



**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Villavicencio, 01 noviembre de 2017

Doctor  
**MEDARDO MEDINA MARTÍNEZ**  
Vicerrector de Recursos Universitarios  
Universidad de los Llanos

**ASUNTO:** Especificaciones técnicas

Teniendo en cuenta el Contrato de Consultoría N° 1407 de 2013, por la cual se realizaron diseños para la construcción del edificio de aulas y oficinas en la Sede San Antonio, me permito enviar las especificaciones técnicas que corresponden a dicha construcción.

PISO	SOTANO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	PARQUEADEROS CARROS	32	UN	
	PARQUEADEROS MOTOS	19	UN	
	CUARTO DE ASEO	1	UN	
	CUARTO SUBESTACION	1	UN	
	TANQUE ALMACENAMIENTO DE AGUA	1	UN	
				1.140,20

PISO	PRIMERO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	OFICINAS	4	UN	
	RECEPCION	1	UN	
	AREA DE PAGADURIA	1	UN	
	SALA DE ESPERA	1	UN	
	BAÑOS (LAVAMANOS - SANITARIO)	2	UN	
	BATERIA DE BAÑOS (INCLUYE 3 SANITARIOS - 3 LAVAMANOS)	1	UN	
	UNIDAD SANITARIA PARA DISCAPACITADOS	1	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
	TERRAZA	1	UN	
				539,60

PISO	SEGUNDO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	OFICINA PRINCIPAL	1	UN	
	AREA DE OFICINA ABIERTA	1	UN	
	BAÑOS (LAVAMANOS - SANITARIO)	2	UN	
	BATERIA DE BAÑOS MUJERES(INCLUYE 3 SANITARIOS - 3 LAVAMANOS)	1	UN	
	BATERIA BAÑOS HOMBRES (INCLUYE 1 SANITARIO - 2 ORINALES - 1 LAVAMANOS)	1	UN	
	UNIDAD SANITARIA PARA DISCAPACITADOS	1	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
				409,70

PISO	TERCERO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	AULAS DE CLASE	6	UN	
	OFICINAS	2	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
	BATERIA DE BAÑOS MUJERES (INCLUYE 3 SANITARIOS - 3 LAVAMANOS)	1	UN	



**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**  
**CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

	BATERIA BAÑOS HOMBRES (INCLUYE 1 SANITARIO - 2 ORINALES - 1 LAVAMANOS)	1	UN	
	UNIDAD SANITARIA PARA DISCAPACITADOS	1	UN	
				670,10
PISO	CUARTO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	AULAS DE CLASE	5	UN	
	OFICINAS	2	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
	BATERIA DE BAÑOS (INCLUYE 3 SANITARIOS - 3 LAVAMANOS)	1	UN	
	UNIDAD SANITARIA PARA DISCAPACITADOS	1	UN	
				670,10
PISO	QUINTO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	AULAS DE CLASE	4	UN	
	OFICINAS	1	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
	TERRAZA	1	UN	
	BATERIA DE BAÑOS MUJERES(INCLUYE 3 SANITARIOS - 3 LAVAMANOS)	1	UN	
	BATERIA BAÑOS HOMBRES (INCLUYE 1 SANITARIO - 2 ORINALES - 1 LAVAMANOS)	1	UN	
	UNIDAD SANITARIA PARA DISCAPACITADOS	1	UN	
				539,60
PISO	SEXTO	CANTIDAD	UN	AREA (m2)
	OFICINAS	1	UN	
	HALL DE ACCESO	1	UN	
	TERRAZA	1	UN	
	CUBIERTA TIPO SANDWICH DECK	1	UN	
				83,35

AREAS CONSTRUIDAS	
PISOS	M2
SOTANO	1.140,20
PRIMER PISO	539,60
SEGUNDO PISO	409,70
TERCER PISO	670,10
CUARTO PISO	670,10
QUINTO PISO	539,60
SEXTO PISO	83,35
<b>TOTAL</b>	<b>4.052,65</b>

**DESCRIPCIONES DE OBRA**

1. **PRELIMINARES**
  - 1.1 **LOCALIZACIÓN, Y REPLANTEO ARQUITECTURA**

Descripción y metodología



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Entiéndase como tal, el trabajo que debe realizarse para determinar la ubicación exacta de las edificaciones, estructuras y/o instalaciones, en el terreno asignado para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados al contratista, dichas actividades solo se ejecutarán en las zonas húmedas o con mampostería y estructura a construir.

Localización: Se realizará ciñéndose a los planos de localización general de las estructuras y las diferentes instalaciones, para lo cual se emplearán sistemas de precisión

Trazado: Se ejecutará ciñéndose estrictamente a los planos constructivos, para lo cual se empleará personal experto en la materia y equipos de precisión.

Replanteo: Se hará en la estructura y muros, antes de iniciar su ejecución. Además deben establecerse niveles del piso terminado, así como fijarse puntos de referencia permanentes

#### **Materiales y equipo**

Marcas, puentes, plomadas, etc.

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

La unidad de medida será por metros cuadrados (M2), de acuerdo con el área determinada por la interventoría, para el muro de cerramiento se tomará 1 m2 por cada 1ml de muro a construir.

El pago se hará por metros cuadrados según los precios establecidos en el contrato.

## **1.2 DESCAPOTE MECÁNICO**

#### **Descripción y metodología**

- La excavación estructural para pequeños volúmenes y poca profundidad se hará con maquinaria tipo Bobcat.

- También se ejecutarán manualmente las excavaciones para zapatas aisladas, en los casos normales  
- Si el terreno es firme, los cortes serán verticales; pero si es flojo, se harán los cortes inclinados, para asegurar su estabilidad sin necesidad de acodalamientos, hasta donde sea posible hacerlo así.  
- Cuando el terreno es fangoso inestable deben entibarse las paredes a medida que se avanza en los cortes.

- La entibación se hará usando tablas colocadas horizontalmente, sostenidas por parales bien afirmados o puntales transversales.

- El entibado aun en terreno firme, puede justificarse cuando las excavaciones tengan mas de un metro de profundidad y se requiera evitar la excavación de taludes.

- La tierra que se saque de las excavaciones, deberá depositarse a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas, mientras se retira del sitio.

No se reconocerán costos adicionales por sobre excavaciones originadas por:

- Error de niveles.
- Alteración o contaminación del suelo por demora en la protección de la excavación.

El material producto de excavaciones debe ser transportado fuera de la obra. El material sobrante de la excavación se retirará a sitios permitidos por entidades municipales y/o particulares, en caso de ser requerido ampliar una excavación, por ser necesaria en la construcción, solo podrá efectuarse con previa aprobación de la Interventoría

#### **Materiales y equipo**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El contratista utilizará herramientas y el equipo necesario para realizar estos trabajos, previa aceptación de la Interventoría.

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

La excavación manual se medirá por metros cúbicos (M3) incluyendo el retiro y excavando hasta obtener los niveles establecidos en los planos o por la Interventoría

### **1.3 CERRAMIENTO POLISOMBRA 80% CUBIERTA**

#### **Descripción**

Se utiliza como filtro para proteger áreas expuestas a la luz solar, se colocarán unos tramos de malla de polipropileno tipo Poli sombra apoyada sobre una estructura de cerchas y tubos metálicos previamente colocados para tal fin. La malla deberá suministrarse en paños con las medidas especificadas en los planos y detalles. Para proteger el borde contra desgarramientos y para facilitar su fijación en la estructura de soporte, cada paño deberá llevar un reborde de lona plástica en donde se colocarán los ojetes para la fijación.

#### **Procedimiento de ejecución**

\*Instalar el soporte donde se va colocar la poli sombra.

\*Colocación de la poli sombra templándola a medida que se avance con alambra dulce maleable o guaya metálica, utilizando la costura de cadeneta a la estructura instalada.

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

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **Obra inaceptable**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones

### **1.4 ADECUACIÓN CAMPAMENTO**

#### **Descripción**

Acorde con el contrato y de común acuerdo con el Interventor, el Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. Será el Conjunto de instalaciones generales destinadas al almacenamiento de materiales, accesorios, equipos de construcción y oficinas.

Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester. El contratista podrá, de común acuerdo con la interventoría, definir el lugar de campamento, dentro de uno de los espacios a adecuar, caso en el cual el presente ítem no generará pago alguno.

En el caso que no sea posible ubicar el campamento dentro de las instalaciones existentes, se procederá de la siguiente forma:



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El campamento se ubicará en el sitio o sitios indicados por la interventoría; es importante anotar que como las obras estarán ubicadas en diferentes espacios de la planta física de la universidad, si no hay posibilidades de construir un campamento equidistante y con facilidad de acceso para todas las obras, éste podrá ser trasladado de un lugar a otro durante la ejecución del contrato, aunque se mencionó anteriormente se buscará en lo posible tener sitio de almacenamiento dentro de los espacios a adecuar. El CONTRATISTA previamente, deberá presentar un plano donde se marquen la ubicación y distribución de los diferentes espacios, de acuerdo con lo solicitado en la presente especificación.

Comprende también este ítem la adecuación de accesos para circulación de materiales, equipos y personal, delimitación de zonas de parqueo, iluminación de los lugares de trabajo y campamento.

Reposición de prado

El campamento deberá comprender:

- o Almacén y bodega de materiales.
- o Oficinas para el Director de obra y demás personal del CONTRATISTA
- o Vestier
- o Adecuación de accesos
- o El piso de estas instalaciones debe ir en concreto de 17.5 Mpa, cubierta en asbesto cemento y paredes en madera (no se utilizará esterilla para muros).
- o El CONTRATISTA podrá proponer cambio en la ubicación del campamento. Éste debe ser revisado y aprobado por la Interventoría.
- o El CONTRATISTA deberá proveer todos los elementos necesarios para proteger las áreas de la edificación que no se van a intervenir. Los costos de reparación de pisos, muros, o aéreas existentes y aledañas afectadas por los trabajos que se realicen deberán ser asumidos por el CONTRATISTA.
- o El CONTRATISTA deberá tener en cuenta las instalaciones provisionales de agua potable, energía, teléfono y alcantarillado. La conexión, mantenimiento y retiro de estos materiales, al igual que los consumos, los cuales serán medidos, correrán por cuenta del CONTRATISTA.
- o El CONTRATISTA suministrará e instalará los medidores de servicios públicos.

#### **Medida, forma de pago y otros**

##### **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El pago por esta actividad será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) medida el área dentro de los muros de cerramiento y cubierta, sin incluir aleros, incluye los materiales, mano de obra, equipo, necesarios para la construcción al igual que el retiro, desmonte y demolición una vez se finalicen las obras.

## **2. MOVIMIENTO DE TIERRA Y RELLENO**

### **2.1 EXCAVACION SECA EN CONGLOMERADO MANUAL**

#### **Descripción**

Esta actividad Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos, clasificados como conglomerado. Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

#### **Procedimiento de ejecución**

\* Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte de la Interventoría.

\* Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada en los sitios que se requiera con los trabajos de bombeo de aguas de infiltración, de tal forma que se pueda controlar los fenómenos de erosión e infiltración.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- \* La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por la Interventoría.
- \* La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por la Interventoría
- \* Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y la Interventoría podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.
- \* Cuando la calidad del material por excavar lo exija, deberán proyectarse terrazas con pendiente hacia el interior del talud.
- \* El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos de construcción.

#### **Tolerancias para aceptación**

- \* Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- \* Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda
- \* La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o la modificada por la Interventoría.

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

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

## **2.2 RELLENO MATERIAL TAM. MAX. 2" COMPACT. MANUAL**

### **Descripción**

Se refiere a llenos con materiales compactados con métodos manuales o mecánicos, en zanjas. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

#### **Material**

Podrá utilizarse rebase B-200 para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento. La Interventoría determinará la aceptación del material de lleno. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

#### **Colocación**

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las cimentaciones. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cms., por encima de la parte superior de la cimentación.

#### **Compactación**

La compactación de zanjas se hará en capas de 10 cms subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

#### **Retiro y bote de sobrantes**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El material sobrante resultante de las excavaciones deberá retirarse de la obra, para ello, se utilizará el equipo adecuado, con el que se transportará a las escombreras autorizadas por el municipio, previa autorización del interventor.

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

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

### **2.3 TANQUE SUBTERRANEO INCLUYE EXCAVACION**

#### **Descripción**

Se construirá en concreto reforzado de 3000 PSI y acero de refuerzo PDR 60 sino existe otra determinación en los planos estructurales.

La construcción del tanque subterráneo tendrá las dimensiones establecidas en los planos aprobados y se debe proceder a realizar el movimiento de tierra de acuerdo a la profundidad especificada.

Después de compactar y apisonar el fondo de la excavación, se colocará una sub-base de recebo compactado con un espesor de 2.5 cms. y sobre esta base se vaciará una capa de concreto pobre de 2000 PSI y espesor de 5 cms.; posteriormente se fundirá una caja de concreto de 3000 PSI impermeabilizado con plastocrete o similar, con su respectiva parrilla en ambos sentidos.

La tapa puede ser construida y del tipo prefabricado dividiendo la luz del tanque en un número de secciones, o se construye inmediatamente encima del tanque; para ambos casos se armará y en uno de sus costados, se dejará un hueco para la inspección del tanque.

La inspección estará sobre la placa de tanque y llevará una tapa hermética de las dimensiones indicadas en los planos; para el acceso al tanque se dejará empotrada una escalera de gato con peldaños cada 40 cms. en tubería galvanizada de  $\frac{3}{4}$ " ; éste irá enchapado en sus cuatro caras y el piso en tableta cerámica de 20x20 cms. blanco ó color según lo disponga el constructor, adicionalmente se le debe aplicar a las juntas boquilla para un perfecto curado.

#### **Medida y Forma de Pago**

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) y su pago se efectuara según lo consignado en el presupuesto de obra.

### **2.4 EXCAVACION DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE CONTENCIÓN**

#### **Descripción**

Consiste en el conjunto de actividades de excavar con máquina, remover, cargar, transportar (10 kms), y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos los materiales provenientes de los cortes requeridos. Comprende aquellas excavaciones de suelos consolidados y de alta cohesión del material granular y finos; como también la remoción de piedras de diámetro menor a 0.5 mts.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Depositar el material proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de estructuras, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

#### Medida y forma de pago

Los volúmenes de excavación se medirán y pagaran en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto señalados en los planos y las adiciones ó disminuciones de niveles deberán ser debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

#### Obra inaceptable

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### 3. ESTRUCTURA EN CONCRETO – REFORZAMIENTO

#### 3.1 PLACA GRADAS TIPO BANCA E=2,1 A=,80 REF D=1/2 Y 5/8

##### Descripción

Se refiere el presente ítem a la construcción de plaquetas de concreto reforzado 20,7 MPa, (3000 psi), según la resistencia acordada en los planos que cumpla con las especificaciones dadas para concreto simple con espesor de 0.21m y ancho de 0.80m y armadura compuesta por 4 varillas de 5/8" y varillas de 1/2" y que será utilizado como asiento.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Colocar las formaletas que servirá de confinamiento de la mezcla de concreto debidamente soportada sobre la mampostería de apoyo.
- Colocación de la armadura de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y de detalle. Tener en cuenta el refuerzo negativo en a zona de apoyo de las plaquetas.
- Vaciar el concreto y proceder a vibrarlo mecánicamente para lograr un buen acomodamiento.
- Durante el periodo de fraguado las plaquetas se deben humedecer constantemente para obtener un curado correcto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### OBRA INACEPTABLE

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

#### 3.2 RAMPA E=0.10 (Incluye mineral de acabado)

##### Descripción

Se trata de la construcción de una Losa maciza en concreto simple o reforzado de 21 Mpa y 10 cm de espesor, que se soportará sobre una capa de recebo compactado y que servirá de apoyo a la respectiva estructura. Esta Losa se construirá de acuerdo con lo definido en los Planos o por la Interventoría y cumpliendo con todo lo exigido en las Normas vigentes y en los Capítulos de Acero de Refuerzo y Concretos de estas Especificaciones Técnicas.

Previo a la iniciación de esta actividad, deberán estar terminadas, ensayadas y aprobadas las canalizaciones subterráneas y así como el Afirmado o recebo de base. El acabado superficial de esta Losa deberá ser liso ó como el Interventor lo apruebe.

Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en los Capítulos de Concretos y Aceros de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los Materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

##### Medida y pago

La unidad de medida será el M3 de losa maciza, debidamente terminada, con aproximación a un decimal, que haya sido adecuadamente construida y aprobada por la Interventoría, en los espesores indicados en los diseños.

El acero de refuerzo de esta Losa (varilla redonda o malla electrosoldada) será medido y pagado de conformidad con lo previsto en el capítulo de Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas. El pago se hará al costo unitario mas A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de las herramientas, formaletas, equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado y curado del concreto; además, los costos del suministro en obra de los materiales requeridos para la elaboración del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicio; los costos de los ensayos de laboratorio de los materiales y de los concretos; los costos de los Materiales de curado, de las formaletas para ensayos; los del cargue, transporte interno y descargue; los de la mano de obra con sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y todos los demás costos requeridos para garantizar la correcta y oportuna ejecución de los trabajos.

