


# MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proceso de Recursos Físicos
Bucaramanga
2020

## CONTENIDO


**Pág.**

**1. OBJETIVO** **5**

**2. ALCANCE** **5**

**3. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS** **5**

**4. GENERALIDADES** **5**

**5. ACTIVIDADES PRELIMINARES**

5.1. DEMOLICIÓN DE PISO 6

5.2. DEMOLICIÓN DE MUROS 7

**6. MOVIMIENTOS DE TIERRA**

6.1. EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN 7

6.2. RELLENO COMPACTO EN MATERIAL COMÚN 8

**7. CONCRETOS**

7.1. COLUMNETAS EN CONCRETO (INCLUYE FORMALETA Y REFUERZO)9

7.2. VIGA EN CONFINAMIENTO EN CONCRETO (INCLUYE FORMALETA Y REFUERXO) 9

7.3. ALFAGÍAS EN CONCRETO 10

**8. ESTRUCTURA CUBIERTA**

8.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA RECTANGULAR. INCLUYE ANTICORROSIVO Y ESMALTE. 10

8.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TERMOACÚSTICA 11

8.3. FLANCHES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24 12

**9. ACERO DE REFUERZO**

9.1. ACERO DE REFUERZO 12

**10. MAMPOSTERÍA**

10.1. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO H-15 13

10.2. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO A LA VISTA 14

**11. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

11.1. CAJA DE INSPECCIÓN SEGÚN MEDIDA 15

11.2. PUNTO SANITARIO 16

11.3. PUNTO HIDRÁULICO 16

11.4. TUBERÍA HIDRÁULICA 17

11.5. TUBERÍA SANITARIA 17

11.6. APARATOS SANITARIOS 18

**12. FRISOS**

12.1. FRISO LISO SOBRE MURO 19

**13. PISOS**

13.1. ANTEPISO DE CONCRETO 20

13.2. MORTERO DE NIVELACIÓN 21

13.3. MORTERO IMPERMEABILIZADO 21

13.4. PISO EN BALDOSÍN DE GRANITO 22

13.5. PISO EN CERÁMICA 23

**14. MUROS Y PUERTAS**

14.1. GUARDAESCOBA EN CERÁMICA 24

14.2. ENCHAPE DE MUROS 24

14.3. PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA 25

14.4. ESTUCO Y PINTURA EN VINILO 26

14.5. PINTURA SOBRE MUROS EN VINILO 26

**15. ACTIVIDADES POSTERIORES**

15.1. LIMPIEZA GENERAL 27

**16. CONTROL DE CAMBIOS 28**

## 1. OBJETIVO

El presente manual establece los lineamientos y actividades que deben cumplir los contratistas para poder cotizar y desarrollar el montaje de obra dentro de la universidad. Mediante este documento se puede determinar en detalle la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, parámetros y/o criterios de medición y verificación de los cumplimientos de las especificaciones técnicas y supervisión de las obras.

## 2. ALCANCE

Este documento aplica a los contratistas que pretendan llevar a cabo una obra de construcción menor a 100 SMMLV dentro de la Universidad Industrial de Santander, sede principal y/o Facultad de Salud. La construcción del manual está diseñada con los ítems más generales utilizados en el montaje de obras; su utilización varía dependiendo de la complejidad, las características técnicas, necesidades del beneficiario, tiempo y lugar, donde se realicen las obras.

## 3. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

**Contratista:** Persona natural o jurídica con quien se celebra el respectivo contrato.

**Profesional de la División de Planta Física**: Persona encargada de realizar las labores de diseño, presupuesto, supervisión (donde se le llama Supervisor) y montaje de obras dentro de la Universidad Industrial de Santander; Sede Principal y/o Facultad de Salud.

**Plano**: Descripción gráfica de un producto o construcción.

**Formulario de la Propuesta:** Formato en el que se encuentran estipulados los precios y cantidades de una obra.

**Especificación Técnica:** Son los parámetros y/o criterios establecidos para la construcción, medición, evaluación y aceptación de las actividades relacionadas en el Formulario de la Propuesta.

**Supervisión**: Actividad relacionada con el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

## 4. GENERALIDADES

Estas especificaciones técnicas se deben utilizar y son las estrictamente necesarias para concursar y construir los ítems que se consignan en el Formulario de la Propuesta. Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito al Profesional de la División de Planta Física y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de éste. Debe tenerse en cuenta que lo que se mencione en las especificaciones técnicas y no se muestre en los planos o se muestre

en los planos y no se mencione en las especificaciones técnicas, se tomará como si apareciera en ambos. Cuando se presenten discrepancias entre los planos y las especificaciones, primará o tendrá mayor validez la norma escrita. En caso de ausencia de detalles en los planos y en las especificaciones el profesional de la División de Planta Física definirá y aclarará la forma constructiva correspondiente.

