NSR-10,) y de las Normas ICONTEC. En caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriores, primarán en primer lugar los planos del Proyecto, luego las Especificaciones Particulares del Proyecto y en tercer lugar la Especificación de Referencia más exigente.

Las varillas de refuerzo y las mallas electrosoldadas deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las normas aplicables de la ASTM. El Contratista debe suministrar a EL CONTRATANTE una copia certificada de los análisis fisicoquímicos realizados por el fabricante para cada lote. Si el Contratista no suministra evidencia satisfactoria de que el refuerzo cumple con los requisitos establecidos en esta sección, el Contratista debe someter el refuerzo a los ensayos del caso, de acuerdo con las normas aplicables y presentarlos a EL CONTRATANTE para su aprobación. No se deben usar varillas de acero con resistencias obtenidas a partir de tratamientos en frío.

EL CONTRATANTE debe aprobar la colocación del refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

**3. MATERIALES:**

El refuerzo consiste en varillas de acero corrugadas, o lisas, o en malla electro soldada. Las varillas se denominan por su diámetro en pulgadas o por el número que corresponde al diámetro nominal de éstas, expresado en el número de octavos de pulgada.

**4. VARILLAS LISAS:**

Las varillas lisas que se empleen para refuerzo de concreto deben ser de grado estructural y deben cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM A 615, con una resistencia nominal a la fluencia mínima ( $f_y$ ) de 2400 kg/cm<sup>2</sup>.

El refuerzo liso solo puede utilizarse en estribos, espirales, tendones o refuerzo de repartición y temperatura.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

**5. VARILLAS CORRUGADAS:**

Las varillas corrugadas que se empleen para refuerzo de concreto deben cumplir con la norma ASTM A-706, con una resistencia nominal a la fluencia mínima ( $f_y$ ) de 4200 kg/cm<sup>2</sup>. Las varillas corrugadas con una resistencia nominal a la fluencia  $f_y$  que exceda de 4200 kg/cm<sup>2</sup> pueden utilizarse siempre y cuando  $f_y$  sea el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria del 0,35.

**6. SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:**

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde se ejecute su figuración debe identificarse con etiquetas que indiquen la fábrica, calidad y el número de identificación del acero correspondiente al lote. Las varillas se deben transportar y almacenar en forma ordenada; no se deben colocar directamente en el suelo, y se deben agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

**7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:**

**- DESPIECES:**

Con el resultado de la revisión y actualización de los planos de detalles, entregada por el Contratista y aprobado por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA, con los planos y cartillas de despiece que correspondan el Contratista debe comenzar a cortar y a doblar el refuerzo según las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece.

**- DOBLADO:**

Las varillas de refuerzo deben doblarse con los diámetros mínimos de doblamiento, de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma NSR-10.

Todos los dobleces y ganchos deben hacerse en frío y de acuerdo con las cartillas de despiece aprobadas por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA. Las barras que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto no pueden doblarse o desdoblarse en el sitio.

Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista debe suministrar y mantener en el sitio de la obra, una maquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

**- COLOCACIÓN:**

Las varillas, antes de su colocación, deben estar libres de barro, óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

El refuerzo se debe colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos aprobados para construcción por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA y debe asegurarse firmemente en su posición durante la colocación vibrado y fraguado del concreto. El refuerzo se debe mantener en su posición correcta por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, silletas de metal, espaciadores, tensores u otros dispositivos previamente aprobados por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de fragmentos de piedra, ladrillos quebrados, tubería de metal, bloques de madera o guijarros. En todas las intersecciones, las varillas deben ser amarradas entre sí por medio de alambre negro calibre 18. Si la separación del refuerzo es menor de 30 centímetros se realizarán amarres alternos. Los extremos del alambre y los elementos de acero usados para mantener las varillas en su posición no deben quedar al descubierto y están sujetos a los mismos requisitos de recubrimiento de concreto de las varillas que soportan.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

Las varillas de refuerzo se deben colocar de tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 centímetros entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que en los planos o EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA indiquen algo diferente, deben obtenerse los recubrimientos mínimos especificados la norma NSR-10.

**- EMPALMES:**

Los empalmes de las varillas y mallas electrosoldadas de refuerzo deben cumplir con los requisitos de la norma NSR-10. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos estructurales o los aprobados con anterioridad por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA. Los empalmes o traslajos de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deben ser alternados mientras esto sea posible; las longitudes de los traslajos de las varillas y las mallas electrosoldadas de refuerzo serán las que se muestren en los planos y a no ser que se indique otra cosa deben corresponder a traslajos clase B cuya longitud mínima es de 1,3 la longitud de desarrollo de la varilla según definición de las normas arriba mencionadas. □

**8. MEDIDAD Y PAGO:**

La medida para el pago del acero de refuerzo es el peso en kilogramos (Kg) de las varillas suministrada e instaladas y aceptadas por el CONTRATANTE. y/o Interventoría, el cual será calculado con base en los pesos nominales por unidad de longitud para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las longitudes de las varillas mostradas en los planos, en las cartillas de despiece, o las que indique el CONTRATANTE y/o Interventoría. El valor incluye el costo de los equipos, materiales, andamios, herramientas, consumibles y mano de obra utilizados, además de todos los EPP necesarios para llevar a buen término esta actividad. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de contrato.