#### 3.3 VIGAS DE CIMENTACION (Concreto 3000 PSI)

##### Descripción

Consiste en la construcción de vigas cimentación en concreto reforzado de sección de 15\*25 4D1/2+flejes3/8 C/15. Concreto 20,7 MPa, (3000 psi) que enlazan las columnas a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Replanteo:** Con el fin de asegurar la correcta localización de los ejes y ancho de las vigas y la ubicación de red de tuberías de aguas negras, se define y establece la posición de caballetes dejándolos en los extremos de los lotes a construir, basándose en los mojones y guías topográficas dejadas con anterioridad; se fijan los caballetes y se les amarran hilos que definen el ancho y el centro de las vigas y de los lineamientos guía para el toda la red de aguas negras, los cuales se marcan o “cimbran”
- **CORTE Y FIGURADO DE HIERROS:** En obra las longitudes comerciales de refuerzos principales vienen en longitudes de 6m., 9m y 12m., luego el corte es una actividad realizada constantemente, la cual se hace unas veces con segueta para diámetros iguales o mayores a ½” y otras con cizalla para diámetros menores a ½”. Se procede a figurar dentro de la de la misma mediante el uso de mesones con clavos o con elementos en concreto fijados al piso en la cual se colocan ganchos en acero que permiten hacer muchos dobleces antes que se dañen los elementos.
- **ARMADO Y COLOCACIÓN DE REFUERZOS:** Normalmente el refuerzo de vigas se arma antes de colocarlas en sus sitios respectivos, la configuración de las canastillas se hace de acuerdo con las especificaciones de diseño estructural. El Amarre de flejes se hace con alambre negro #18 el cual se manipula con un instrumento llamado “Bichiroque”, luego se amarra y asegura a ellas un refuerzo vertical para el arranque posterior de la mampostería. Se tiene especial cuidado de hacer los cruces de las tuberías que deban recorrer trayectos a través del refuerzo, se amarra con alambre la tubería al refuerzo.
- **ARMADO DE TESTEROS LATERALES:** Se ponen tablas burra de madera ordinaria predimensionadas de acuerdo con los niveles o alturas especificadas las cuales se apoyan en pies de amigo; los clavos más comunes para armar son los de 2”, también es frecuente el uso de formaletas metálicas, las cuales son más costosas.
- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** Para el vaciado del concreto en viga de cimentación se transporta el concreto en carretillas hasta el lugar donde se está realizando esta actividad, El concreto se carga generalmente desde un solo punto en obra, bien sea el lugar donde se mezcla y prepara en obra o desde un punto estratégico previsto para el descargue de la mezcladora si es traído de planta. En cualquiera de los dos casos se arma una especie de corral en forma cuadrada y en madera ordinaria, dentro del cual se encuentran usualmente tres obreros, dos que se encargan de estar paleando constantemente la mezcla para que no comience a asentarse y endurecer, y uno que carga las carretillas que están listas para el transporte interno en obra. En algunos casos se observaba a una persona adicionando la cantidad recomendada de agua para el diseño de mezcla (según tipo de mezcla y temperatura del medio) en un intervalo de tiempo también recomendado en proporción a la cantidad de concreto que va quedando en este sitio. El vibrado en el interior la viga se hace con un vibrador para concreto, perimetralmente se golpea la formaleta o testero lateral con chapulín.
- **CURADO DEL CONCRETO:** el desarrollo de esta actividad se hace normalmente sólo durante el día y durante tres días consecutivos, y la frecuencia de riego no es constante ya que depende de las condiciones ambientales. Algunas de las precauciones tomadas en época de lluvia es proteger la viga recién fundida con plástico, polietileno o con algún material de fácil extensión y de propiedades impermeables. El riego se hace usualmente con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta)
- Cuando hay estructura nuevas con concreto viejo, para garantizar la adherencia de estas con la nueva estructura se deberá picar su superficie y aplicar puente de adherencia entre el concreto viejo y el nuevo mediante una capa de epóxico adherente tipo Sikadur-32 primer o similar siguiendo las instrucciones del fabricante
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar localización y dimensiones.

### Equipo

\*Palas, carretillas y baldes, vibradores y chuzos para el vaciado del concreto.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- \*Equipo de transporte vertical y horizontal para el concreto
- \* Equipo para vaciado del concreto
- \* Equipo para preparación del concreto
- \* Formaleta en caso de ser necesario

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y aceptado 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### Obra inaceptable

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

### 3.4 VIGUETAS (Concreto 3000 PSI)

#### Descripción

Se refiere el presente ítem a la ejecución las viguetas aéreas en concreto reforzado (3000 psi), incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el Proyecto Arquitectónico. En el desarrollo de la coordinación técnica del estudio de estructura, los espesores de enchapes han sido descontados, produciendo las cotas definitivas del borde de vigas. Se deberán consultar los Planos Arquitectónicos. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 10.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.: Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos de vigas.
- Levantar y acodalar formaletas: A no ser que exista aclaración adicional en los planos las vigas serán en concreto a la vista y el Constructor presentara una opción de formaleta para ser aprobada por la interventoría.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

#### Tolerancias para aceptación

- Tolerancias elementos en concreto:
  - Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:
    - En 3 metros 0,5 cms
    - En 10 metros 1,0 cms
    - En 10 metros o mas construcción enterrada 3,0 cms
  - Error en ejes por cada 10 mts 3,0 cm. Max
  - En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso 1,0 cm

Por defecto 0,5 cm

- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo

Para el acero de refuerzo de toda estructura se permitirá variación en los espaciamientos en los: espaciamientos de varillas: 2.0 cm

Variación recubrimientos de las armaduras 1.0 cm

#### Materiales

\* Concreto de 20,7 MPa, (3000 psi).

\*Puntilla de 2 ½" y 4".

\*Soportes y distanciadores para el refuerzo. \* Acero de refuerzo

#### Equipo

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

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (M3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 3.5 MURO DE CONTENCIÓN CONCRETO 3000PSI NO INCL HIERRO

#### Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la construcción de muros de contención y/o apoyos de la estructura.

Comprende el suministro del concreto de 3000 psi incluyendo el suministro de los materiales, equipo y mano de obra, y su colocación con los requisitos de vibrado, acabado y curado del concreto, y en general todas las operaciones requeridas para terminar las obras de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o instrucciones del Interventor. Incluye además el manejo del agua de nivel freático.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El cemento utilizado debe ser "Pórtland" tipo I de primera calidad, del mismo tipo o marca en todas las obras, cualquier cambio de las características o procedencia implicará un nuevo diseño de las mezclas. El almacenamiento debe hacerse en forma conveniente protegiéndolo contra la humedad. No se debe usar cemento que contenga grumos, que haya estado almacenado por más de dos meses, o que haya fraguado parcialmente. La grava procederá de rocas sanas, durables y densas que no reaccionen con el cemento. Debe ser además bien gradada, limpia de arcillas o de recubrimiento de calizas blandas o fragmentos meteorizados.

La arena debe estar constituida por granos duros, densos, limpios y con poco contenido de limos, arcilla o materia orgánica. El porcentaje de carbón, pizarra y arcilla no será mayor del uno por ciento en peso para cada uno de los elementos.

El Contratista deberá usar a su cargo aditivos que mejoren las características de la mezcla, del curado o del concreto terminado. Para esto debe presentar para aprobación de la Interventoría, con suficiente anticipación a su uso, el aditivo que piensa usar.

El agua que se utilice en los concretos debe ser limpia, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, limos, materia orgánica u otras impurezas.

De cada mezcla que el Contratista proponga usar, se deberán elaborar como mínimo tres juegos de cilindros de concreto, para ser ensayados a los 7, 14 y 28 días respectivamente, después de la fecha de vaciado, todos los trabajos respectivos deberán ser ejecutados bajo la supervisión de la Interventoría.

La resistencia promedio a la compresión de un juego de tres (3) cilindros de concreto, ensayados a los 28 días de fundido y correspondientes a la misma mezcla, no será menor que la resistencia mínima especificada para la respectiva clase de concreto.

La aprobación de la Interventoría a los materiales y diseños de las mezclas no se constituyen en forma alguna la aceptación posterior de las obras de concreto ejecutadas por el Contratista con base a ellos, ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos, ya que se supedita al cumplimiento de la resistencia especificada.

La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la aprobación de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto, determinada con base en el concreto realmente incorporado en tales obras.

Antes de iniciar la colocación del concreto, las excavaciones necesarias, formaletas y armaduras, deberán estar totalmente terminadas y aceptadas por la Interventoría.

La superficie de las excavaciones deberá estar limpia, seca y libre de cualquier materia inconveniente y deberán humedecerse inmediatamente antes de recibir el concreto.

La mezcla deberá colocarse antes de que se haya iniciado el fraguado y dentro de los (30) treinta minutos después de ser mezclada. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y retirada por el Contratistas y a satisfacción de la Interventoría.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas química o físicamente.

El concreto simple debe vaciarse totalmente en forma continua de manera, que la unidad estructural que se construya quede monolítica.

Las formaletas se podrán remover parcial o totalmente tan pronto como la mezcla haya adquirido la resistencia suficiente, para sostener su propio peso y el peso de cualquier otra carga.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

#### Unidad de Medida

La unidad de medida para el concreto de 3000 psi será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), con aproximación a un decimal, de los muros de contención y aletas construidas y aceptadas por el Interventor, en su posición final.

### 3.6 ZAPATAS

#### Descripción

Este ítem se refiere a la preparación de las fundiciones o ejecución de zapatas en concreto de 20,7 MPa, (3000 psi), reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

#### Procedimiento de ejecución

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

#### Equipo

- Herramienta menor para vaciado y transporte del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Mezcladora de concreto

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M<sup>3</sup>) de concreto debidamente ejecutado y aprobado 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 descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### Obra inaceptable

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### 3.7 VIGAS (Concreto 3000 PSI)

#### Descripción

Se refiere el presente ítem a la ejecución las vigas aéreas en concreto reforzado (3000 psi), incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el Proyecto Arquitectónico. En el desarrollo de la coordinación técnica del estudio de estructura, los espesores de enchapes han sido descontados, produciendo las cotas definitivas del borde de vigas. Se deberán consultar los Planos Arquitectónicos. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 10.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.: Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos de vigas.
- Levantar y acodalar formaletas: A no ser que exista aclaración adicional en los planos las vigas serán en concreto a la vista y el Constructor presentara una opción de formaleta para ser aprobada por la interventoría.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

#### Tolerancias para aceptación

- Tolerancias elementos en concreto:
  - Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:  
En 3 metros 0,5 cms  
En 10 metros 1,0 cms  
En 10 metros o mas construcción enterrada 3,0 cms
  - Error en ejes por cada 10 mts 3,0 cm. Max
  - En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso 1,0 cm

Por defecto 0,5 cm

- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo

Para el acero de refuerzo de toda estructura se permitirá variación en los espaciamientos en los: espaciamientos de varillas: 2.0 cm

Variación recubrimientos de las armaduras 1.0 cm

#### Materiales

\* Concreto de 20,7 MPa, (3000 psi).

\*Puntilla de 2 ½" y 4".

\* Soportes y distanciadores para el refuerzo. \* Acero de refuerzo

#### Equipo



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (M3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 3.8 COLUMNAS

#### Descripción

Se refiere la presente especificación a las columnas en concreto reforzado que conforman la estructura del Proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí, respetando las caras fijas predominantes en el proyecto arquitectónico y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 10.

#### Procedimiento de ejecución

- Se rectificará la localización y dimensión de la columna en cada una de las losas de la estructura, para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente.
- La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga sin tener en cuenta el espesor de los acabados.
- Se verificará el refuerzo vertical de la columna y sus traslajos, así como el distanciamiento y Correspondencia de flejes antes de colocar las formaletas.
- El nivel que deberá alcanzar el concreto será marcado con el fleje superior en la columna, y el área de arranque de la columna estará limpia y libre de material suelto.
- Los traslajos del refuerzo longitudinal de la columna nunca se realizarán a la altura de las placas; las variaciones de nivelación que pudieran resultar de los ajustes de niveles de cimentación, serán realizadas en el refuerzo de los arranques de columnas, de manera que no se altere el despiece en Planos estructurales.
- Las formaletas metálicas o los cajones de madera se cubrirán con ACPM como desmóldante a excepción de los elementos señalados en planos arquitectónicos y estructurales como a la vista, para lo cual se utilizará un desmóldate comercial que no deje manchas en el concreto.
- Para las áreas contra terreno, o pedestales enterrados, se podrá utilizar aceite quemado como desmoldante, nunca en áreas que recibirán un acabado posterior.
- De no existir aclaración diferente en los Planos Estructurales ó arquitectónicos, las columnas se fundirán con boces esquineros de 2 x 2 cm en todas las plantas de manera que los filos de las columnas y pantallas serán biselados, previendo un fácil desmolde de los mismos.
- De no existir aclaración diferente en los Planos Estructurales ó arquitectónicos, en las áreas de parqueo se instalarán para fundir integralmente a la columna esquineros en ángulo de 1 ½" x 1/8" con altura de 1.00 metros como protectores en las áreas expuestas de la circulación. Posteriormente se acodalarán las formaletas verticales, con ayuda de parales y codales. En caso de la utilización de forclamps. Su disposición se deberá acordar previamente con los arquitectos en caso de ser concreto a la vista.
- El vaciado de concreto se realizará progresivamente, vibrando la columna con vibradores durante la totalidad de la actividad, con ayuda de martillos de goma. Se plomará perfectamente la formaleta, en dos puntos en las caras, evitando cualquier desplazamiento, rotación del elemento o alabeos en sus caras.





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

• Las columnas podrán ser desencofradas un día después de fundidas como norma general, y se realizarán las reparaciones que fuesen necesarias a juicio del Interventor. En columnas con concreto a la vista no se admitirán resanes ni desplomes superiores a los especificados en la tabla de tolerancias.

#### Tolerancias para aceptación

• Tolerancia elementos en concreto. • Recubrimientos del refuerzo. • Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

#### Materiales

- \* Concreto 20,7 MPa, (3000 psi)
- \* Puntilla de 2 ½" y 4".
- \* Soportes y distanciadores para el refuerzo. \* Acero de refuerzo
- \* Madera para formaleta.

#### Equipo

- \* Herramienta menor.
- \* Equipo para vibrado, martillos de goma y chuzos para el vaciado del concreto.
- \* Mezcladora

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (M3) de columna, debidamente ejecutado y aceptado 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### 3.9 FOSO DEL ASCENSOR (Concreto 3000PSI)

#### Descripción

Este ítem consiste en la construcción de los muros no estructurales, indicados en los planos arquitectónicos, en concreto a la vista, utilizando como encofrado, formaleta metálica tipo tableros manoportables y todos los elementos requeridos por el sistema.

#### Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem:

- Consultar los planos arquitectónicos de replanteo de muros y verificar como mínimo lo siguiente: lineamiento, longitud, altura y vanos.
- Estudiar en forma detallada la disposición de los tableros de la formaleta para obtener una adecuada huella para el concreto a la vista y prever las juntas de dilatación indicadas en los detalles arquitectónicos correspondientes.
- Consultar los planos del proyecto estructural y verificar los refuerzos, amarres y anclajes requeridos.
- Estudiar en forma detallada las juntas o dilataciones requeridas.
- Consultar los planos hidrosanitarios, gas, eléctricos y mecánicos, para verificar las instalaciones que deben quedar embebidas.
- Se construirá una muestra o modelo representativo y completo del muro para la aprobación de la Interventoría.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Procedimiento de ejecución

- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear los ejes de muros, según los planos arquitectónicos de replanteo.
- Instalar doble malla electrosoldada de 4mm cada 25 centímetros en los dos sentidos, de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Instalar las redes.
- Armar el sistema de encofrado en tableros manoportables tipo Uni-Span, Efco, Metalex, o equivalente.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Vaciar el concreto según especificación.
- Desencofrar superficies de muros y curado.
- Protección de muros.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.).

No se pagarán elementos por metros lineales. No se pagarán las aberturas y/o vanos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato, el costo incluye: Materiales, equipos, herramientas, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra, desperdicios, retiro de sobrantes al botadero autorizado y demás que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la interventoría. En este valor se incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la realización de las juntas, o dilataciones requeridas, tanto horizontales como verticales, entre los muros y los elementos estructurales o con cualquier otro tipo de elemento que requiera dilataciones.

### 3.10/ 3.11 ACERO REFUERZO

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento, figurado y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

#### Procedimiento de ejecución

- Planos y despiece: Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificarlas listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.
- Suministro y almacenamiento: Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra danos mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.
- Doblamiento: Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores de los indicados en la Tabla 640.3.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla N° 1: Diámetro mínimo de doblamiento

NÚMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8 6M a 25M	6 diámetros de la barra
9 a 11 32M	8 diámetros de la barra
14 y 18 45M y 55M	10 diámetros de la barra

El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16M o menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro. Para barras mayores a la No. 5 y 16M se doblaran con los diámetros mínimos establecidos en la Tabla N° 1.

El doblamiento de las barras se realizara en frio y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centígrados (5o C).

- Colocación y amarre: Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaleas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarraran alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo. En estructuras cuyo objeto y alcance estén contemplados por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, las barras de refuerzo deberán quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diámetro de la barra, no menor de veinticinco milímetros (25 mm), ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamaño máximo del agregado grueso. Cuando se coloquen dos o más filas de barras, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separación libre entre filas no deberá ser menor de veinticinco milímetros (25 mm). Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes-1995.

- Traslapos y uniones: Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes-1995 y se efectuaran en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que este contemplado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Constructor.