El contratista debe considerar dentro de la programación de la obra que el contrato se realiza con una entidad pública sujeta a cualquier tipo de inconvenientes (cierres, huelgas, etc.), por los cuales la universidad no se hace responsable ni asumirá costos extras.

La Universidad Industrial de Santander tendrá la opción de suministrar materiales al contratista, y se descontará el valor real comercial de los materiales del costo final de la contratación.

## 5. ACTIVIDADES PRELIMINARES

### 5.1 DEMOLICIÓN DE PISO

- **Unidad**

Metros cuadrados ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Corresponde esta especificación al levantamiento y desmonte del piso y guarda escobas en las áreas indicadas en los planos por el supervisor, cuidando de no afectar las instalaciones existentes.

En caso necesario, el Contratista solicitará una inspección del supervisor de Planta Física, con el fin de determinar con mayor exactitud los pisos a levantar. Todos los elementos producto del levantamiento y la demolición, deberán ser retirados de la obra y depositados en el sitio que indique el supervisor.

- **Medida y forma de pago**

La medida del levantamiento de piso será por Metro cuadrado ($m^2$). El valor de la demolición del guarda escoba está incluido dentro de este ítem.

El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas y todos los costos que se consideren necesarios para la demolición.

En el caso particular de levantamiento de piso mal ejecutado por el Contratista, todos los trabajos adicionales que sea necesario ejecutar para reponer parcial o totalmente las distintas obras afectadas por esta causa, serán por cuenta y cargo del Contratista.

## 5.2 DEMOLICIÓN DE MUROS

- **Unidad**

Metros cuadrados ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Corresponde a esta especificación la demolición de muros y mochetas en mampostería, cuidando de no afectar las instalaciones existentes.

En caso necesario, el Contratista solicitará una inspección del supervisor de Planta Física, con el fin de determinar con mayor exactitud los muros a demoler. Todos los elementos producto de la demolición, deberán ser retirados de la obra y depositados en el sitio que indique el supervisor.

- **Medida y forma de pago**

La medida de demolición de mampostería será por Metro cuadrado ($m^2$). El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas y todos los costos que se consideren necesarios para la demolición.

En el caso particular de demoliciones de muro mal ejecutadas por el Contratista, todos los trabajos adicionales que sea necesario ejecutar para reponer parcial o totalmente las distintas obras afectadas por esta causa, serán por cuenta y cargo del Contratista.

# 6. MOVIMIENTOS DE TIERRA

## 6.1 EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN

- **Unidad**

Metros cúbicos ($m^3$)

- **Descripción y metodología**

Corresponde esta especificación a la remoción y retiro a mano de toda la tierra o conglomerado necesario para obtener los niveles previstos en las excavaciones para cimentaciones y zanjas de las redes eléctricas, hidrosanitarias y de alcantarillado. El fondo de las excavaciones debe quedar totalmente limpio y nivelado horizontalmente, excepto cuando se especifiquen detalladamente variaciones. Los costados de las excavaciones

deberán quedar completamente verticales o tendidos, según el tipo del terreno en concepto del supervisor.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar.

- **Medida y forma de pago**

Las excavaciones se medirán por metro cúbico ($m^3$), con aproximación a dos decimales, de excavación compacto, incluyendo el transporte interno.

El aprovechamiento de los materiales resultantes de la excavación corresponderá al Contratista o en caso contrario, lo determinará el supervisor de Planta Física, si parte de esos materiales sirve para la ejecución de las obras a construirse. En el caso particular de excavaciones mal ejecutadas por el Contratista, todos los trabajos que sea necesario ejecutar, para reponer parcial o totalmente las distintas obras afectadas por esta causa, serán por cuenta y cargo del Contratista.

El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas, transporte, cargue y descargue interno cuando éste material se utilice posteriormente como relleno y todos los costos que se consideren necesarios para la realización y protección, si se requiere, de la excavación.

## 6.2 RELLENO COMPACTO EN MATERIAL COMÚN

- **Unidad**

Metros cúbicos ($m^3$)

- **Descripción y metodología**

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de los rellenos en zanja y rellenos alrededor de estructuras y zanjas de las redes eléctricas, hidrosanitarias y de alcantarillado, hasta los niveles indicados en el Proyecto o señalados por el supervisor de Planta Física, con el material común obtenido de las excavaciones.