**IDENTIFICACIÓN**

<b>CAPITULO:</b>	<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURA</b>	<b>CODIGO</b>		<b>UN</b>	<b>ML</b>
<b>ITEM:</b>	<b>DEMOLICIONES Y ESCARIFICACION DE SUPERFICIES</b>	<b>CODIG</b>			

**1. ALCANCE:**

Este ítem se refiere a los trabajos de corte de placa de concreto simple o reforzado, mampostería existente previa a las demoliciones a que haya lugar durante la ejecución de las obras, a fin de no afectar áreas de concreto y/o piso innecesariamente, y en las demás estructuras en donde se requiera para la construcción de las obras del proyecto, el espesor o profundidad del corte no debe ser menor a 10 cm.

Para las demoliciones de placa, escaleras y demás elementos, primero se deberán realizar cortes con cortadora de concreto o pulidora al perímetro del área a intervenir con el fin de evitar deterioro al resto de la estructura; luego se procede a realizar la demolición con taladros tipo percutores eléctricos.

Para el descabeces de pilotes se puede utilizar roto martillos tipo compresor.

Las escarificaciones de las superficies se deben realizar con taladros tipo percutores eléctricos con el fin de minimizar el impacto en el resto de las superficies.

**2. EJECUCIÓN:**

Antes de dar inicio al corte, el CONTRATISTA deberá marcar sobre la superficie a cortar, las líneas sobre las que se llevarla a cabo dicho corte, comunicará y solicitará autorización a EL CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA para el inicio del corte, con el fin de evitar el corte accidental de estructuras enterradas como líneas de fuerza, control, aire, tuberías conduit, drenajes, etc. La longitud de las líneas de corte demarcadas en forma definitiva luego de las aprobaciones necesarias será registrada por EL CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA como las cantidades de corte

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

total a ser liquidadas. No se liquidarán cortes no autorizados por EL CONTRATANTE y/o su representante, en cuyo caso, el contratista correrá con todos los gastos por las reparaciones a que haya lugar.

**3. MEDIDA Y PAGO:**

La unidad de medida y pago para este ítem de CORTE DE MUROS Y/O PLACAS será el METRO LINEAL (ML) debidamente ejecutado, curado y recibido a satisfacción de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA. El precio unitario debe cubrir todos los costos de personal, equipos, transporte, herramientas y demás elementos necesarios para la ejecución de los trabajos. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de contrato.

**IDENTIFICACIÓN**

CAPITULO:	REFORZAMIENTO ESTRUCTURA	CODIGO		
ITEM:	MICROPILOTES	CODIG	ML	Ml

**1. ALCANCE:**

Los pilotes de acuerdo al estudio de suelos, serán de 20 mts de profundidad y 0,20 mts de diámetros, con una distancia no menor entre la cara externa de los pilotes existentes y el centro de los nuevos micro pilotes de 0,80 mts; dichos pilotes serán inyectados a presión con carga mínima de 5Kg/cm<sup>2</sup> y una carga máxima de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

**2. EJECUCIÓN:**

El contratista deberá localizar todo los micro pilotes indicados en los planos estructurales, para lo cual debe realizar un replanteo de cada uno de estos, dicha actividad debe ser validada por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA; posteriormente se deben realizar pre huecos para poder dar inicio a la excavación mecánica de dichos elementos. El concreto a utilizar es el indicado por el diseñador estructural en los planos correspondientes.

**3. RETIRO DE LODOS:**

El contratista debe entregar los certificados de la disposición final del material producto de la excavación de los pilotes, dicha disposición de debe realizar en sitios autorizados y/o aprobados por la secretaría de ambiente. Además se debe contar en obra con un sitio específico para el acopio de estos residuos, así como un centro de acopio de RS. De no presentar dichos certificados ni EL CONTRATANTE ni la INTERVENTORÍA, realizaran la autorización del pago por esta actividad.

**4. MEDIDA Y PAGO:**

La unidad de medida y pago para este ítem de PILOTAJE será el METRO LINEAL (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción de EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA. El precio unitario debe cubrir todos los costos de personal, equipos, transporte, herramientas y demás elementos necesarios para la ejecución de los trabajos. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de contrato, además del retiro de lodos.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

**IDENTIFICACIÓN**

<b>CAPITULO:</b>	<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURA</b>	<b>CODIGO</b>			
<b>ITEM:</b>	<b>ANCLAJES, PERFORACIONES Y REFUERZO</b>	<b>CODIG</b>		<b>UN</b>	<b>UN</b>

**1. ALCANCE:**

Los anclajes deben cumplir con la norma, los cuales deberán regirse según las indicaciones establecidas por el estructural en cuanto a diámetros y longitudes de cada uno de estos.