- **Cuantías del refuerzo:** Se deben cumplir en toda sección de un elemento estructural con las disposiciones de cuantías máximas y mínimas establecidas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 y el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes-1995.
- **Sustituciones:** La sustitución de cuantías de refuerzo solo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituido deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño sin exceder los límites establecidos en el numeral 640.4.6 de esta especificación.
- **Manejo ambiental:** El suministro, almacenamiento, transporte e instalación del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, así como el manejo de los desperdicios ocasionados, deberá realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

#### **Tolerancias para aceptación**

- **Calidad del acero:** Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas correspondientes de ICONTEC, AASHTO o ASTM relacionadas en el numeral 640.2. del artículo 640-07 de INVIAS.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en el numeral 640.4.5. de INVIAS.

- **Calidad del producto terminado:** Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:
  - a. **Desviación en el espesor de recubrimiento:** Con recubrimiento menor o igual a cincuenta milímetros ( $\leq 50$  mm): cinco milímetros (5 mm). Con recubrimiento superior a cincuenta milímetros ( $> 50$  mm): diez milímetros (10 mm).
  - b. **Área:** No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño. Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.

#### **Material**

- **Barras de refuerzo:** Deberán cumplir con las que sean pertinentes de las siguientes normas, según se establezcan en los planos del proyecto: NTC 161, 248 y 2289; AASHTO M-31 y ASTM A-706.
- **Mallas electrosoldadas:** Los alambres para mallas y las mallas en si deberán cumplir con las siguientes normas, según se establezcan en los planos del proyecto: NTC 1925 y 2310; ASTM A-185 y A-497; AASHTO M- 32, M-55, M-221 y M-225.

En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 300 mm, ni a más de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.

- **Masas teóricas de las barras de refuerzo:** Para efectos de la comprobación de la designación y pago de las barras, se considerarán las masas unitarias que se indican en las Tablas 640.1 y 640.2. del artículo 640- 07 de INVIAS, son iguales al número de octavos de pulgada del diámetro nominal de referencia. La letra M indica que son diámetros nominales en milímetros (mm).

#### **Equipo**



## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

### **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Constructor deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor. Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los

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

La unidad de medida y pago será el kilogramo (KG), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, con esta especificación y con las instrucciones del Interventor. Además, deberá incluir la administración, los imprevistos y la utilidad del Constructor.

#### **Obra inaceptable**

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contratarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **3.12 RIOSTRAS**

#### **Descripción**

Se refiere el presente ítem a la ejecución las riostras en concreto reforzado (3000 psi), incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el Proyecto Arquitectónico. En el desarrollo de la coordinación técnica del estudio de estructura, los espesores de enchapes han sido descontados, produciendo las cotas definitivas del borde de vigas. Se deberán consultar los Planos Arquitectónicos. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 10.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.: Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos de vigas.
- Levantar y acodalar formaletas: A no ser que exista aclaración adicional en los planos las vigas serán en concreto a la vista y el Constructor presentara una opción de formaleta para ser aprobada por la interventoría.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

#### Tolerancias para aceptación

- Tolerancias elementos en concreto:
  - Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:
    - En 3 metros 0,5 cms
    - En 10 metros 1,0 cms
    - En 10 metros o mas construcción enterrada 3,0 cms
  - Error en ejes por cada 10 mts 3,0 cm. Max
  - En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso 1,0 cm

Por defecto 0,5 cm

- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo

Para el acero de refuerzo de toda estructura se permitirá variación en los espaciamientos en los: espaciamientos de varillas: 2.0 cm

Variación recubrimientos de las armaduras 1.0 cm

#### Materiales

\* Concreto de 20,7 MPa, (3000 psi).

\*Puntilla de 2 ½" y 4".

\*Soportes y distanciadores para el refuerzo. \* Acero de refuerzo

#### Equipo

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

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (M3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

#### 4 PLACA EN CONCRETO



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 4.1 PLACA DE CONTRAPISO PAVIMENTO CONCRETO MR =4.5 E=15CM 34.5MPa 5000PSI

##### Descripción

Se refiere esta especificación a la construcción placas de contrapiso, en concreto reforzado 34.5 MPa, (5000 psi), según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior de la losa será en concreto a la vista en caso de contar con torta inferior. No Incluye acero refuerzo, Para el vaciado y curado del concreto se tendrán en cuenta las normas establecidas en estas especificaciones.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes: Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie interna se deberá cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por éste. Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberán ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir daños en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas, se deberán llenar con un mortero de consistencia seca. No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocación de refuerzos de acero: Sobre la formaleta debidamente nivelada y humedecida se colocara la armadura teniendo cuidado que el refuerzo quede a 2 cm del fondo de la formaleta.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa: Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicación en contrario del Interventor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no deberá exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Mezclado manual: La mezcla manual solo se podrá efectuar si el Interventor lo autoriza por escrito, para estructuras secundarias o en casos de emergencia que requieran un volumen de concreto muy



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

pequeño. El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25m<sup>3</sup>), sobre una superficie lisa e impermeable.

e) Transporte del concreto al sitio de las obras: El transporte del concreto entre la planta de fabricación y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

f) Reablandamiento del concreto: No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

g) Preparación para la colocación del concreto: Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire

- Colocación del concreto: Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaletas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaletas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se deberá procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaletas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formaleta. A menos que los documentos del proyecto o el Interventor indiquen algo en contrario por el tipo de obra, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de treinta centímetros (0.3 m). La superficie superior de cada capa de concreto se debe dejar algo áspera para lograr una liga eficiente con la capa subsiguiente. Cada capa superior deberá ser compactada de forma que se evite la formación de una junta de construcción entre ella y la capa inferior. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento. El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Colocación por bombeo: La colocación del concreto por bombeo puede ser permitida dependiendo de la adaptabilidad del método a usar en la obra. El equipo se deberá disponer de manera que las vibraciones derivadas de su operación no deterioren el concreto recién colocado. Al emplear bombeo





## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, éste se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar la más cerca posible del depósito de concreto. Las líneas de descarga deberán ser horizontales o inclinadas hacia arriba respecto de la máquina de bombeo. Cuando se utilice equipo de bombeo, siempre se deberá disponer de los medios alternativos para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada. Los equipos de bombeo deberán ser limpiados cuidadosamente después de cada periodo de operación.

- **Vibrar concreto:** El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla. Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen. Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades. La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas. La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su revibración. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada. Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación manual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada

- **Remoción de las formaletas y de la obra falsa:** El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción para placas será de 14 días.

- **Acabado:** Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaletas. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida. Inmediatamente después de remover las formaletas, toda la rebaba y salientes irregulares de la superficie del concreto se deberán cincelar a ras de la superficie. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos cinco milímetros (5 mm) bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento Portland y dos (2) de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un período no menor de cinco (5) días. Para el relleno de cavidades grandes o profundas se deberá incluir agregado grueso en el mortero de relleno. Las zonas con hormigueros excesivos pueden ser causa de rechazo de la estructura, en cuyo caso el Constructor deberá demoler y reconstruir, a su costa, la parte afectada. Todas las juntas de construcción y de dilatación en la obra terminada deben dejarse cuidadosamente trabajadas y quedar sin restos de mortero y concreto. El relleno de las juntas deberá quedar con los bordes limpios en toda su longitud.

- **Curar concreto:** Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

#### Equipo

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

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cubico (M3) de placas, según altura y resistencia del concreto, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El mortero de nivelación y el listón se pagan en ítems separados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

#### Obra inaceptable

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

## 4.2 PLACA ALIGERADA CASETON GUADUA H=0.60 3000PSI

#### Descripción

Se refiere a la construcción de placas en concreto reforzado 20,7 MPa, (3000 psi), aligeradas con casetones de guadua, reforzada con malla electrosoldada. Los casetones se distribuyen de acuerdo con el sistema de vigas y viguetas principales proyectadas; enseguida se procede a la colocación de la malla electro soldada de refuerzo el cual se debe incluir en el presente ítem y finalmente se funde el concreto tomando las precauciones necesarias para impedir el tráfico directo sobre los casetones para evitar su deterioro y es de acuerdo a las dimensiones y sitios indicados en los planos estructurales.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear: Sobre la formaleta nivelada y humedecida se colocaran los elementos aligerantes de acuerdo con el sistema de viguetas y vigas principales proyectadas
- Utilizar casetón de Guadua.
- Colocar formaleta y nivelar
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Colocar testeros de borde.
- Colocar malla electrosoldada.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Colocar refuerzos para anclaje de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Instalar casetón de aligeramiento.
- Vaciar concreto vigas y viguetas.
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar losas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

#### **Materiales**

- concreto de 20,7 MPa, (3000 psi).
- Casetones de esterilla de guadua muy bien ejecutados y de formas regulares.
- Malla con vena en la forma y cuantía indicada en los planos estructurales.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Puntilla para formaleta.
- Curadores y Desenconfrantes.

#### **Equipo**

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

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

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de placa sin torta inferior, según altura y resistencia del concreto, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El mortero de nivelación y el listón se pagan en ítems separados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruir.

### **4.3 PLACA MACISA CONCRETO 3000PSI CUBIERTA E=.15**

#### **Descripción**

Se refiere esta especificación a la construcción placas ó losas aéreas con espesor de 0.15 mts , macizas, en concreto reforzado 20,7 MPa, (3000 psi) , según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior de la losa será en concreto a la vista en caso de contar con torta inferior. Incluye acero refuerzo de acuerdo a la referencia especificada en el proyecto estructural. Para el vaciado y curado del concreto se tendrán en cuenta las normas establecidas en estas especificaciones.

#### **Procedimiento de ejecución**



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.

• Preparar formaletas y aplicar desmoldantes: Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie interna se deberá cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por éste. Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberán ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir daños en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas, se deberán llenar con un mortero de consistencia seca. No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.

- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero: Sobre la formaleta debidamente nivelada y humedecida se colocara la armadura teniendo cuidado que el refuerzo quede a 2 cm del fondo de la formaleta.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

• Vaciar el concreto en una sola etapa: Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicación en contrario del Interventor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no deberá exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Mezclado manual: La mezcla manual solo se podrá efectuar si el Interventor lo autoriza por escrito, para estructuras secundarias o en casos de emergencia que requieran un volumen de concreto muy pequeño. El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25m<sup>3</sup>), sobre una superficie lisa e impermeable.

e) Transporte del concreto al sitio de las obras: El transporte del concreto entre la planta de fabricación y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

f) Reablandamiento del concreto: No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

g) Preparación para la colocación del concreto: Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire

- Colocación del concreto: Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaletas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaletas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se deberá procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaletas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formaleta. A menos que los documentos del proyecto o el Interventor indiquen algo en contrario por el tipo de obra, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de treinta centímetros (0.3 m). La superficie superior de cada capa de concreto se debe dejar algo áspera para lograr una liga eficiente con la capa subsiguiente. Cada capa superior deberá ser compactada de forma que se evite la formación de una junta de construcción entre ella y la capa inferior. Las capas que se completen en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento. El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

- Colocación por bombeo: La colocación del concreto por bombeo puede ser permitida dependiendo de la adaptabilidad del método a usar en la obra. El equipo se deberá disponer de manera que las vibraciones derivadas de su operación no deterioren el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, éste se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar la más cerca posible del depósito de concreto. Las líneas de descarga deberán ser horizontales o inclinadas hacia arriba respecto de la máquina de bombeo. Cuando se utilice equipo de bombeo, siempre se deberá disponer de los medios alternativos para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada. Los equipos de bombeo deberán ser limpiados cuidadosamente después de cada periodo de operación.

- Vibrar concreto: El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla. Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen. Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades. La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas. La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su vibración. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada. Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación manual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada

- Remoción de las formaletas y de la obra falsa: El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción para placas será de 14 días.

- Acabado: Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaletas. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida. Inmediatamente después de remover las formaletas, toda la rebaba y salientes irregulares de la superficie del concreto se deberán cincelar a ras de la superficie. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos cinco milímetros (5 mm) bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento Portland y dos (2) de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un período no menor de cinco (5) días. Para el relleno de cavidades grandes o profundas se deberá incluir agregado grueso en el mortero de relleno. Las zonas con hormigueros excesivos pueden ser causa de rechazo de la estructura, en cuyo caso el Constructor deberá demoler y reconstruir, a su costa, la parte afectada. Todas las juntas de construcción y de dilatación en la obra terminada deben dejarse cuidadosamente trabajadas y quedar sin restos de mortero y concreto. El relleno de las juntas deberá quedar con los bordes limpios en toda su longitud.

- Curar concreto: Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

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

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de placas, según altura y resistencia del concreto, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El mortero de nivelación y el listón se pagan en ítems separados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **4.4 REFUERZO HIERRO MALLA 5MM**

##### **Descripción**

Este ítem se refiere al suministro, amarre, y colocación de malla fabricadas con alambres de aceros trefilados de alta resistencia  $f_y=5000\text{kg/cm}^2$  (500MPa), electrosoldada perpendicularmente según indicaciones que contiene los planos estructurales. Estas mallas se utilizaran como refuerzo de las placas de contrapiso, Losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NRS 10.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Almacenar la malla protegidas del de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos en los planos estructurales.
- Verificar medidas, cantidades, despieces.
- Notificar a la interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a separaciones, diámetro, longitud, traslapos, calibres, y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro..
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceite, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

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

Se medirá y se pagará por kilogramo (KG) debidamente colocados y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuara sobre los planos estructurales y los pesos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **5 MAMPOSTERIA**

##### **5.1 MURO BLOQUE FLEXA No.5 e=0.12, mortero (1:3)**

##### **Descripción**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este ítem comprende el suministro, corte y colocación de bloque flexa N. 5 a la vista en muros interiores, exteriores o fachada señalados en los Planos generales. Se ejecutará mampostería en todos los sitios que indique los respectivos planos, el bloque que se utilice debe tener un alto grado de cocimiento y no presente deformaciones, uniformes en sus dimensionamiento, se utilizará mortero para las respectivas pegas, los muros deben quedar perfectamente alineados y plomados, las brozas sobrantes de la pega deben ser retiradas y el muro debe quedar totalmente limpio.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar norma NSR 10
- Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
- Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm
- Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra.

#### Ensayos a realizar

- Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10.

#### Materiales

- Bloque # 5 12\*20\*30 cm
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270).

#### Equipo

- Herramienta Menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para corte de ladrillos de arcilla.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro bloque flexa No 5, debidamente instalado aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

#### Obra inaceptable





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

## 6 CUBIERTA

### 6.1 CUBIERTA SANDWICH DECK

#### Descripción

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la cubierta tipo sandwich. Según planos arquitectónicos. Este tipo de cubiertas son ideales para controlar térmica y acústicamente los recintos, manteniendo temperaturas agradables y reduciendo significativamente la pérdida de frío en espacios que manejan aire acondicionado.

#### Procedimiento de ejecución

- Identificar el área a ser cubierta de los planos correspondientes
  - Izado de la teja a su destino de colocación.
  - Colocación y fijación de la teja.
  - Plano actualizado de cubierta donde se aprecie la ubicación exacta de la teja traslucida, equipos de aire acondicionado, extractores, etc.
  - Toma de medidas sobre la estructura con plano actualizado a la mano y en compañía de personas responsables de la obra (indispensable que la teja sobresalga 0.05 m sobre la canal).
  
  - Ratificación por parte de la obra del color a utilizar.
  - Disponer del sitio de almacenamiento debidamente adecuado, si es producción a nivel de piso la teja debe estar debidamente apoyada y protegida de la caída de objetos o suciedad y si se hace a nivel de cubierta se debe cuidar que los arrumes se ubiquen cerca de las cerchas y no superen las cargas autorizadas por el constructor de estas. Los arrumes de teja sobre cubierta deben permanecer en todo momento debidamente amarrados.
  - Se deben evitar los transportes, ya que al manipular el material, se producen desgastes y maltratos en la teja, es por esto que preferiblemente conviene producir y formar en obra.
  - Cuando las tejas no se van a fabricar en obra debido a que su longitud y volumen permiten su transporte; esta se debe descargar lo más cerca posible del sitio de instalación.
  - Para transportar e izar en obra se debe cargar en forma horizontal y manteniéndola de canto, de acuerdo a su longitud será llevada por varias personas sin que la distancia entre ellas sobrepase los 4,0 m.
  - Cuando se almacena directamente sobre el terreno la teja debe estar apoyada sobre largueros (máximo cada 4.0 m) para evitar la humedad, suciedad y rayones. Es importante mencionar que en condiciones de almacenamiento la humedad puede generar procesos corrosivos al acero.
  - Las tejas o los rollos se deben almacenar bajo techo o cubiertos con un plástico en un sitio bien ventilado, donde no ocurran cambios bruscos de temperatura que causen condensación.
  - Cuando las tejas no son fabricadas a nivel de cubierta se deben izar usando cuerdas amarradas a los extremos y puntos intermedios distanciados cada 4.0 m en forma horizontal y manteniéndola de canto de tal manera que no se incline o deslice.
  - Cuando la teja se fabrica directamente sobre la estructura lo más indicado es almacenarla teniendo en cuenta que no se debe sobrepasar la carga máxima admisible para la cual fue diseñada, considerando siempre el almacenamiento cercano a las cerchas principales.
  - Las tejas deben estar amarradas hasta el momento en que se vayan a utilizar para evitar problemas por fuertes vientos o deslizamientos. El contratista de cubierta no supe al interventor de la estructura metálica, pero si debe informar sobre su estado aceptable o no para el montaje de la teja, por eso es importante que el inicio de la instalación se apruebe o no por escrito.
- Los aspectos que se deben tener en cuenta antes del montaje son:
- Instalación completa de correas (perlines) y templeros.
  - Alineación (hilo) de las correas (perlines) en el sentido de la pendiente.
  - Pintura total de la estructura.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Avance considerable de la estructura metálica (60% mínimo), ya que los rendimientos de las dos actividades son muy diferentes.
- Instalación completa de las canoas ó canales.
- Terminación completa de áticos, cortagoteras y revoques.