El material seleccionado se extenderá en capas horizontales de 0.20 metros de espesor compactado. Una vez se haya comprobado los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Supervisor.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cúbicos ($m^3$), con aproximación a dos decimales, de relleno en material común proveniente de la excavación que es debidamente compactado,

calculado con base a los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, equipos y herramientas y todos los costos que se consideren necesarios para el relleno.

## 7. CONCRETOS

### 7.1 COLUMNETAS EN CONCRETO (INCLUYE FORMALETA Y REFUERZO)

- **Unidad**

Metros lineales (ML)

- **Descripción y metodología**

Se aplicará un concreto mezclado en proporción cemento-arena-triturado 1:2:3, se refiere esta especificación al concreto para las columnetas que servirán de confinamiento para la edificación conforme a los planos de diseño. Las columnetas deberán fundirse en sitio. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura. De ninguna manera se aceptarán columnetas desplomadas o con cambios en su sección.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineal (ML) de columnetas construidas de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la supervisión a entera satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye, entre otros: Costos de mano de obra, concreto para las columnetas, equipos, herramientas y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad que se desarrolle conforme a la utilización de éste manual.

### 7.2 VIGA EN CONFINAMIENTO EN CONCRETO (INCLUYE FORMALETA Y REFUERZO)

- **Unidad**

Metros lineales (ML)

- **Descripción y metodología**

Se aplicará un concreto mezclado en proporción cemento-arena-triturado 1:2:3, se refiere esta especificación al concreto para las vigas cinta, las cuales se deberán obra fundir en el sitio, según las indicaciones de supervisor de obra en cuanto a su localización. En lo referente al tipo de acabado, éste se estima debe ser a la vista.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineales (ML) de concreto resultante de las medidas obtenidas en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto para vigas cinta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la actividad. (NOTA: El acero de refuerzo se medirá y se pagará aparte).

## 7.3 ALFAGÍAS EN CONCRETO

- **Unidad**

Metros lineales (ML)

- **Descripción y metodología**

Se refiere esta especificación a las alfagías a construir. La alfagías será en concreto de 1:2:3, de 0,25 metros de ancho, se prefabricarán o fundirán en el sitio de la obra. Se utilizarán formaletas de madera que no vaya a presentar deformaciones en contacto con la humedad del concreto y el terminado de la superficie expuesta se hará con llana metálica, hasta obtener un acabado esmaltado. El acero de refuerzo longitudinal será con tres (3) varillas de 3/8" y en el otro sentido será con varillas de 1/4" espaciadas cada una veinte (20) centímetros. En la cara inferior deberá llevar gotero en toda su longitud. El acabado será para concreto a la vista. No se aceptarán alfagías rotas, defectuosas o mal fundidas a juicio del Interventor.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineales (ML) de concreto resultante de las medidas obtenidas en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto para vigas cinta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. Nota: El acero de refuerzo se medirá y se pagará aparte.

## 8. ESTRUCTURA CUBIERTA

### 8.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA RECTANGULAR. INCLUYE ANTICORROSIVO Y ESMALTE.

- **Unidad**

Metros lineales (ML)

- **Descripción y metodología**

Las siguientes especificaciones se refieren al transporte, montaje y pintura en su totalidad de los tubos rectangulares y demás elementos y accesorios que conforman la estructura metálica para la cubierta. Para la ejecución de los trabajos, el contratista deberá utilizar materiales nuevos y de la mejor calidad que se consiga en el mercado. El Tubo a utilizar es rectangular cal.18 de (4" * 1 ½"), todo el material estará limpio y recto en el momento de su instalación ya que se instalara con platina y tortillería pegado a los muros este proceso se debe hacer con el supervisor de obra al momento de su instalación. Antes de iniciar el montaje de los tubos metálicos, deberán verificarse todos los ejes de muros y apoyos para corroborar que están de acuerdo con los planos.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por metro (ML) de Tubería Instalada correctamente instalada y aceptada por el Supervisor. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, mortero y demás elementos, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

### 8.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TERMOACÚSTICA

- **Unidad**

Metros cuadrados ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Corresponde esta especificación a la cubierta en teja Termo acústica, con todos los remates necesarios, que se instalará sobre la estructura de cubierta. Se consideraran válidas las especificaciones de instalación dadas por el fabricante de la teja.