Se deberá utilizar un epoxico tipo Sika Anchor Fix 4; para los anclajes se deberá realizar la perforación con un diámetro mayor al anclaje, luego se debe soplar completamente la perforación con una sopladora con el fin de garantizar que el agujero quede completamente limpio y sin polvo para garantizar el buen funcionamiento del epoxico, luego aplicar el material de anclaje hasta que este rebose en la parte exterior para luego introducir el respectivo refuerzo.

Es de anotar que las longitudes serán revisadas con anterioridad por la Interventoría.

Existen otros anclajes los cuales se deben realizar con Resina Epóxica de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales.

**2. MATERIALES Y EQUIPOS:**

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar las actividades correspondientes al Ítem anclajes de acuerdo a los detalles de los planos de diseño. Los materiales, herramientas y equipos necesarios son los siguientes:

- a. Taladro roto-percutor, broca para concreto con punta de tungsteno de diámetro adecuado, cepillo de alambre redondo (churrusco).
- b. Adherentes epóxicos que cumplan las Especificaciones ASTM C-881, tipo IV, como
- c. Sikadur, Sika Anchor Fix 4, o similar.
- d. EPP, Andamios, escaleras, señalización.

**3. EJECUCIÓN:**

Para la ejecución de la colocación de los anclajes se debe tener en cuenta, entre otras:

- a. Se descubren y limpian los elementos estructurales como vigas de cimiento, vigas aéreas y/o terminación de placas, acorde a los planos de diseño, ejecutando las obras necesarias para ello (demoliciones, excavaciones, retiro de cubiertas, etc.).
- b. Se realiza la perforación normal a la superficie con un taladro roto percutor, con broca adecuada.
- c. Con ayuda del cepillo metálico redondo se limpiará el orificio hecho tantas veces sea necesario para que quede libre de polvo y en condiciones perfectamente limpios.
- d. Se procede a colocar el producto epoxico seleccionado en la cantidad especificada por el fabricante, desde el fondo de la perforación con la ayuda de una pistola.
- e. Se introduce el perno girándolo lentamente hasta que éste toque el fondo de la perforación o pase al otro extremo

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

de la estructura, como se muestre en los detalles de planos de diseño, de tal forma que el epoxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace al aire atrapado.

- f. Se debe garantizar que el elemento fijado no se moverá por mínimo 8 horas.
- g. En todo caso se deben seguir las especificaciones al pie de la letra del proveedor del epoxico, teniendo en cuenta recomendaciones de temperatura, humedad, estado de limpieza etc.

**4. MEDIDA Y PAGO:**

La medida de pago será la unidad (UN) de anclajes epóxicas realizados y complementados. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades, diámetros y precios de contrato.

**IDENTIFICACIÓN**

CAPITULO:	REFORZAMIENTO ESTRUCTURA	CODIGO		
ITEM:	REFUERZO CON PERFILERIA METALICA	CODIG	UN	KG

**1. ALCANCE:**

Para estas actividades se deberá seguir todas y cada una de las recomendaciones del diseñador estructural:

- a. **Ángulos:** Menos o igual a 1 1/2" ASTM A – 36

Mayor o igual a 2" A572 Gr 50

- b. Láminas: ASTM A- 36
- c. Pernos de Anclajes: SAE 1020
- d. Perfiles Tubulares: ASTM A 500 G-C
- e. Soldadura: E 60XX, E 70XX
- f. Tornillería: ASTM A-326
- g. Protección: Se debe utilizar lo siguiente:

Imprimante Alquídico 2 mils

Acabado esmalte Alquídico 2 mils

El contratista verificara dimensiones en obra y presentara para aprobación del diseñador PCA los planos de fabricación y montaje.

Se desarrollará las conexiones de acuerdo a las indicaciones de planos y según NSR -10.

Presentar para aprobación los procedimientos de soldadura y calificación de soldadores.

**OBRA REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL  
CAMARA DE COMERCIO CALLE 76**

**2. MEDIDA Y PAGO:**

La medida para el pago del refuerzo con perfilaría metálica será el Kilogramo (Kg) de elementos, suministrados, fabricados, terminados y montados.

El peso de las piezas se calculará de acuerdo con los pesos nominales suministrados por las tablas del Manual del AISC, o por manuales de las normas que rigen los materiales utilizados, y de acuerdo con las dimensiones y cantidades indicadas en los planos y listado de materiales aprobados por EL CONTRATANTE y/o INTERVENTORÍA.

No habrá medida ni pago por separado por los elementos provisionales ni por los soportes necesarios para asegurar y agarrar los elementos misceláneos en su sitio durante las operaciones de montaje. □