**INSTALACIÓN DE TEJA SENCILLA O PRIMERA CAPA:** La instalación de la cubierta se debe iniciar en sentido contrario a la dirección del viento predominante. Se colocan clips en la primera y última correa y luego con la ayuda de un hilo se guía para la instalación de los clips restantes; teniendo especial cuidado en que la línea que forman sea perpendicular a las correas y/o perlines. Si se tienen tejas traslúcidas se debe considerar su ubicación de tal manera que al modular la teja metálica los vanos estén lo más aproximado posible al sitio fijado en el diseño. Los vanos tendrán el ancho exacto para la instalación de la teja traslúcida ya que esta se instala sobre las pestañas de la teja metálica, se adiciona sello interno con Sika Flex 221 y se asegura con tornillos auto-perforantes con empaque.

Bajo los siguientes pasos:

- Instalar primera línea de clips a hilo e iniciar la instalación de la teja.
- Grafado manual de la teja en los sitios donde se encuentran los clips.
- Grafado mecánico de la teja con seamer en toda su longitud y a 180° para calibres 26 y 24.
- Instalación de tejas traslúcidas (de existir).

**INSTALACIÓN DE TEJA SANDWICH O SEGUNDA CAPA:** Antes de iniciar la instalación de la segunda capa se debe verificar que la primera capa haya quedado correctamente instalada:

- La teja de 1 capa debe sobresalir como mínimo 0.05 m sobre la canal.
- La pintura debe estar en perfecto estado.
- El Grafado debe estar completo y a 180° para calibres 26 y 24.
- Colocar los clips de segunda capa.
- Hacer corte inferior para sostenimiento del aislamiento.
- Verificar que el aislamiento y la teja de 1 capa estén secos.
- Colocar aislamiento.

**INSTALACIÓN DE TEJA PARA FACHADA:** La diferencia en el manejo de tejas para fachada se encuentra en que estas se izan e instalan por unidad, generalmente con un instalador cada 1 o 2 correas. Se puede fijar por medio de tornillos auto-perforantes en el valle de la teja, quedando a la vista o fijación oculta con clips de igual que en la cubierta.

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

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de cubierta tipo sandiwch deck 333C, rellena de fibra de vidrio, debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **6.2 VIGA CANAL EN CONCRETO**

### **Descripción**

Ejecución de vigas canales superiores en concreto reforzadas según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Son elementos que reciben cubiertas ó pendientes correspondientes a cubiertas inclinadas, previstas para la recolección de aguas lluvias.

### **Procedimiento de ejecución**



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Consultar planos arquitectónicos.
- Consultar planos estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparación formaletas y aplicación desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas.
- Verificar plomos alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Verificar que las superficies del concreto y sus aristas hayan quedado uniformes, rectas, libres de ondulaciones, rebabas, protuberancias, rayones, etc.

### **Materiales**

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaletas en madera fina o metálicas. Las formaletas a utilizar deberán ser aprobadas previamente por la interventoría.
- Puntilla para formaleta
- Antisol rojo o su equivalente

### **Equipo**

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto (herramienta menor)
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaletas para concreto

### **Unidad de medida: m3**

Forma de pago: se ara al respectivo precio unitario del contrato y de toda obra ejecutada de acuerdo con esa especificación.

## **6.3 FLANCHE**

### **Descripción**

Este ítem comprende la ejecución de flanches ó solapas en lámina galvanizada calibre 22 con la forma y dimensiones especificadas, que sirven Para proteger las cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos.

### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
- Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Sellar con cordón de Sikaflex ó similar.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

#### **Materiales**

- Lámina Galvanizada Cal 22 1x2 M
- Sikaflex ó similar.
- Mortero 1:4

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de flanche en lámina debidamente instalado aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

#### **OBRA INACEPTABLE**

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

#### **6.4 CORREAS METALICAS 220\*80\*20**

##### **Descripción**

Este ítem Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo, e instalación de perfil rectangular 220\*80\*20 mm ASTM A-500, de acuerdo con los diseños, alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en planos. y deberá tener un acabado con pintura en anticorrosivo y esmalte. Constará de las actividades de transporte, izado, colocación y fijación final del tablero, cumpliendo estrictamente las especificaciones del diseño estructural y las observaciones del INTERVENTOR.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10
- Con anterioridad a la fabricación de los componentes de una estructura se deben preparar planos de taller que suministren la totalidad de la información necesaria para la fabricación, incluyendo localización, tipos y Dimensiones de pernos, remaches y soldaduras. Cada plano de taller debe contener, como mínimo:
  - a. Esquema con ejes teóricos
  - b. Dibujos de los miembros en si: a escala adecuada donde se muestren en si :
  - c. Ejes teóricos determinando claramente el punto de corte de los ejes.
  - d. Los perfiles, con indicación del material y su ubicación real.
  - e. Las dimensiones de cada elemento.
  - f. La forma de las cartelas y su numeración
  - g. El titulo donde se indique de que elemento se trata y la cantidad necesaria de el para ejecutar la obra.
  - h. Los cortes, secciones o detalles necesarios para mostrar claramente la unión de los diferentes perfiles o las formas compuestas de los montantes diagonales y cuchillos.
  - i. El Despiece de aquellos perfiles que por su forma o localización sea difícil acotar dentro del conjunto.
- ACABADOS DE LAS BASES Y ACLAJES: las bases y las placas de asiento deberán terminarse de acuerdo con los siguientes requisitos:
  - Las platinas de apoyo en acero con espesor igual a 50mm o menos podrán utilizarse sin maquinado siempre que se obtenga una superficie de contacto satisfactoria. Las platinas de apoyo con un espesor



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

entre 50 mm y 100 mm podrán enderezarse por medio de prensas,, en el caso de no haberlas rectificando todas las superficies de apoyo.

- No es necesario rectificar las superficies inferiores de platinas de apoyo o base
- No es necesario rectificar las superficies superiores de platinas de apoyo cuando se proporcionan soldaduras de penetración completa entre las columnas y las platinas de apoyo.

#### **Materiales**

- Perfil rectangular 220\*80\*20 mm ASTM A-500,
- Soldaduras.
- Pintura anticorrosiva y esmalte.
- Anclajes, platinas

#### **Equipo**

- \* Equipo para Soldadura
- \* Herramienta menor
- \* Andamios

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

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de perfil rectangular debidamente ejecutado, instalado, pintado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

## **7 PAÑETES**

### **7.1 PAÑETES MUROS INTERIORES MORTERO 1:4 Incl. Filos/Dilat.**

#### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro y ejecución de pañete muros interiores mortero 1:4 incluye .filos, dilataciones; según detalle de los planos arquitectónicos.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

#### **Materiales**

- Mortero 1:4 Arena Peña (m3)
- Boquillera madera

#### **Equipo**

- Andamio Tubular (Secc)
- Herramienta Menor
- Planchones

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

Se medirá y se pagara por metros cuadrados (M2) de Pañete, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte.

#### **Obra inaceptable**

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

## **7.2 PAÑETE MUROS EXTERIORES Y CULATAS MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO**

#### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro y ejecución de pañete muros exterior y culatas mortero 1:4 Impermeabilizado; según detalle de los planos arquitectónicos.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero de cemento y arena de peña, en la siguiente forma:
  - La mampostería se limpiara de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerá convenientemente, enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocara en forma continua una primera capa de mortero de espesor máximo de 1 cm. La cual se deja fraguar por espacio de 12 horas y despues 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 que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y plana.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

• Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañete, terminen o se ajusten a elementos tales como estructuras y deberán ser perfectamente rectos y de ancho uniforme. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

#### **Materiales**

- Mortero 1:4 Arena Peña (m3) + impermeabilizante

#### **Equipo**

- Andamio Tubular (Secc)
- Herramienta Menor
- Planchones

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

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (M2) de Pañete, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

## **8 PINTURA MUROS**

### **8.1 PINTURA VINILO T.1 S/MURO (3 Capas) (Alta Calidad)**

#### **Descripción y Metodología**

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de masa corrida donde se requiera para la edificación existente y vinilo tipo 1 a tres manos sobre las superficies pañetadas en muros interiores.

El contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para que éste seleccione los que deban emplearse. Todos los muros que se vayan a pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco, la grasa y el mortero en grumos que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicarán luego una o dos de masa corrida con lana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme. Después de que se haya secado el pulimento se aplicarán tres manos de vinilo tipo I, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha o rodillo.

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. 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. Se debe incluir filos y dilataciones que por su naturaleza sean necesarios.

#### **Materiales**

La pintura será tipo vinilo mate tipo 1 color a escoger, Maza corrida, lija, rodillos, brochas, andamios.

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



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La medida se tomará por metro cuadrado (M2), no hay pago por metro lineal.

#### 8.2 PINTURA VINILO CORAZA EXTERIOR 3 MANOS

##### Descripción y Metodología

Este ítem se refiere a todos los trabajos de aplicación de masa corrida donde se requiera para la edificación existente y vinilo tipo 1 a tres manos sobre las superficies pañetadas en muros interiores.

El contratista suministrará al Interventor un catálogo de colores, para que éste seleccione los que deban emplearse. Todos los muros que se vayan a pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco, la grasa y el mortero en grumos que puedan tener y resanando los huecos y desportilladuras, se aplicarán luego una o dos de masa corrida con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme. Después de que se haya secado el pulimento se aplicarán tres manos de vinilo tipo I, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha o rodillo.

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. 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. Se debe incluir filos y dilataciones que por su naturaleza sean necesarios.

##### Materiales

La pintura será tipo vinilo mate tipo 1 color a escoger, Maza corrida, lija, rodillos, brochas, andamios.

##### Medida y forma de pago

La medida se tomará por metro cuadrado (M2), no hay pago por metro lineal.

#### 8.3 IMPERMEABILIZACION PLACAS CUBIERTA. MANTO 500 XT FIBERGLASS

##### Descripción

Su objetivo es impedir el paso del agua a áreas interiores, evitando las goteras y humedad por filtración.

Se debe instalar en superficies con un pendiente mínimo del 2%, realizando previamente una reparación de grietas, discontinuidades y asperezas en las mismas.

Antes de la instalación la superficie de soporte deberá ser imprimada totalmente para su óptima adherencia con una capa de emulsión asfáltica.

##### Proceso de instalación

Verifique pendiente mínimo de 1.5%. Cuando se trabaja con mantos de 4mm se recomienda una pendiente mayor para evitar empozamientos en las zonas de traslapos

Instale Manto FiberGlass, previo tratamiento de detalles, iniciando por la parte más baja de la cubierta y aplicando el manto transversalmente al sentido de la pendiente, con un traslapo mínimo de 5 cm, entre rollos, y 8 a 10 cm cabeza-cola

Selle con calor y espátula los traslapos y remates para lograr homogeneidad en la impermeabilización. El manto debe ser sellado contra el sustrato y entre rollo y rollo, para evitar empozamientos por el espesor del traslapo

##### Acabado final





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Toda impermeabilización debe protegerse para que los aceites esenciales del asfalto no se evaporen. De esta manera se evita que el sistema de impermeabilización se envejezca y agriete prematuramente

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

Se medirá y pagara por metro cuadrado (M2) instalado.

#### **8.4 IMPERMEABILIZACION VIGA CANAL**

##### **Descripción**

Su objetivo es impedir el paso del agua a áreas interiores, evitando las goteras y humedad por filtración.

Se debe instalar en superficies con un pendientado mínimo del 2%, realizando previamente una reparación de grietas, discontinuidades y asperezas en las mismas.

Antes de la instalación la superficie de soporte deberá ser imprimada totalmente para su óptima adherencia con una capa de emulsión asfáltica.

##### **Proceso de instalación**

Verifique pendientado mínimo de 1.5%. Cuando se trabaja con mantos de 4mm se recomienda una pendiente mayor para evitar empozamientos en las zonas de traslapos

Instale Manto FiberGlass, previo tratamiento de detalles, iniciando por la parte más baja de la cubierta y aplicando el manto transversalmente al sentido de la pendiente, con un traslapo mínimo de 5 cm, entre rollos, y 8 a 10 cm cabeza-cola

Selle con calor y espátula los traslapos y remates para lograr homogeneidad en la impermeabilización. El manto debe ser sellado contra el sustrato y entre rollo y rollo, para evitar empozamientos por el espesor del traslapo

##### **Acabado final**

Toda impermeabilización debe protegerse para que los aceites esenciales del asfalto no se evaporen. De esta manera se evita que el sistema de impermeabilización se envejezca y agriete prematuramente

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

Se medirá y pagara por metro cuadrado (ML) instalado.

#### **8.5/ 8.6 ESTUCO INTERIOR Y EXTERIOR**

##### **Descripción**

Este numeral se refiere a la ejecución de revoques, repellos o pañetes lisos, colocados revoques que irán aplicados sobre ladrillo a la vista en el espacio donde se ubicará el muro líquido y corresponde a las paredes de fondo de los muros de exhibición. Para su ejecución, se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales:

##### **Adherencia**

Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el revoque y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a revocar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de las superficies a revocar. Si es necesario se picarán completamente las áreas hasta obtener una superficie rugosa, que permita una buena adherencia del revoque, o se empleará adherente químico.

##### **Aplicación**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los revoques se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1,5 a 2 cm. máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos, se humedecerán todas las superficies hasta la saturación, durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones en las áreas acabadas; el acabado del revoque debe ser a base de regla y llana especial.

Revoques Lisos sobre Mampostería (muros interiores y exteriores). Se aplicará en las superficies de los muros de mampostería. Se ejecutarán los revoques dejando las ranuras mostradas en los planos, las cuales se harán por medio de varillas de madera seca y cepillada o fajas de vidrio de 5 mm. de espesor por 1.5 cm. de profundidad; si se utilizan varillas de madera, éstas se quitarán después de fraguado del revoque y sin que este se desborde y las ranuras resultantes serán cubiertas con mortero de cemento gris a ras con el revoque. Además de las ranuras mostradas en los planos o en ausencia de esta indicación, se harán ranuras en los sitios donde los muros o revoques terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, también donde se presenten cambios del material por enchapes, elementos de concreto o donde lo determine el Interventor.

En áreas pequeñas se podrán hacer los revoques sin ranuras, pero se ejecutarán en una sola tarea. No se permitirán empates en los revoques en puntos distintos a los extremos o aristas de los muros.

En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.00 m, con el fin de obtener revoques perfectamente hilados, aplomados y reglados.

Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará con fuerza, sobre la superficie a revocar y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras. Una vez iniciado el fraguado de este mortero se aplicará con llana de madera, mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El espesor del revoque será de un (1) centímetro como mínimo sobre las partes más salientes del muro. La relación de mezcla del mortero será de 1:6 y la arena tendrá las mismas características de la usada para los morteros.

Las superficies revocadas se verificarán con regla de 1.50 m colocada a 45 grados con la vertical. No se aceptarán depresiones ni salientes.

Una vez seco el revoque, se procederá a estucar para posteriormente aplicar la correspondiente pintura en vinilo de acuerdo con las especificaciones dadas en el ítem correspondiente.

#### **Medida, forma de pago y otros**

Medida: Metro Cuadrado

Pago del ítem: Los revoques incluirán estuco, se medirán y pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra. El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluye también el de suministro y colocación de esquineros metálicos, malla, alambre, mortero, construcción de las ranuras, dilataciones, y filetes, es decir que no habrá pagos especiales por estos trabajos y además, al medir se descontarán los vanos de puertas y ventanas.

## **9 ENCHAPES**

### **9.1 AFINADO PISOS MORTERO 1:4**

#### **Descripción y metodología**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los pisos se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero de cemento y arena de la región, en la siguiente forma:

El piso 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 5 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.

#### **Materiales**

Mortero de cemento y arena en las proporciones indicadas 1:4

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

Todas las medidas serán convertidas a metros cuadrados (M2) y se descontarán los vanos de puertas y ventanas.

## **9.2 PORCELANA ESTAMPILLADA BLANCA TIPO MEDITERRANEO**

#### **Descripción y Metodología**

Antes de sentar la tableta se rectifican los niveles de piso fino, colocando a distancias prudenciales, puntos fijos de nivel y si hay desagües dejando hacia éstos las pendientes requeridas.

Se procede a regar un mortero de pega 1:4 con arena semilavada y con un espesor de 2.5 centímetros. Enseguida se coloca la tableta de duropiso 30\*30 o similar asegurándose de que quede sentado en toda la superficie. Cuando sea necesario recortar la tableta en dimensiones especiales éstas se colocan en los sitios menos visibles del ambiente. Las juntas de tabletas deben quedar uniformes con dilataciones de acuerdo con el diseño de piso para la colocación de la gravilla lavada, se sellan con una lechada de cemento gris, aplicada en forma uniforme, sin dejar huecos o sobresaltos, al cual se le agrega un colorante mineral, del mismo color de la tableta. Esto se hace antes de que el mortero de pega tenga el fraguado final. Antes de que la lechada de cemento endurezca, debe limpiarse convenientemente la superficie de la tableta, utilizando una escoba o cepillo en buen estado y agua limpia, a fin de que que uniforme el acabado y evitar manchas en el piso.