- **Medida y forma de pago**

La medida será en metros cuadrados ($m^2$) de cubierta construida, instalada y recibida por el

supervisor a entera satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, teja Termo acústica, caballete, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

## 8.3. FLANCHES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24

- **Unidad**
  Metros lineales (ML)

- **Descripción y metodología**

Los remates de las cubiertas con los muros, deberán protegerse contra las filtraciones de aguas lluvias, por medio de flanches metálicos, de 25 centímetros de ancho, en lámina galvanizada calibre 24 y tendrán la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz.

Se deberá incrustar en el muro aproximadamente entre 5 centímetros y luego pegado con puntilla de acero y sobre el flanche se coloca mortero 1:3 impermeable o silicona, el material que se ajuste mejor según la superficie a pegar. Su cara superior deberá ir con 2 manos de anticorrosivo.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineales (ML) de flanches, recibidos por el supervisor a entera satisfacción. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, lámina para flanche, pinturas, andamios, herramientas y equipos para la instalación y regata, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

# 9. ACERO DE REFUERZO

## 9.1. ACERO DE REFUERZO

- **Unidad**

Kilogramos (Kg)

- **Almacenamiento y limpieza**

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar en contacto con el suelo. Los arrumes

de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo. Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad, peso y número. Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas. Antes de colocarse en la obra se limpiarán completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adopta el sistema de

amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígido para resistir sin desplazamientos. El trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros esfuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado. Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas entre varillas como entre estas y las formaletas. En el momento de fundir se debe tener cuidado de dejar un espacio mínimo de
0.03 metros entre el refuerzo y la formaleta.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por Kilogramo de peso (Kg) hierro instalado, recibidos por el supervisor a entera satisfacción. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, material, armado de las estructuras de acero y demás costos necesarios para la misma.

## 10. MAMPOSTERÍA

### 10.1. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO H-15

- **Unidad**

Metros cuadrados ($m^2$)

- **Almacenamiento y limpieza**

Esta especificación se refiere a la construcción de muros con ladrillo tipos: H-15 (15x20x30). Antes de iniciar el proceso de levante del muro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos y recibir la aprobación del supervisor de Planta Física, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones libres entre los espacios. Los ladrillos serán sometidos a la aprobación del Supervisor sin cuya autorización no podrán iniciarse las obras de mampostería concernientes a la obra en ejecución que se lleve a cabo.

Toda la mampostería debe colocarse a plomo; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las

hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su horizontalidad. La traba es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación para garantizar la permanencia de la humedad. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas debidamente todas las juntas, así se evitará que el cemento del mortero que quedo impregnado a la superficie del ladrillo y produzca sales solubles al agua que generen la aparición de eflorescencias.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cuadrados ($m^2$) de mampostería instalada y recibida por el supervisor a entera satisfacción. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano, materiales y demás accesorios que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 10.2. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO A LA VISTA

- **Unidad**

Metros cuadrados ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Esta especificación se refiere a la construcción de muros en ladrillo a la vista por una o dos caras con ladrillo limpio. Antes de iniciar el proceso de levante del muro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos y recibir la aprobación del Supervisor de Planta Física, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones libres entre los espacios. Los ladrillos serán sometidos a la aprobación del supervisor sin cuya autorización no podrán iniciarse las obras de mampostería.

Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos
0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales. Para pegar los ladrillos se utilizará mortero consistente de 1 parte en volumen de cemento y 3 partes en volumen de arena.

Toda la mampostería debe colocarse a plomo; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su horizontalidad. La traba es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación para garantizar la permanencia de la humedad. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas debidamente todas las juntas, así se evitará que el cemento del mortero que quedo impregnado a la superficie del ladrillo y produzca sales solubles al agua que generen la aparición de eflorescencias. Así exista un ítem de pago para la limpieza y protección de la fachada estos muros deben ser limpiados convenientemente en el momento de levantar el muro, para su recibo por parte del supervisor o Profesional de la División de Planta Física en la universidad.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cuadrados ($m^2$), con aproximación a dos decimales, descontando los vanos, de muros construidos de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por el supervisor a entera satisfacción.

El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, ladrillos de primera calidad, mortero de pega, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

## 11. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

### 11.1. CAJA DE INSPECCIÓN SEGÚN MEDIDA

- **Unidad**

Unidad

- **Descripción y metodología**

Las cajas de Inspección se construirán en ladrillo recocido, según las dimensiones señaladas por el supervisor.

En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo.

Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o similar. Además la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.12 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.