El piso se protege en forma adecuada, para garantizar su conservación durante el tiempo de construcción de la obra. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones de manera que sea uniforme y continuo, finalmente el piso debe brillarse con trapo impregnado de A.C.P.M.

#### **Materiales y equipo**

Se utilizara mortero de pega 1:4, tableta 30\*30 duropiso o similar, gravilla pequeña No. 2. herramienta menor, boquilleras y en general todos los materiales y equipos necesarios para la correcta instalación de los pisos.

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

Se medirá y pagara por metro cuadrado (M2) instalado.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 9.3 MESON CONCRETO 3000PSI GRANITO PULIDO ESPESOR 0,07 A =0.65 D=1/2 C/15

##### Descripción

Esta especificación contiene los requisitos mínimos que deben cumplir los materiales, la fabricación y la instalación de los mesones en concreto, 20,7MPa, (3000psi), de espesor=0.07m y ancho=0.65m, con los siguiente refuerzos: varilla de ½" cada 15cm, en ambos sentidos incluye porcelana, que se construirán en zona de cocina, baños o donde se indique en los planos o la Interventoría lo ordene.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.

Se utilizarán formaletas de madera que no vaya a presentar deformaciones en contacto con la humedad del concreto. Los mesones se reforzarán con una varilla de ½", cada 20 centímetros en ambos sentidos del mesón, las cuales se sostendrán en su posición por medio de alambres. Cuando se presenten orificios que impidan la colocación del hierro en la forma indicada, una cantidad equivalente deberá distribuirse a lado y lado del orificio, de tal manera que tenga continuidad con el resto del refuerzo longitudinal del mesón.

- Colocar refuerzos de acero.
- Realizar pases de instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

##### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de mesones en concreto debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los Requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

##### Obra inaceptable

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

#### 10. PISOS Y ACABADOS

##### 10.1 PISOS EN CERAMICA LISA 20X20 LINEA MEDITERRANEA

##### Descripción y Metodología

Antes de sentar la tableta se rectifican los niveles de piso fino, colocando a distancias prudenciales, puntos fijos de nivel y si hay desagües dejando hacia éstos las pendientes requeridas.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se procede a regar un mortero de pega 1:4 con arena semilavada y con un espesor de 2.5 centímetros. Enseguida se coloca la tableta de duropiso 20\*20 o similar asegurándose de que quede sentado en toda la superficie. Cuando sea necesario recortar la tableta en dimensiones especiales éstas se colocan en los sitios menos visibles del ambiente. Las juntas de tabletas deben quedar uniformes con dilataciones de acuerdo con el diseño de piso para la colocación de la gravilla lavada, se sellan con una lechada de cemento gris, aplicada en forma uniforme, sin dejar huecos o sobresaltos, al cual se le agrega un colorante mineral, del mismo color de la tableta. Esto se hace antes de que el mortero de pega tenga el fraguado final.

Antes de que la lechada de cemento endurezca, debe limpiarse convenientemente la superficie de la tableta, utilizando una escoba o cepillo en buen estado y agua limpia, a fin de que quede uniforme el acabado y evitar manchas en el piso.

El piso se protege en forma adecuada, para garantizar su conservación durante el tiempo de construcción de la obra. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones de manera que sea uniforme y continuo, finalmente el piso debe brillarse con trapo impregnado de A.C.P.M.

### **Materiales y equipo**

Se utilizara mortero de pega 1:4, tableta 20\*20 duropiso o similar, gravilla pequeña No. 2. herramienta menor, boquilleras y en general todos los materiales y equipos necesarios para la correcta instalación de los pisos.

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

Se medirá y pagara por metro cuadrado (M2) instalado.

## **10.2 PISO EN PORCELANTO ELITE CEMENTO LISA 45\*67,5**

### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de piso en porcelanato elite cemento 45\*67.5 según detalle de los planos arquitectónicos.

### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes.
- Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
- Remojar el lote de material por seis horas.
- Retirar el material del agua por lo menos dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega con pegacor o similar.
- Alinear las hiladas con hilos transversales.
- Extender la pega sobre la losa humedecida.
- Colocar hiladas transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Dejar fraguar la pega.
- Emboquillar el piso para rellenar las separaciones entre porcelanas con Binda boquilla o similar por medio de una espátula de caucho en forma diagonal con respecto a la dirección de las juntas
- Realizar primera limpieza del baldosín dos horas después del fraguado inicial del emboquillado con un trapo limpio o estopa
- Ejecutar segunda limpieza 24 horas después de realizada la primera.
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por metros cuadrados (M2) de porcelanato elite debidamente entregado y aceptado por el interventor. el precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 10.3 PISO PORCELANATO TOSCANA IVORY

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de porcelanato toscana ivory para pisos según detalle de los planos arquitectónicos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes.
- Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
- Remojar el lote de material por seis horas.
- Retirar el material del agua por lo menos dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega con pegacor o similar.
- Alinear las hiladas con hilos transversales.
- Extender la pega sobre la losa humedecida.
- Colocar hiladas transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Dejar fraguar la pega.
- Emboquillar el piso para rellenar las separaciones entre porcelanas con Binda boquilla o similar por medio de una espátula de caucho en forma diagonal con respecto a la dirección de las juntas
- Realizar primera limpieza del baldosín dos horas después del fraguado inicial del emboquillado con un trampo limpio o estopa
- Ejecutar segunda limpieza 24 horas después de realizada la primera.
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por metros cuadrados (M2) de porcelanato toscana ivory debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 10.4 GUARDAESCOBA BALDOSA LINEA MATIZ

#### Descripción



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en la construcción de guardaescoba en baldosa Línea Matiz, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar el empate entre la losa del piso y el muro.
- Verificar que las superficies se encuentren bien niveladas.
- Cimbrar para garantizar un buen acabado.
- Humedecer las superficies sobre las cuales instalara el producto.
- Sellar juntas de hasta 2 mm, con Alfacolor de igual color al baldosín.
- Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.
- Verificar acabados para aceptación.
- Las rinconeras y esquineras serán dos piezas sueltas cortadas para rincón o esquina a 90° o el ángulo requerido.
- Incluye destroncada, pulida y brillada al plomo.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por metro lineal (ML) de guarda-escoba Baldosa Línea Matiz debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato.

### Obra inaceptable

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

## 10.5 CIELO RASO EN SUPERBOARD CAL 0.8 MM INC PINTURA

### Descripción y Metodología

Se refiere a la construcción del cielo raso de los pisos 1 y 2, con láminas de drywall de espesor 11mm, fijadas con tornillos sobre perfilaría metálica (ángulo perimetral, omega y vigueta). Las láminas de drywall llevan cinta malla en las uniones y masilla supermastic.

El cielo raso se descuelga 10 cm y en el segundo piso, retrocede de las ventanas de la fachada exterior 10 cms

### Unidad de medida: m2

Forma de pago: se ara al respectivo precio unitario del contrato y de toda obra ejecutada de acuerdo con esa especificación

## 10.6 MURO DIVISORIO EN SUPERBOARD DOBLE CARA, CAL 0.8 MM, INC PINTURA

### Descripción

Se refiere a la construcción de los muros interiores del proyecto de acuerdo con la distribución arquitectónica detallada en los planos y en aquellos lugares que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento de los espacios.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante.

Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicados por el interventor.

Todos los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo 1 de Pintuco terminada mínimo 3 manos o capas por ambas caras (teniendo en cuenta que todas las capas serán con el mismo vinilo tipo aplicadas sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores). La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

#### **Medida, forma de pago y otros**

Medida: Metro Cuadrado

Pago de ítem: La medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, vinilo de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 8 mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.

#### **10.7 ESCALERA**

##### **ESCALERA METALICA CON HUELLAS EN MADERA**

Este ítem comprende la colocación de una escalera metálica con huellas en madera de forma que permita el descenso de los usuarios.

##### **2. Materiales, herramientas y equipo.**

Perfiles metálicos de calibre 12, platinas en lamina de calibre 12, lamina galvanizada doblada de 14 y madera de Teka sellada y pintada.

##### **3. Procedimiento para la ejecución.**

Consiste en la colocación de un estructura metálica que garantice la seguridad de los mismos, las huellas en madera serán mínimo de 30cm de ancho y la contrahuella será máx de 18cm.

La misma será sujeta la placa y vigas de forma que esta quede estable para garantizar la seguridad de los usuarios.

##### **4. Medición.**

Se medirá como unidad Global.

#### **10.8 BARANDAS EN ACERO INOXIDABLE PASAM T 2" PARAL 1 ½ , INCLUYE VIDRIO TEMPLADO.**

##### **Descripción**





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta actividad comprende en la fabricación, suministro e instalación de baranda y pasamanos en acero inoxidable con vidrio templado, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Montar el vidrio templado, anclado mediante bujes conectores en acero inoxidable a viga metálica.
- Montar pasamanos en tubo de 2 "de acero inoxidable, anclado al vidrio mediante cuello en varilla maciza y escudo de fijación circular en acero inoxidable según lo indique las especificaciones.
- Las platinas y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- La soldadura se debe dejar visible y no se debe macillar.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra

#### Materiales

- Vidrio templado.
- Pasamanos en acero inoxidable T 2"
- Varilla maciza y escudo en acero inoxidable.
- Pernos de fijación.
- Soldadura y tornillería requerida.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de baranda en acero inoxidable y pasamanos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanearía contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

#### 10.9 ESPEJOS 4 MM

En baños y según indican los planos y detalles respectivos, se prevé colocar espejos fabricados con cristales float de 4mm de espesor, los que irán adheridos al paramento del local correspondiente en el lugar y forma que se detalle.

Los espejos serán siempre fabricados con vitreas float de la mejor calidad y con bordes biselados. Se colocarán los paramentos o según detalle indicado en planos, mediante adhesivos del tipo DowCorning transparente.

Los que se coloquen sin marco, tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación contraria en los planos.

#### 11. APARATOS SANITARIOS

##### 11.1 SANITARIO QUANTUM O SIMILAR INCLUYE FLUXOMETRO

#### Descripción



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este ítem refiere al suministro e instalación de Juego de sanitarios institucionales con fluxómetro, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- El centro de desagüe del piso y de la brida debe estar a 10" (254mm) desde la parte posterior de la pared. NOTA: Si va a reemplazar un sanitario ya instalado, antes asegúrese de cerrar el suministro de agua.
- Instale la brida sanitaria según las recomendaciones de CORONA.
- Ponga la taza sobre una superficie suave para evitar dañar la superficie terminada de la taza.
- Coloque la brida sanitaria en el desagüe.
- Maneje la taza con cuidado.
- Haga que los tornillos de fijación pasen a través de los agujeros ubicados en la base de la taza.
- Coloque las arandelas plástica y metálica como se indica en el gráfico, coloque las tuercas y apriete. Corte el exceso del tornillo con una sierra, si es mayor a 1/4" (6mm), coloque el casquete sobre el tornillo. NO APRIETE DEMASIADO
- Instale el racor en la entrada superior de la taza de modo que el empaque de caucho se inserte en la taza.
- Apriete la tuerca del racor de diámetro 2" (51mm) con la llave de tuercas ajustable. NO APRIETE EN EXCESO.
- Instale la válvula de descarga según las instrucciones de instalación del fabricante, (siga las instrucciones incluidas en la válvula de descarga).
- Abra el suministro de agua para la válvula de descarga.
- Instale el mueble del sanitario (no incluido) según las instrucciones del fabricante. Accione la descarga del sanitario varias veces y verifique que no haya fugas en las conexiones.
- Importante: Verifique periódicamente que no haya fugas, durante los días siguientes a la instalación.

#### Materiales

- Sanitario de fluxómetro Báltico Along de Corona, Mancesa ó similar
- Grifería de Docol ó similar.
- Accesorio de conexión Ref. DO-TCDS de Docol ó similar.
- Sika Ceram. Boquilla o similar.
- Lo demás que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

#### Equipo

- Herramienta menor de albañilería
- Herramienta menor de plomería

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND), de juego sanitario con fluxómetro completo instalado y aceptado por la interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### OBRA INACEPTABLE

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

## 11.2 LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR

### Descripción y Metodología



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Comprende el suministro e instalación de los lavamanos, los cuales serán del tipo señalado en el presupuesto de obra e incluirá todas las partes complementarias con las que estos son despachados de la fábrica, incluyendo la grifería, adicionalmente deben protegerse contra ralladuras, etc. Para la instalación del lavamanos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Verificar las distancias de las bocas de suministro y desagüe de acuerdo con las especificaciones de instalación del aparato sanitario.
- Teniendo en cuenta la altura de instalación, efectuar trazado para localizar los chasos o taquetes.
- Abrir huecos y colocar chasos enmallados y mortero 1:2.
- Colocar grapas a nivel.
- Tomar medidas, recortar y roscar los nipples horizontales teniendo como base el escudo y llaves de paso.
- Colocar nipples, escudos y llaves de paso.
- Acoplar la grifería al lavamanos, incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe
- Colocar el lavamanos en las grapas.
- Verificar las medidas para el acople flexible del lavamanos.
- Tomar la medida horizontal del tubo de desagüe.
  
- Retirar el lavamanos.
- Instalar el acople para lavamanos y la grifería.
- Cortar el tubo horizontal de desagüe y acoplarlo al sifón con su respectivo escudo.
- Colocar definitivamente el lavamanos en las grapas, teniendo en cuenta el acople simultáneo de los tubos de suministro con las llaves de paso.
- Nivelar en los dos sentidos.
- Girar e introducir el tubo horizontal del desagüe y ajustar las tuercas del sifón.

### **Materiales y equipo**

El contratista utilizará los lavamanos de la referencia y todos los materiales necesarios deben ser aprobados por la Interventoría conforme a las especificaciones Hidro-sanitarias generales y herramientas menores.

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

La medida y forma de pago será por unidad (UN).

### **11.3 ORINAL BLANCO CORONA**

#### **Descripción**

Este ítem refiere al suministro de orinal color blanco mediano institucional tipo corona o similar, grifería orinal tradicional ref.: cromo 70320 de grival; ó similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Revisar planos hidráulicos.
- Ubique el desagüe. Enrosque el racor de 2" Hembra y ajústelo fuertemente contra la pared. El racor de 2" Macho debe sobresalir máximo 1/8" desde la pared terminada.
- Verifique la altura de ubicación de la grapa plástica, marque los puntos de fijación y perforo los agujeros con un taladro. Asegure los tornillos fuertemente contra la pared. Se recomienda fijar la grapa plástica en un travesaño ubicado entre parales.
- Ubique el Orinal en posición, asegurándose de colgarlo en las grapas y haciendo coincidir los tornillos con las perforaciones del Orinal.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Ubique las arandelas en posición, inserte las tuercas y apriete con los dedos. Asegure las tuercas con una llave hexagonal, NO APRIETE EN EXCESO, podría romper la porcelana.
- Inserte el Racor de  $\frac{3}{4}$ " en posición y apriételo usando una llave. NO SE EXCEDA APRETANDO, podría romper la porcelana.
- Abra la válvula de suministro de agua. Verifique que no haya fuga de agua.

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UN) de orinal para pared mediano de porcelana tipo corona o similar, incluye fluxómetro, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### Obra inaceptable

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

### 11.4 ESTUFA

Estufa de empotrar con sus respectivos quemadores a gas; con encendido electrónico.

#### Datos técnicos

- Peso de 15 a 35 kg.
- Acero inoxidable 304;
- Parrillas para trabajo; que incluya 3 fogones con sus respectivas perillas de regulación de flujo de gas.
- Dimensiones: 600x615 mm

#### Accesorios

- Fogones o quemadores, parillas, perillas, acometidas o accesorios para gas natural.

### 11.5 LAVAPLATOS INCLUIDA GRIFERIA

#### Descripción

Este ítem se refiere al suministro y colocación del lavaplatos en acero inoxidable tipo Socoda tipo industrial o similar, del tamaño y profundidad especificado en los planos (60x40 cms); se sobrepondrá la poceta a los mesones garantizando que queden perfectamente sentadas y firmes, se impermeabilizara y sellara la junta bajo la pestaña con un cordón de silicona transparente, cuidando de limpiar los sobrantes, se incluirá en este ítem el suministro de las canastillas de desagües y el sifón plástico. De acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Revisar planos hidráulicos.
- Poner la lavaplatos dada vuelta sobre la cubierta y marcar su contorno. Dejar un margen de 12 cms con el borde del costado y centrarlo en la cubierta.
- Medir las distancias marcadas y traspasarlas al revés de la cubierta, ya que el corte se empieza a hacer por la madera prensada y no por el lado de la formalita.
- Con el taladro y la broca para madera perforar una esquina del espacio marcado.
- Meter la hoja de la sierra caladora por esa perforación y cortar el espacio para empotrar la tina del lavaplatos.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Con cola fría pegar la cubierta, que tiene el calado para el lavaplatos, al resto de las superficies de los muebles de cocina.
- Fijar la cubierta al mueble, atornillando por abajo las escuadras plásticas.
- Antes de poner el lavaplatos en la cubierta hay que poner el tubo que inicia el desagüe, el rebalse y atornillar la rejilla del desagüe.
- Con la lavaplatos todavía dada vuelta, conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Echar un cordón de silicona neutra en el borde calado de la cubierta, donde irá empotrada la cubierta.
- Poner el lavaplatos y por debajo fijar, con tornillos pequeños, la lengüeta del lavaplatos al mueble.
- Para conectar el sifón al agujero del desagüe que está en el piso hay que poner una tubería.
- Este tubo se une al sifón con un sello de goma y una tuerca (parte del kit sifón).
- En el extremo del tubo que va al piso se pone una goma negra, y más gruesa que el resto de los sellos, que impide malos olores y filtraciones de agua.
- Poner la grifería elegida según la cantidad de agujeros que tiene el lavaplatos.
- Enroscar los flexibles de la grifería a las cañerías. Para sellar cualquier filtración se puede envolver con teflón el hilo de la cañería.
- Emboquillar con Sika Ceram. Boquilla o similar.

#### **Materiales**

- Lavaplatos 60x40 cms, de Corona ó similar.
- Grifería.
- Sifón plástico ó metálico.
- Sika Ceram. Boquilla o similar.
- Silicona

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

Se medirá y pagará por unidad (UND), de lavaplatos acero inoxidable 0.60\*0.40 m. incluye grifería, instalado y aceptado por la interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye :

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### **Obra inaceptable**

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

## **12. PUERTAS**

### **12.1 PUERTAVENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA INCL VIDRIO TEMPLADO**

#### **Descripción**

Esta actividad comprende el suministro, fabricación e instalación de puerta en vidrio templado de 10 mm, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Verificar localización, dimensiones de los vidrios en los Planos de Detalle.
- Verificar nivelación y fijación.
- Elaborar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica.
- Se utilizarán vidrio templado de 10 mm.



## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

### **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Los vidrios podrán ser incoloros, opalizados, sandblasteados o con película de seguridad, según corresponda con los diseños.
- Para la conexión y anclaje, se utilizarán los herrajes en acero inoxidable que se requieran (bujes, chapetas, bisagras, zocalos, pies de amigos, etc.), de acuerdo con los planos y detalles respectivos. Los herrajes deberán ser aprobados por la dirección arquitectónica antes de su instalación.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar
- Proteger contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.
- El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.
- El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el replazo de vidrios defectuosos o mal templado, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

#### **Tolerancias para aceptación**

- La puerta debe quedar circulando en el sentido que indica los planos, sin ningún tipo de roce.
- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

#### **Equipo**

- Equipo para fabricación e instalación de ventanería.
- Herramienta menor.
- Equipo de Albañilería.

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

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de puerta en vidrio templado debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

### **12.2 PUERTAS METALICA TABLERO MARCO, LAM COLL R C 20**

#### **Descripción**

Esta actividad comprende en la Fabricación, Suministro e instalación de puerta tablero corrido 2.0\*0.9 m, incluye: marco, pasador y lamina coll calibre 20, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. El acabado será en pintura electrostática del color según muestra suministrada por el arquitecto.

#### **Procedimiento de ejecución**

- \*Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - \*Consultar norma NSR 10.
  - \*Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
- Manufactura:
- \*Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

\*Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

\*Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

\*Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.

\*Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

\*Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.

\*Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes:

\*Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante.

Para bisagras ó pivotes:

\*Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 mt x 0.38 mt x 3/16" mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.

Para cerraduras y cantoneras:

\*Localizar refuerzo de 3/16" de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras.

Para tiradores y manijas:

\*Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras.

Otros:

\*Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

Puerta tablero corrido:

\* Fabricar hojas en el espesor indicado, bordes soldados, esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.

\*Instalar marcos perimetrales soldados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.

\*Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.

\*Elaborar puertas exteriores e inferiores según los materiales y especificación indicados.

Cantos acolillados:

\*Acolillar cantos de 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja, redondear ligeramente los cantos de puertas de doble hoja.

\*Instalar topes de caucho en las puertas.

Pintura en taller:

\*Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.

\*Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.

\*Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura.

\*Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas.

\* Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación.

\* Instalar cerraduras y herrajes perforando y retapando.

\* Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas.

\* Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.

\* Proteger hasta entregar obra.

### Tolerancias para aceptación

\* Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.

\* Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.

\* Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.

\* Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm. Sobre el último.

### Materiales

\* Lámina Cold rolled.

\* Soldadura.

\* Angulo y varilla.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- \* Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.
- \* Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas, esmalte.
- \* Herrajes según planos de detalle.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de puerta entamborada, debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Puertas contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 12.3 DIVISIÓN DE BAÑOS EN LAMINA COL ROLED CL 18

#### Descripción

Esta actividad comprende en el suministro e instalación de divisiones en lámina coll roled calibre 18, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar planos de Detalles.
- Verificar medidas finales en obra.

Envío, almacenamiento y manejo:

- Remitir los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización, debidamente empacados previniendo abolladuras.

Fabricación:

- Fabricar paneles presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie, incluyendo perforaciones, refuerzos.
- Ensambalar las divisiones completamente en fabrica.
- Las pilastras, puertas y particiones serán con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados.
- Proveer el refuerzo interno necesario para instalación de accesorios, y piezas de anclaje.
- Instalar herrajes y accesorios.
- Las puertas serán de 0.60 ms. de ancho en cabinas normalizadas, y de 0.80 ms. En cabinas de minusválidos, a menos que se especifique lo contrario.
- Las divisiones serán acabadas en lamina de collroled calibre 18, separadas del piso 0.10 M.

Ajuste y limpieza:

- Limpiar superficies del compartimento así como los accesorios y herrajes, resanando peladuras menores y otras imperfecciones de acabado, una vez se completen otros trabajos en el área.

Herrajes de puertas:

- Herrajes de línea del proveedor en aleación de zinc, o coll rolled con acabados en cromo pulido US26 o similar.
- Bisagras ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición.
- Se proveerán la totalidad de elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Instalación:

- Montar cuando esté totalmente instalado el baldosín de enchape de muros.
- Marcar los puntos correspondientes en la pared.
- Abrir los orificios para los chazos, armar y fijar todos los elementos.





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Se marcarán los sitios donde se localizarán las perforaciones para los tornillos. Se perforarán los huecos con taladro eléctrico.
- Se colocan los chazos plásticos que reciben los tornillos o elemento similar y se pegan con soldadura epóxica.
- Finalmente se aseguran los elementos del marco metálico encajando perfectamente los tornillos en los chazos.
- Se deben prever los anclajes de los elementos centrales por medio de abrazaderas interiores ancladas a las caras del vano por medio de chazos y tornillos.
- Por último se instalarán las puertas y las bisagras metálicas con sus respectivas bisagras y cerraduras tipo pasador.

#### **Materiales**

- Lámina de collrolled calibra 18 para elaboración de particiones, con recubrimiento de .004 mm, de espesor de zinc.
- Herrajes, anclajes, bisagras y accesorios.
- Soldaduras requeridas.
- Herramienta menor.

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

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de divisiones en lámina coll rolled debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

### **13. VENTANAS**

#### **13.1 VENTANA VIDRIO TEMPLADO FLOTANTE TUBO 2 X 1 INCLUIDO VIDRIO**

##### **Descripción**

Esta actividad comprende en la fabricación, suministro e instalación de ventana de aluminio en tubulares de 2"x 1", con vidrio, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con alturas especificadas.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Construir las Tees con el perfil respectivo.
- Ensamblar el sistema de tipo Celosía de manufactura local que cumpla con las mismas condiciones de seguridad y buena calidad, en las longitudes que se indican en los pliegos.
- Instalar vidrios según indiquen los planos.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanearía y verificar plomos y niveles.
- Proteger ventanearía contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

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

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanearía contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### **Obra inaceptable**

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

### **13.2 FACHADA FLOTANTE DOBLE ALTURA CORTASOLES EN PVC INCL ESTRUCTURA DE ANCLAJE**

Listón de perfil rectangular aligerado de varios usos para pérgolas, fachadas, celosías, cubiertas manteniendo siempre el aspecto natural y con los beneficios propios del compuesto de madera plástica.

Reciclable 50% madera y 50 % plástico al utilizar componentes plásticos de PVC o polipropileno en su composición completa las virtudes estéticas de la madera y da resistencia en términos de humedad y exposición a cambios climáticos.

Espesor 5 mm  
Ancho 40 mm  
Alto 60 mm  
Largo 5.60 mt  
Peso: 8.2 kg/un  
Acabado madera

Sistema de anclaje mediante perfilaría en aluminio en los extremos del listón como apoyo de la estructura.

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

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de fachada flotante debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de carpinterías contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

## **14. SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

### **14.1 ESCALERA CONTRA INCENDIO**

#### **Descripción**

Serán construidas en Concreto a la vista de 21 Mpa de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría,



## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS** **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO** **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría.

Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en los Capítulos de Concretos y Aceros de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los Materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Además deberá contar con muros y acabados antifuegos con estabilidad estructural propia capaz de resistir las llamas frente a un incendio.

Posee alta resistencia frente a las llamas. Algunos cortafuegos tienen en su composición, celdas cerradas llenas de aire en su interior lo cual permite que el material ofrezca gran resistencia frente a la transmisión del calor. Estos muros no son inflamables.

Existen materiales de construcción de uso relativamente amplio adaptables a distintos sistemas de construcción. Los paneles de revestimiento cortafuegos pueden colocarse tanto sobre una estructura metálica como sobre una estructura de hormigón.

### **Medida y Pago**

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) o metro lineal (MI) según lo especificado en el listado de precios de cada proyecto, de concreto para escaleras, con aproximación a un decimal, debidamente producido e instalado de conformidad con los diseños y aprobado por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, formaletas para concreto a la vista, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicio

### **14.2/ 14.3/ 14.4/ 14.5/ 14.6 TUBERIA ACERO CARBON C/C SCH 40 ROSCADA**

#### **Descripción y metodología**

Corresponde esta especificación a la instalación y tiraje de la red hidráulica con sus accesorios y en los respectivos diámetros, para la extinción de incendios en la estructura del proyecto según se indica en los planos de diseño. Todas las tuberías de la red de protección contra incendios a instalar, serán pintadas en anticorrosivo en dos capas mínimo y dos capas adicionales de esmalte protección intemperie color rojo. La tubería de la red contraincendio que vaya canalizada debe ser recubierta en concreto.

#### **Prueba**

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 PSI, válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 PSI.

Esta presión se debe mantener durante 2 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 13-1-11.2.1 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION).

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

#### **Materiales**



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este ítem incluye tubería, accesorios, elementos de unión en HG y demás materiales necesarios para realizar la conexión del suministro de agua de la red de extinción de incendios de acuerdo a lo establecido en los planos de diseño.

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

La medida será el metro lineal (ML) de red contra incendio construida y entregada a satisfacción del Interventor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el formulario de la propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, uniones, accesorios, pruebas de la red, excavación y relleno de zanjas en las tuberías instaladas en el sótano y primer piso, recubrimiento en concreto en las tuberías canalizadas, retiro de sobrantes, transportes horizontal y vertical y demás elementos y herramientas que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

### **14.7 ROCIADOR SIDE WALL K=5.6 RESP RAPIDA 3/4**

#### **Descripción**

Los rociadores para protección contra incendios disponen de un orificio de salida de agua y un deflector para su correcta distribución. El rociador (sprinkler) completo incluye un conjunto de cierre soportado por un dispositivo sensible a la temperatura, el objetivo del rociador es extinguir un fuego incipiente, o controlar su expansión.

#### **Datos técnicos**

La presión máxima de trabajo es 175 psi a menos que se trate de elementos de alta presión arriba de 250 psi.

Los rociadores se fabrican con diferentes temperaturas de actuación con objeto de riesgo a proteger y el lugar de su instalación. Las normas de instalación indican cual es la temperatura adecuada en cada caso. Para seleccionar la temperatura del rociador es necesario conocer la temperatura máxima posible en el techo del local donde se va a instalar. Si hay dudas se instalara un termómetro de máxima y mínima en el lugar.

Además las normas pueden recomendar una temperatura más alta, dependiendo de la situación exacta, del tipo de riesgo. Alturas de almacenamiento, u otras características.

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

Se medirá y pagará por unidad (Und) de rociadores debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados en las instalaciones hidráulicas en los planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### **14.8 COUPLING HIERRO DUCRIR RANURADO**

#### **Descripción**

Este ítem corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo, e instalación de Coupling hierro ducrir ranurado flexible 4. El accesorio tendrá el tamaño, tipo, y dimensiones de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos u ordenados por el interventor.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Los accesorios serán fabricados o adquiridos de marca reconocida, la cual se ajuste a los requerimientos indicados en los planos y contarán con una garantía no inferior a 5 años, los fabricantes deberán contar con las normas ISO 9000 e ISO 9002 de aseguramiento de la calidad.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- La instalación de los accesorios deberá hacerse de acuerdo con las indicaciones de los planos o del fabricante, previa aprobación del interventor.
- No se tapan los accesorios sin la orden del Interventor previa revisión y pruebas requeridas.
- Proteger hasta entregar obra

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Coupling hierro ducrir ranurado flexible 4, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### Obra inaceptable

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

### 14.9 GABINETE CONTRA INCENDIO CLASE III

#### Descripción y metodología

Se refiera esta especificación al suministro e instalación de los gabinetes del sistema de extinción de incendios Tipo 3, en los sitios indicados en los planos, se fabricaran en lámina Coll Rolled (Calibre 15 el gabinete y la puerta en calibre 20) con cerradura y llave, de acuerdo a lo exigido por la NTC 1669 y a la NFPA 14.

#### Materiales

Cada gabinete tipo 3 contendrá: Válvula hembra - hembra Ø2-1/2", Válvula hembra - hembra Ø1-1/2", niples Ø=2-1/2" y 1-1/2", soportes tipo carrusel, manguera de 30 metros de Ø= 1-1/2", boquilla combinable chorro y niebla de Ø=1-1/2", hacha pico 4 1/2" lbs, llave Scanner, extintor de 10 lbs ABC, marco de 77x79x22 cm en lamina de acero inoxidable No.15

#### Medición y forma de pago

La medida de los gabinetes contra incendio será por unidad (UN) debidamente instalada, pintado, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: La mano de obra, el gabinete pintado y sus accesorios, el transporte interno y externo y los demás elementos y accesorios requeridos para su correcto funcionamiento.

### 14.10 SIAMESA BRONCE 4"X 2 1/2"X 2 1/2"

#### Descripción y metodología

Se refiera esta especificación al suministro e instalación en el sitio indicado en los planos de la válvula siamesa, la cual consta de dos entradas y válvula de retención conectadas al sistema de extensión de incendios. Estas deberán estar arriostradas adecuadamente y sus conexiones de entrada deberán ser tipo hembra giratoria NST. En caso que la siamesa no tenga incorporada la válvula de retención (cheque), está deberá instalarse lo más cerca posible al punto donde se efectúa la conexión. No debe colocarse válvula de cierre en las conexiones siamesas.

#### Medición y forma de pago

La medida de la válvula siamesa será por unidad (UN) debidamente instalada, probada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Formulario de la Propuesta, valor que incluye: la mano de obra, sus accesorios y elementos definidos en esta especificación y en los planos hidráulicos, el transporte interno y externo, retiro de sobrantes y los demás elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

#### 15. ASCENSOR

##### Descripción

Sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas o bienes entre diferentes niveles, capacidad 1350 kg. Número de pasajeros: 10 personas, velocidad 1.0 m/s.

Dimensiones generales aproximadas:

Cabina:

- Fondo: 1600 mm
- Ancho: 1400 mm
- Entradas de pasillo:  
Frente: 1100 mm
- Altura: 2100 mm
- Altura interior cabina de piso a techo: 2220 mm.
- Foso: 1570 mm
- Sobre recorrido: 4500 mm.

Cuarto de máquinas:

Cuarto de máquinas sobre cubo de elevadores.

Cabina:

- Acabados de pared frontal, laterales y de fondo en acero inoxidable No. 4 Cepillado.
- Piso vinílico para alto tráfico.
- Cielo luminoso fluorescente tipo isla según catálogo.
- Botonera en acero inoxidable #4, botones luminosos señalando aceptación de llamada, display con indicador de piso y flecha direccional.
- Intercomunicador bi-direccional.
- Ventilador.
- Pasamanos en pared de fondo y laterales
- Banda protectora contra choque de camilla

Operación:

- Las llamadas de piso o de cabina deben ser memorizadas y atendidas, siguiendo una secuencia lógica según sentido de viaje del elevador.
- Sistema de rescate automático en caso de falta de energía, el equipo retornara al nivel más cercano y abrirá puertas para que las personas atrapadas salgan.

Operador de puertas:

- Operador de puerta suave, silenciosa y eficiente, el movimiento de las puertas debe realizarse por medio de un motor controlado con frecuencia y voltaje variable con transmisión directa (sin brazo). Movimientos y velocidad con monitoreo constante de funcionamiento de puertas para operación precisa y consistente tanto de las puertas de carro y pasillo.

Detector electrónico:

- Deberá poseer un dispositivo electrónico instalado en las puertas del carro para la protección del usuario del elevador que emita una red bidimensional de rayos infrarrojos que cubra virtualmente la abertura de la puerta. En operación normal cualquier persona u objeto que obstruya la zona de detección provocara que las puertas del elevador reabran cuando se encuentran en el proceso de cierre y/o que se mantengan totalmente abiertas. Tiempo de reacción a cualquier obstrucción no menor a 10 milisegundos.