La tapa de la caja de inspección será de 0.10 metros de espesor en concreto reforzado de mezcla 1:2:3. La tapa llevará un gancho o argolla exterior para su remoción, el cual ira anclado a la armadura.

- **Medida y forma de pago**

El pago se hará por unidad, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo,

materiales, transporte, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos que demande la fabricación, colocación.

## 11.2. PUNTO SANITARIO

- **Unidad**

Unidad

- **Descripción y metodología**

Las salidas sanitarias comprenden el suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios, hasta su conexión con el bajante de aguas negras o llevados directamente a la caja de inspección. Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por (UN). El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, tubería, accesorios, anclajes, fijadores, equipo y herramientas, retiro de sobrantes, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor de Planta Física.

## 11.3. PUNTO HIDRAÚLICO

- **Unidad**

Unidad

- **Descripción y metodología**

Estas instalaciones serán ejecutadas con tuberías y accesorios de PVC de conformidad con lo estipulado por el supervisor de Planta Física y su finalización será en accesorio de hierro

galvanizado siempre que sea ducha. Toda la tubería y accesorios localizados sobre la red de distribución, a partir del accesorio de derivación del bajante de consumo, se considerarán incluidas en las salidas hidráulicas, aun cuando se utilicen diámetros iguales a los del bajante respectivo.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por unidad (UN). El pago se hará a los precios unitarios establecidos y pactados en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra,

tubería, accesorios, anclajes, fijadores, equipo y herramientas, transporte externo e interno, retiro de sobrantes, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 11.4. TUBERÍA HIDRÁULICA

- **Unidad**

Metro lineal (mL)

- **Descripción y metodología**

El material será homogéneo y de color, opacidad y densidad uniforme. Los tubos no producirán olor, las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. La longitud de los tubos será de 6 metros y estarán rotulados en el exterior y la relación de diámetro externo a espesor de la pared (RDE).

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida y pago de la tubería será el metro lineal (mL), especificada para cada diámetro y que no haya sido contabilizada dentro del concepto de salida hidráulica o punto. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye además del valor de la tubería, la totalidad de los accesorios para hacer los empalmes entre las tuberías de diferente diámetro, tales como: tes, codos, collarines, galápagos, uniones, reducciones, etc; mano de obra, retiro de sobrantes, equipos y transportes necesarios para llevará a cabo esta actividad.

## 11.5. TUBERÍA SANITARIA

- **Unidad**

Metro lineal (mL)

- **Descripción y metodología**

Los ramales de desagüe, lo mismo que los accesorios serán el tipo de tubería sanitaria o aguas lluvias P.V.C. Para las tuberías que han de quedar empotradas en las losas, se tomarán las precauciones siguientes:

- Se chequearán las pendientes de los distintos ramales luego que están en su posición definitiva y antes de proceder al vacío Del concreto. En ningún caso se permitirán pendientes menores de 2%.

- Se hará prueba en agua, taponando con accesorios la unión con los bajantes, llenando con agua el colector "horizontal" hasta el nivel de las bocas que recibirán los aparatos sanitarios; durante cuatro horas que queden embebidos en concreto.

- En caso de producirse escapes, el Contratista procederá a la reparación de los mismos.

Los tapones de limpieza se colocarán en sitios accesibles, levantándolos con codos que queden a nivel del piso, en cajas dentro de los muros y siempre a la vista sobre el acabado de terrazas; ningún tapón debe quedar en sitio y posición que exija la rotura de pisos o cielos rasos. Las cajas para los tapones serán construidas por el Contratista.

Se usará tubería de P.V.C. las uniones se sellarán con soldadura líquida de P.V.C.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineales (mL) suministrados según diámetro y debidamente instalados por los ejes de las tuberías, tomando las distancias entre centros de las mismas, junto con los accesorios, anclajes, fijadores, mano de obra, retiro de sobrantes, equipo y herramientas, que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la INTERVENTORIA. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

## 11.6. APARATOS SANITARIOS

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

En los sitios indicados en los planos y según la referencia de cada aparatos sanitario se instalarán siguiendo los procedimientos normales y aplicando las recomendaciones de los fabricantes.

Los sanitarios de los baños públicos son de fluxómetro de bajo consumo de agua con válvula antivandálica y el sanitario de oficinas será referencia Acuacer de Corona o uno similar.