Operación de emergencia de bomberos:

- El carro deberá de efectuar un viaje de emergencia a un piso predeterminado y se estacionara con las puertas completamente abiertas cuando se active algún sistema de alarmas de incendio instalado en un



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

piso del hospital (detector de humo, o interruptor de llave), a su vez los pasajeros deberán ser alertados por una alarma audible cuando el elevador opere en dicho modo para permitir la evacuación de pasajeros cuando abra las puertas el elevador.

Operación de emergencia en caso de sismos:

- Sistema de detección sísmico, si los sensores detectan un movimiento en cabina fuera de lo normal, el equipo automáticamente se detiene.

Control de Servicio independiente:

- El elevador deberá permitir mediante un interruptor de llave en el cuadro de manejo en la cabina, que el servicio normal de un elevador pueda ser suspendido para que sea controlado únicamente por personal autorizado desde el interior de la cabina con el objeto de viajar en el elevador sin atender llamadas de pasillo.

Señalizaciones en cabina:

- Indicador de posición digital en botonera.
- Sistema braille en todas las botoneras de llamadas tanto en cabina como en pisos.
- Pulsador de alarma.
- Luz de emergencia en botonera.
- Botonera de cabina con botón de abrir y cerrar puertas.
- Switch para activar y desactivar ventilador y luces de cabina.

Señalización en pisos:

- Indicador de posición en piso principal.
- Indicador de posición integrado con placa de acero inoxidable para todos los pisos.

Puerta de cabina:

- Dimensiones 1,100 x 2,100 mm (ancho x altura libre)
- Acabados en acero inoxidable No. 4 cepillado.
- Apertura lateral

Entrada de pisos:

- Puertas de acero inoxidable satinado corredizas de apertura lateral de operación automática.
- Marcos angostos acabados en acero inoxidable satinado.

Rieles:

- Construidos con perfiles de acero especiales para elevadores Sistema de Intercomunicación:

Operación del sistema de intercomunicaciones

- Llamada de la central maestra (Conmutador del Hospital) a la estación de cabina.

El operador de la central al oprimir el botón designado para cada cabina deberá poder establecer comunicación de inmediato.

- Llamadas de estación de cabina a central maestra El usuario dentro de la cabina al oprimir el botón de alarma deberá hacer sonar la central maestra, la cual permanecerá sonando hasta que la llamada sea contestada.

Dispositivos de Seguridad:

- Sistema de cuñas Paracaídas
- Interruptores final del recorrido.
- Control de velocidad.
- Amortiguadores hidráulicos.
- Regulador de velocidad (sistema VVVF).
- Traba electromecánica en puertas, evita que el ascensor se mueva si una de las puertas está abierta o la seguridad no ha cerrado. (estándar en todos los equipos)
- Cortina luminosa en puertas, evita que la puerta golpee a personas u objetos, abriendo la puerta si uno de los rayos infrarrojos de la misma es interrumpido.
- Detección de acceso a cubo.
- Conexión derivante de cierre de puertas.
- Sistema de freno manual de tipo disco o tambor

### Características eléctricas



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Instalaciones de fuerza 460/480 VAC 3 fases 60 Hz.

Instalaciones internas y control 120-208/220/240 VAC 3 fases 60 Hz.

En caso de interrupción el sistema permite que el elevador viaje a un piso preestablecido, alimentado por energía de una planta de emergencia y que permanezca con las puertas abiertas hasta que se restablezca el suministro de energía normal.

Los motores de tracción deberán ser manejados por variadores de frecuencia, para mejorar la eficiencia energética de los mismos. Con respaldo de energía en caso de falla en el fluido eléctrico, para permitir el desalojo de las personas.

#### **Características mecánicas**

Sin Engranajes helicoidales

Sistema de suspensión de cabina y de contrapeso:

Tanto la cabina así como el contrapeso deberán estar suspendidos por cables de acero que cumpla con los factores de seguridad que se encuentran especificados dentro de las normas internacionales y norma europea EN-81.

Sistema de amortiguamiento:

El elevador deberá de contar con amortiguadores en el extremo inferior del recorrido tanto del carro como del contrapeso, estos amortiguadores deberán de ser del tipo hidráulico y que cumpla con los requerimientos de la Norma de elevadores y de la norma Europea EN-81 o equivalente.

El acero inoxidable de fabricación de los equipos deberá estar bajo norma AISI 304,316 o equivalente.

#### **Medición y forma de pago**

La medida del ascensor será global (Glb) debidamente instalado, probado y recibido a satisfacción de la Interventoría. El pago se hará al precio establecido en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: la mano de obra, sus accesorios y elementos definidos en esta especificación y en los planos arquitectónicos y de detalle del ascensor, el transporte interno y externo, retiro de sobrantes y los demás elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

## **16. INSTALACIONES SANITARIAS Y APARATOS**

### **16.1 16.2/ 16.3/ 16.4/ 16.5 TUBERIA SANITARIA RED INT-EXT PVC**

#### **Descripción**

Este ítem refiere a la instalación de tubería sanitaria red interna- externa PVC y accesorios necesarios para la evacuación de aguas servidas. Se instalará la tubería donde lo indiquen los planos o donde ordene la interventoría.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo.
- Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.
- Debe examinarse el fondo de la zanja para evitar objetos duros como rocas, troncos, etc.
- No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.
- Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.
- El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.





## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Todos los cambios de dirección en la conducción deben ser empotrados en concreto. Antes de probar la línea deben rellenarse las zanjas dejando las uniones expuestas, para luego de la prueba proceder a rellenar o en caso de presentarse alguna falla, hacer las reparaciones correspondientes.
- Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:
  - Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. Y codos de gran radio.
  - La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de tubo sanitario, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### Obra inaceptable

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

### 16.6/ 16.7 TUBERIA SANITARIA BAJANTE A LL D=4" RED INT-EXT PVC

#### Descripción

En los planos esta anotado la localización, diámetros, accesorios y clase de materiales en que se han de construir las bajantes de aguas lluvias. Estas bajantes pueden ir instaladas a la vista a lo largo de las columnas, deben anclarse por medio de ganchos o abrazaderas metálicas. En los sitios previstos, se colocan socos metálicos incrustados en la bajante. La bajante se entrega en codo de gress de 4" conectado a una caja de inspección.

#### Unidad de medida

Se medirá por (ML).

#### Forma de pago

Se pagara una vez aceptado con previo cumplimiento de las especificaciones y de los Requisitos mínimos de acabados

### 16.8/ 16.9 SALIDAS SANITARIAS

#### Descripción

Este ítem Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo, e instalación de codo de salida en PVC. El accesorio tendrá el tamaño, tipo, y dimensiones de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos u ordenados por el interventor.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Los accesorios serán fabricados o adquiridos de marca reconocida, la cual se ajuste a los requerimientos indicados en los planos y contarán con una garantía no inferior a 5 años, los fabricantes deberán contar con las normas ISO 9000 e ISO 9002 de aseguramiento de la calidad.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- La instalación de los accesorios deberá hacerse de acuerdo con las indicaciones de los planos o del fabricante, previa aprobación del interventor.
- No se taparán los accesorios sin la orden del Interventor previa revisión y pruebas requeridas.
- Proteger hasta entregar obra

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

Se medirá y pagará por unidad (UND) de codo, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### **Obra inaceptable**

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

### **16.10 16.11/ 16.12 TUBERIA DE VENTILACIÓN**

#### **Descripción**

Este ítem corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo, e instalación de tubería de ventilación en PVC liviano. Se instalara con los accesorios y tendrá el tamaño, tipo, y dimensiones de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos u ordenados por el interventor.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Los accesorios serán fabricados o adquiridos de marca reconocida, la cual se ajuste a los requerimientos indicados en los planos y contarán con una garantía no inferior a 5 años, los fabricantes deberán contar con las normas ISO 9000 e ISO 9002 de aseguramiento de la calidad.
- La instalación de los accesorios deberá hacerse de acuerdo con las indicaciones de los planos o del fabricante, previa aprobación del interventor.
- No se taparán los accesorios sin la orden del Interventor previa revisión y pruebas requeridas.
- Proteger hasta entregar obra

#### **Unidad de medida**

Se medirá por (ML).

#### **Forma de pago**

Se pagara una vez aceptado con previo cumplimiento de las especificaciones y de los Requisitos mínimos de acabados

### **16.13 SIFON D=3"INC REJILLA**

#### **Descripción**

Esta actividad comprende en el Suministro e instalación de sifón de piso de 3" con rejilla anti cucarachas: incluye conexión a la red existente. Toda boca del sistema sanitario estará provista de un sello hidráulico (sifón) que impide el paso de malos olores al medio.

#### **Procedimiento de ejecución**



## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS** **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO** **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

\* El contratista deberá ceñirse estrictamente a las especificaciones y recomendaciones del interventor para la ejecución de las actividades de obra.

\* Se suministrará e instalara como está indicado en los planos, y a plena satisfacción del interventor los sifones y accesorios que se tengan

\* La bajante del sifón será instalado en el sitio de mayor nivel del piso, e instalando el niple de pvc, de 3" que llene los mismos requisitos de las tuberías de aguas negras, orientando hacia estos las pendientes para que el agua corra libremente hacia los sifones sin dejar que se produzcan apozamientos y humedades.

\* Se revisará y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento, garantizando que cumplan con las exigencias de la mayor cálida de las normas ICONTEC.

\* Pruebas: en el caso de que al hacer las pruebas se comprobase que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregir inmediatamente, cambiando el sifón, y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrar ningún escape.

Soportes: Las tuberías, sifones colgantes serán sujetas a la estructura de la placa o muros, con soportes especiales en lámina de aluminio y puntillas de acero o fabricados de acuerdo al uso, estos serán presentados por el contratista a la interventoría para su respectivo Vo.Bo. La distancia entre un soporte y otro estará dada por las recomendaciones técnicas del fabricante de las canales y bajantes.

Pendientes: EL sifón deberá tener pendientes mínima suficiente, para que corra el agua y no se estanque o tenga contra pendiente.

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

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de sifón rejilla debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos.

### **Obra inaceptable**

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

## **16.14 EXCAVACION SECA EN CONGLOMERADO MANUAL**

### **Descripción**

Esta actividad Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos, clasificados como conglomerado. Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

### **Procedimiento de ejecución**

\* Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte de la Interventoría.

\* Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada en los sitios que se requiera con los trabajos de bombeo de aguas de infiltración, de tal forma que se pueda controlar los fenómenos de erosión e infiltración.

\* La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por la Interventoría.

\* La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por la Interventoría

\* Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y la Interventoría podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- \* Cuando la calidad del material por excavar lo exija, deberán proyectarse terrazas con pendiente hacia el interior del talud.
- \* El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos de construcción.

### Tolerancias para aceptación

- \* Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- \* Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda
- \* La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o la modificada por la Interventoría.

### Medida y forma de pago

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

### 16.15 CAJA DE INSPECCION 1 X 1

#### Descripción

Este ítem comprende la construcción en concreto reforzado de cajas de inspección de 100x100x100 cms, para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje que recogen las aguas lluvias y/o aguas residuales a nivel de primer piso.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias.
  - Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado • Las cajas de inspección serán sencillas sobre una placa de fondo de 15 cm de espesor en concreto de 210 Kg./cm<sup>2</sup>, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
  - En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
  - Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg./cm<sup>2</sup>, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2 1/2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### Obra inaceptable

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

### 17. REDES HIDRAULICAS



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 17.1/ 17.2/ 17.3/ 17.4/ 17.5/ 17.7/ 17.8 RED DE DISTRIBUCION AGUA FRIA

##### **Descripción**

Este ítem refiere en el suministro e instalación red de distribución e impulsión pvc, para la distribución de agua potable, de acuerdo a la localización estipulada. Lo que no se indiquen en el plano serán definidos por la interventoría.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento y verificar localización.
- El tubo, válvulas y demás accesorios deben limpiarse cuidadosamente de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación.
- En el caso de requerirse que el curso de la tubería sea por tierra, se deberá tener en cuenta que la profundidad de la zanja mínima para la colocación de la tubería sea de 30 como de lo que indiquen los planos.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiara el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias, entre el accesorio y en el tubo debe quedar un cordón exterior.

##### **Tolerancias para aceptación**

La presión de prueba será de 150 psi. Durante un lapso no menor a dos horas, en caso de existir variación en el manómetro de prueba se deberá reemplazar el accesorio o tramo de tubería por otro nuevo y repetir la prueba.

##### **Ensayos a realizar**

Prueba de presión aire y/o agua.

##### **Materiales**

- Tuberías y accesorios en PVC presión, según las especificaciones del Proyecto hidrosanitario.
- Limpiador y soldadura PVC.

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

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) de red de distribución e impulsión, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

##### **Obra inaceptable**

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

#### 17.6 FLOTADOR MECANICO

##### **Descripción**



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este ítem corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo, e instalación de flotador mecánico 2 1/2. El accesorio tendrá el tamaño, tipo, y dimensiones de acuerdo a los alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos u ordenados por el interventor.

### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Los accesorios serán fabricados o adquiridos de marca reconocida, la cual se ajuste a los requerimientos indicados en los planos y contarán con una garantía no inferior a 5 años, los fabricantes deberán contar con las normas ISO 9000 e ISO 9002 de aseguramiento de la calidad.
- La instalación de los accesorios deberá hacerse de acuerdo con las indicaciones de los planos o del fabricante, previa aprobación del interventor.
- No se tapanán los accesorios sin la orden del Interventor previa revisión y pruebas requeridas.
- Proteger hasta entregar obra

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) de flotador mecánico 2 1/2, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

### Obra inaceptable

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

### 17.9/ 17.10/ 17.11/ 17.12/ 17.13 REGISTRO DE PASO

#### Descripción

Suministro e instalación de la llave de paso según el diámetro indicado y autorizada y aprobada por la interventoría.

- Los registros serán de tipo de cortina de cuerpo y asiento de bronce, para presión de trabajo de 125 psi.
- Las uniones serán de rosca.
- Después de cada registro, en el sentido del flujo y antes de los equipos se instalarán uniones universales para los diámetros de Ø2" e inferiores.
- Consultar planos hidráulicos y verificar localización.

#### Alcance

Comprende: mano de obra, materiales, herramienta y equipo para la instalación de las llaves de paso. Se establecen también las normas para la medida y pago de la parte de la obra relacionada con estos trabajos de acuerdo con los planos hidráulicos.

El trabajo incluirá el suministro, almacenamiento, manejo e instalación de las llaves como se indica en los planos, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las llaves de paso deberán quedar libres de residuos de mezclas.

### Medida y forma de pago



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se medirá y pagará por unidad (UND) de registro de paso, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **17.14 PUNTO DE SALIDA AGUA FRIA**

##### **Descripción**

Consiste en el suministro de materiales y la instalación de cada una de las salidas hidráulicas, desde la red principal, para sanitarios, lavamanos, duchas, lavaplatos, pocetas y llaves terminales que van a ser instaladas.

-El punto hidráulico de agua fría comprende el tramo de tubería y accesorios de PVC Presión desde el accesorio en la base del paral hasta la te o codo de hierro galvanizado para conexión de la grifería del aparato; incluye la recámara para amortiguar golpes de ariete según sea el caso.

- La tee o codo para conexión del aparato será de hierro galvanizado a la cual se enroscará un niple de H.G. que sobresalga dos (2) cm del muro. - La boca del niple se taponará con un tapón copa roscado de PVC, el cual permanecerá hasta cuando no sea montado el aparato.

- Verticalmente hacia arriba en la boca superior de la T, se instalará un adaptador macho PVC y a él se soldará un niple de PVCP de 30 cm de longitud mínima y del mismo diámetro del paral, rematado con un tapón copa soldado.

- Deberán quedar libres de aire y residuos de mezclas.

- Se tendrán en cuenta además, las recomendaciones del fabricante

- Consultar planos hidráulicos y verificar localización

##### **Alcance**

El punto de Agua Fría está constituido por los materiales necesarios, equipo o herramienta y mano de obra requerida para ubicar el abastecimiento de acuerdo con los planos hidráulicos. El punto de Agua Fría incluirá la parte de red comprendida entre el muro o piso al que se conectara la grifería que corresponda y el muro que confina el espacio abastecido. En caso de suministros aislados, el punto de Agua Fría incluirá hasta 3,00 m de tubería, medidas en planta

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

Se medirá y pagará por punto de salida (Pto), según dimensión y ubicación debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **17.15 NIPLE PASAMURO ½**

##### **Descripción**

Los niples son adaptadores de extremos bridados son elementos de hierro dúctil que se instalan en la parte media de la estructura para permitir la instalación de la unión de desmontaje. Su longitud es variable de acuerdo con la distancia requerida para la instalación del macromedidor y es función del



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

diámetro del mismo.

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

Se medirá y pagará unidad (Und.), según dimensión y ubicación debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

#### **Obra inaceptable**

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

### **17.16 INCRUSTACIONES INCLUYE INSTALACION**

#### **Descripción**

Este ítem refiere al suministro e instalación de Juego de Incrustaciones, incluye juego de 2 ganchos, jabonera, toallero, tipo acuacer o similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Revisar planos arquitectónicos.
- Revisar planos hidráulicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Antes de colocar las incrustaciones, deben permanecer sumergidas en agua fresca, por lo menos durante 24 horas.
- Luego se empotrarán en los muros con cemento blanco, en los sitios y a las alturas indicadas en los planos correspondientes.
- Pasadas 6 horas, se emboquillarán las uniones con Sika Ceram Boquilla o similar, limpiando el exceso de material con un trapo limpio.

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

Se medirá y pagará por JUEGO (JGO) de cada combo instalado, Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados, en este global está incluido:

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

#### **Obra inaceptable**

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

### **18. INSTALACIONES DE GAS**

#### **18.1 ACOMETIDA TUBERIA COBRE 1"**

#### **Descripción**





# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se refiere a la instalación de tubería de cobre y accesorios necesarios para fontanería en toda su extensión y para gasfitería. Se instalara la tubería donde lo indiquen los planos o donde ordene la interventoría.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento y verificar localización.

#### TUBERIAS DE COBRE:

Se puede encontrar en rollos o en barras:

- El que va en rollos se denomina recocado, esta clase de tubo permite ser doblado y suele venir en rollos de 25m. Estos tubos no deben estirarse o curvarse más de lo necesario ya que se endurecerá.
- El que va en barras se denomina estirado, no tiene ductilidad por lo tanto no se puede doblar, se utiliza sólo en tramos rectos.

#### CORTE DE LOS TUBOS:

- Los tubos se cortan normalmente con una herramienta cortatubos o con una sierra para cortar metales.
- Normalmente se emplea el cortatubo para el tubo recocado o para tubo estirado de poco diámetro. La sierra se emplea generalmente para el tubo estirado de diámetro superior.
- Cuando se ha terminado el corte con cualquiera de las dos herramientas, debe de eliminarse la rebaba. Estas rebabas causan obstrucciones en el paso de fluido a través de la tubería.

#### CURVATURA DE LOS TUBOS:

- Existen varios sistemas para la curvatura de los tubos, como puede ser el muelle o la curvadora de tipo palanca. Tanto con un sistema como en el otro se ha de garantizar que toda la superficie del tubo permanezca redonda sin que se aplane o retuerza.

#### SOLDADURA:

- La soldadura se realiza por capilaridad, introduciendo el material fúndente entre los dos tubos. Se suelen emplear mecheros de propano, de butano o acetileno.

La soldadura puede ser de plata o de fósforo:

- Se utiliza fósforo para uniones cobre – cobre y si en estas uniones no existen vibraciones.
- Se utiliza plata para uniones de cobre con otros metales o en lugares con vibraciones continuas, necesita decapante para fijar la soldadura.
- No se debe desenrollar la Tubería en forma de espiral.
- Adicionalmente se instalará en forma serpenteada para facilitar los movimientos de tierra, o por contracciones y dilataciones del material.
- El relleno se debe comenzar inmediatamente después de la colocación y pruebas de presión de la Tubería con el fin de protegerla.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería de cobre, terminado, cantidades revisadas y aprobadas por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

#### Obra inaceptable



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

#### 18.2 VALVULA

##### Descripción

Este ítem refiere al suministro e instalación de válvula de gas, con los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento y verificar localización.
- Insertar las entradas de agua en los orificios de la llave terminal.
- En las entradas de agua, colocar cinta teflón y luego enroscarlas hasta que llegue a su tope.

##### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

##### Obra inaceptable

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

#### 19. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### 19.1 TABLERO PARCIAL 18 CIRCUITOS

##### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación Tablero Parcial 18 Circuitos; según detalle de los planos eléctricos.

##### Procedimiento de ejecución

- Los tableros en general deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m. por encima del piso acabado.
- Cuando en una pared se instala más de un tablero, continuo uno del otro, se recomienda uniformizar altura nivelándolos todos por la parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado.
- Los tableros deberán quedar perfectamente nivelados y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o porcelana), con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared.
- Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones.
- En los tableros se escribirá en forma compacta la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la parte interior con una lámina contac transparente o utilizando las marquillas cuando estas las suministre el proveedor y/o fabricante del tablero.
- Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de líneas de tierra.
- Todos los tableros llevarán barraje y/o bornera individual de neutro y tierra y cuando el tablero se utilice para servir de centro de distribución de tomas reguladas, o cualquier aplicación crítica que requiera una óptima calidad de la energía, llevará adicionalmente barraje y/o bornera de tierra aislada.
- Los tableros serán similares a los indicados como referentes en la cantidad de obra.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por Unidad (Und) de tablero parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

## 19.2 TABLERO PARCIAL 8 CIRCUITOS

### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación Tablero Parcial 8 Circuitos; según detalle de los planos eléctricos.

### Procedimiento de ejecución

- Los tableros en general deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m. por encima del piso acabado.
- Cuando en una pared se instala más de un tablero, continuo uno del otro, se recomienda uniformizar altura nivelándolos todos por la parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado.
- Los tableros deberán quedar perfectamente nivelados y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o porcelana), con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared.
- Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.
- La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones.
- En los tableros se escribirá en forma compacta la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la parte interior con una lámina contac transparente o utilizando las marquillas cuando estas las suministre el proveedor y/o fabricante del tablero.



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de líneas de tierra.
- Todos los tableros llevarán barraje y/o bornera individual de neutro y tierra y cuando el tablero se utilice para servir de centro de distribución de tomas reguladas, o cualquier aplicación crítica que requiera una óptima calidad de la energía, llevará adicionalmente barraje y/o bornera de tierra aislada.
- Los tableros serán similares a los indicados como referentes en la cantidad de obra.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por Unidad (Und) de tablero parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### Obra inaceptable

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

### 19.3/ 19.4/ 19.5/ 19.6 ACOMETIDA

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación acometida con ducto en pvc; es la instalación derivada desde la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario. Siempre va en ducto y su calibre mínimo es  $\phi 1,91 \text{ cm } \frac{3}{4}$ ". Ver Norma AE 200; según planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- No debe presentar ningún tipo de empalme el cable
- los cables no deben presentar ningún deterioro
- El calibre y longitud del conductor debe ser el adecuado, de acuerdo con las condiciones de carga y normas vigentes.
- No debe ir más de un parcial por el mismo ducto.
- Los conductores serán en cobre electrolítico, temple suave, aislamiento THHN para 600 voltios apto para ambientes húmedos.
- Los cables y alambres que se utilicen serán los indicados en los planos. Tipo THHN de cobre, para fase y neutro y para la continuidad de tierra desnudo de cobre, los calibres se muestran en los diagramas respectivos.
- Se deberán utilizar terminales de cobre en cada uno de los extremos de los conductores apartir del conductor No. 8 AWG y no se permitirá efectuar derivaciones ni empalmes en estas acometidas.
- Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante, las puntas de cable que entren a los tableros se dejarán de suficiente longitud con el fin de permitir una correcta derivación del mismo.
- Se deberán identificar los conductores en sus extremos de la siguiente manera:  
Neutro debe ser en toda su extensión blanco o cinta blanca en sus extremos.  
Fases: color amarillo, rojo, y azul.  
Tierra: Color verde amarillo.

### Medida y forma de pago



## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS** **CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO** **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Se medirá y se pagara por Metro Lineal (MI) de acometida parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### **Obra inaceptable**

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

### **19.7 SALIDA PARA DATOS INC TOMA**

#### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para datos incluida toma, según detalle de los planos eléctricos.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

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

Se medirá y se pagara por punto (Pto) de salida para datos incluida, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### **Obra inaceptable**

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

### **19.8 SALIDA PARA TOMAS ELÉCTRICAS REGULADAS MONOFASICAS DOBLE POLO A TIERRA**



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para toma corriente doble con polo a tierra; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en plano colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por Punto (Pto) de salida para tomacorriente doble con polo a tierra debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad; Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

#### 19.9 SALIDA PARA TOMA CORRIENTE NORMALES DOBLE CON POLO A TIERRA

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para toma corriente doble con polo a tierra; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en plano colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por Punto (Pto) de salida para tomacorriente doble con polo a tierra debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad; Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### Obra inaceptable

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

## 19.10 SALIDA LAMPARAS

### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida de lámpara; según detalle de los planos eléctricos.

### Procedimiento de ejecución

- Los ductos se deberán limpiar interiormente hasta que queden libre de obstrucciones y rebabas que puedan dañar los aislamientos de los cables. Para la instalación de los conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso las tuberías donde hubiera podido entrar agua.
- Los cables deben ser introducidos en los ductos lo más directamente posible, con un mínimo de cambios de dirección y curvas, se deberá evitar que el cable forme bucles y buscar que las curvas que formen tengan un radio mínimo de ocho (8) veces el diámetro del conductor.
- Para el halado de los cables se usará cordón, soga de cáñamo o de Nylon. Para fijar la soga a los conductores se deberá usar una manga de malla o cable de tracción. En ningún caso se podrá exceder la tensión máxima de halado o tiro indicada por el fabricante.
- Para facilitar el tendido y minimizar el coeficiente de fricción de los cables se utilizará como lubricante POLIWATER de 3M o cualquier otro producto recomendado por el fabricante y aprobados por la Interventoría; de ninguna manera se podrá usar grasa o alguna otra sustancia que pueda dañar el aislamiento.
- Los alimentadores se tenderán, en cuanto sea posible, en longitudes continuas, sin empalmes intermedios. Cada cable se debe identificar en ambos extremos
- Una vez tendidos los cables, los extremos se deberán sellar con cinta aislante para evitar la entrada de humedad.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por Punto (Pto) de salida de lámpara debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos.
- Mano de obra.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Transporte.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **19.11 SALIDA PARA SONIDO Y TV**

##### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para sonido y TV incluida toma, según detalle de los planos eléctricos.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

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

Se medirá y se pagara por punto (Pto) de salida para sonido y TV, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **19.12 SALIDAS DE TOMAS ELÉCTRICAS MONOFASICAS**

##### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para toma monofásica; según detalle de los planos eléctricos.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas





## **UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

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

Se medirá y se pagará por Punto (Pto) de salida para tomas bifásico debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### **Obra inaceptable**

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

## **19.13 STRIP TELEFONICO 50P**

### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de strip teléfonos 50 pares; según detalle de los planos eléctricos.

### **Procedimiento de ejecución**

- Esta caja será fabricada en lámina de acero calibre americano no inferior del No16 y su ejecución corresponderá al tipo "NEMA1" para "USO GENERAL"; presentará un acabado en esmalte tipo gris, al horno, especial para clima tropical aplicado sobre un inhibidor de corrosión.
- Deberá ser de las marcas recomendadas o de características similares.
- Esta caja vendrá provista de puerta con bisagra, manija de accionamiento, chapa con llave y ranuras para ventilación.
- En su interior contendrá una lamina de triplex sobrepuesta en el fondo, con una (1) regleta de diez (10) pares para conectar tanto las líneas internas como para recibir los cables de la empresa de teléfonos.
- La regleta quedará marcada por medio de placas en baquelita, grabadas en bajo relieve, de tal forma que se indique claramente la correspondencia entre cada aparato y la línea respectiva.

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

Se medirá y se pagará por Unidad (Und) de strip debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

#### 19.14 ACOMETIDA TELEFONOS

##### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de acometida telefónica 50 pares ducto pvc; según detalle de los planos eléctricos.

##### Procedimiento de ejecución

###### Acometida y Distribución

- La acometida general puede ser aérea o subterránea, según la constitución de la red telefónica urbana y las características del edificio en particular.

###### Acometida Subterránea

- Se accede con tubos de fibrocemento de 10 cm. de sección o bloques de hormigón si se calcula una cantidad elevada de teléfonos a instalar.

- Las acometidas se realizan por los cimientos o por sótanos a través de aberturas previstas durante la ejecución de la obra.

- La longitud enterrada desde la entrada del edificio no puede superar los 15 m

- La profundidad mínima de esta canalización será de 0,46 m.

###### Acometida Aérea

- Se accede por una abertura en el muro exterior con un tubo de diámetro apropiado al cable que deberá alojar, con una ligera inclinación hacia el exterior para impedir la entrada de agua.

- El conducto entre la acometida y el registro principal debe ser recto, con armarios de empalme cada 15 cm o en cada cambio de dirección.

- A partir de la acometida desde la fachada del edificio, se dispone una canalización de enlace hasta cada canalización vertical de distribución, la cual se sitúa en la caja de escaleras o en zonas comunes.

###### Distribución Horizontal

- La distribución horizontal puede efectuarse de los modos siguientes:

- En Anillo Distribuidor para plantas con un corredor común de acceso a varias viviendas, habitaciones u oficinas.

- En Anillo Perimetral para naves, salas y oficinas con plantas diáfanas.

- Ramificada en zonas privadas subdivididas a partir del anillo distribuidor o de la distribución vertical.

###### Sistema de Distribución Clásica

- Cuando se trata de un edificio de oficinas, las necesidades de comunicación son mucho mayores que para uno de viviendas, por ende, sus instalaciones son más complejas.

- Frente a la demanda de comunicación que presenta un edificio de oficinas, la forma para dar comunicación a cada despacho se realiza a través de una central.

- Sería muy costoso contratar una línea externa para cada teléfono; por ello, una solución es hacer llegar algunas líneas exteriores y contar con una centralización con operadora para distribuir las llamadas por todo el edificio, o por los sectores donde se requiera.

- Esta centralización permite efectuar también llamadas internas, entre teléfonos del mismo edificio.

- La centralización telefónica electrónica se denomina Centralita.

###### Puntos de Conexión

- Los puntos de conexión están preparados para conectores de 8 puntos, de tipo RJ-45.

- Son conectores más anchos que los comúnmente usados para telefonía (los de telefonía son de 2 puntos, llamados RJ-11), permiten conexiones de 2, 4, 6 y 8 puntos.

###### Cableado



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

•El cableado se realiza con conductores especiales de 8 cables, siendo conveniente utilizar de buena calidad y que permitan la mayor velocidad de transmisión posible.

### Conductores

- Los conductores no pueden ser cortados ni empalmados; por ello se deben efectuar estas instalaciones con sumo cuidado y atención, verificando las bajantes, ya que de tener que hacer modificaciones, puede tornarse muy dificultoso.
- Los conductores de señal deben ir separados en distintas canalizaciones que los conductores de energía eléctrica.
- Para los casos de cableado estructurado, debe cuidarse que no se produzcan interferencias debido al campo magnético que generan las líneas de corriente de 220 v y de 380 v. Cuando se disponen en canales plásticos, se colocan separadores que aíslen unos de otros.
- Toda la instalación de conexión deberá efectuarla personal especializado, respetando los códigos de color y el orden de distribución asignado.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por Metro Lineal (MI) de acometida parcial debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### Obra inaceptable

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

## 19.15 SALIDA CAMARA

### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salida para camara; según detalle de los planos eléctricos.

### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

### Medida y forma de pago



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de salida para camaras debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### **Obra inaceptable**

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

#### **19.16 BALAS**

##### **Descripción**

Se utilizarán balas incandescentes para bombillas ídem de máximo 60 W, con mecanismo de graduación de altura de la bombilla, que permita regular la intensidad de la luz y con reflector de aluminio de alto brillo, los conductores para conexión de la bala deben ser siliconados o asbestados para evitar su deterioro con el calor, en las zonas sociales, se utilizaran balas halógenas con bombillas de 50 W.

Se deberá coordinar con el residente de obra sobre la ubicación exacta y el tamaño de los huecos que deben dejarse; sin embargo el detalle final de los huecos será responsabilidad de la obra. Se recomienda el uso de bombillos economizadores de energía tanto en las balas como en las rosetas.

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

Se medirá y se pagara por unidad (UND) de salidas de balas debidamente entregadas y aceptadas por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

#### **19.16 BALAS FLUORESCENTES**

##### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de balas fluorescentes; según detalle de los planos eléctricos.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de balas fluorescentes debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

#### 19.17 LAMPARA 2X40

##### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de lámpara 2 x40; según detalle de los planos eléctricos.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de lámpara 2 x40, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

#### 19.18 BALA LUMINION N 12



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de bala luminion N 12; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de bala luminion N 12, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

#### 19.19 LAMPARA TOMA

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de lampara toma; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de lampara toma, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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

## 19.20 LAMPARA COLGANTE

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de lámpara colgante; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und) de lámpara colgante, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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



# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

## CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 19.21 SUBESTACION ELÉCTRICA

##### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de subestación eléctrica; según detalle de los planos eléctricos.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

##### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por global (GBL) del subestación eléctrica, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

##### Obra inaceptable

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

#### 19.22 PLANTA ELÉCTRICA

##### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de planta eléctrica; según detalle de los planos eléctricos.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos





## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

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

Se medirá y se pagara por global (GBL) del planta eléctrica, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### **Obra inaceptable**

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

### **19.23 SALIDAS TRIFASICAS**

#### **Descripción**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de salidas trifásicas; según detalle de los planos eléctricos.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

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

Se medirá y se pagara por punto (Pto) del salidas trifásicas, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

### **Obra inaceptable**



## UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS CONSTRUCCIÓN EDIFICIO SEDE SAN ANTONIO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

### 19,24 TABLERO REGULADO MONOFASICO

#### Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de tablero regulado monofásico; según detalle de los planos eléctricos.

#### Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos establecidos en la norma
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar tubería requerida de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Instalar la toma requerida con la polaridad requerida
- Revisión, pruebas y aceptación.

#### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagara por unidad (Und.) del tablero regulado monofásico, debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad. Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Transporte.

#### Obra inaceptable

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



DANIEL ALEJANDRO SABOGAL CRUZ  
Ingeniero Civil  
Planeación