Los lavamanos de los baños públicos son referencia Marsella de sobreponer (marca Corona) y el lavamanos de las oficinas acuacer.
Los orinales son de fluxometro tamaño mediano institucional y llevarán válvula automática, en baños de oficina los orinales tendrán llave de medio paso. Todos los aparatos deberán ser instalados después de haberse probado las redes tanto hidráulicas como de desagües y protegerse hasta la entrega final de la obra, cualquier daño, ralladura, desboquete o

vencidura en las piezas de porcelana, así como las griferías, obligará al CONTRATISTA a cambiarlas a su costo, sin ninguna contraprestación por parte de la SUPERVISION.

El juego de incrustaciones para el baño consta de cuatro piezas (jabonera, toallero, gancho y papelera).

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida para los aparatos sanitarios será la unidad (un), incluye la llave de control y los accesorios para la correcta instalación. Los diámetros de los abastos deben ser los recomendados para su correcto funcionamiento por el fabricante.

## 12. FRISOS

### 12.1. FRISO LISO SOBRE MURO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Esta especificación presenta los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena que se aplica como acabado liso a superficies de mampostería o bajo placas, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o friso. En aquellas áreas en donde se va a instalar cielo raso falso, los muros se frisarán hasta la altura del cielo raso más cinco centímetros. En donde no se instale cielo raso, se frisarán hasta la placa.

Es condición indispensable para que pueda iniciarse la ejecución de frisos en un área determinada de la obra, que se hayan ejecutado la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias así estas sean responsabilidad de un Contratista independiente, las cuales deben haber sido probadas previamente.

En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.0 m. con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará fuertemente contra el muro a base de palustre y se esparcirá con reglas de madera que se apoyen en las guías maestras. Una vez iniciado el fragüe de este mortero se afinará con llana de madera usando mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras o porosidades. Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras. En todos los puntos de intersección de muros de ladrillo con estructuras de concreto, tales como placas y columnas, se marcará una hendidura, perfectamente alineada y reglada, de 1 cm de ancho y profundidad del espesor del friso, alineada de tal manera que la dilatación entre los dos materiales ocurra a

lo largo de la hendidura. A las superficies que han sido frisadas se deberá aplicar agua con manguera para su curado en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida de los frisos lisos sobre mampostería e impermeabilizados, será el metro cuadrado ($m^2$), con aproximación a dos decimales. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, mortero 1:4 y/o 1:3 impermeabilizado, herramienta, transporte externo e interno, horizontal y vertical, retiro de sobrantes y demás que elementos y materiales que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

La ejecución de áreas menores a 1 $m^2$ no tendrá evaluación especial y deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el metro cuadrado.

## 13. PISOS

### 13.1. ANTEPISO DE CONCRETO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Se utilizará para soportar los pisos en baldosas de cemento, así como para los sitios donde no hay placa de la estructura y requieran acabado diferente al especificado como andén.

Las placas de antepiso se construirán en concreto con dosificación 1:3:3 con espesor de 8 centímetros. Se fundirán sobre un subrasante debidamente compactada y nivelada, con los niveles adecuados para el drenaje hacia los sifones.

El acabado de las losas de antepiso deberá ser rugoso, para facilitar la adherencia de los materiales de acabado.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cuadrados ($m^2$) de antepiso con aproximación a un decimal, correctamente colocados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales y demás elementos, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 13.2. MORTERO DE NIVELACIÓN

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Sobre la superficie de las placas de entrepisos perfectamente limpia y curada, se vaciará un mortero 1:4, espesor promedio de 0.04 m con arena de río, perfectamente nivelado y reglado, que servirá de nivelación, listo para proceder a la instalación de la baldosa.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cuadrados ($m^2$) de mortero de nivelación con aproximación a un decimal, correctamente colocados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, mortero y demás elementos, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 13.3. MORTERO IMPERMEABILIZADO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Este mortero se utilizará en las zonas húmedas o en las áreas que el supervisor lo indique, se aplicará sobre la superficie de las placas de entrepisos perfectamente limpia y curada, se vaciará un mortero 1:4, espesor promedio de 0.04 m con arena de río, perfectamente nivelado y reglado, que servirá de nivelación, listo para proceder a la instalación de la

baldosa. La dosificación del producto impermeabilizante se hará de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

La preparación del mortero impermeabilizado se realizará previa inspección del producto aditivo a utilizar, esta inspección la realizará el supervisor asignado por planta física.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros cuadrados ($m^2$) de mortero de nivelación con aproximación a un decimal, correctamente colocados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye:

Costos de mano de obra, mortero y demás elementos, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 13.4. PISO EN BALDOSIN DE GRANITO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Esta especificación se refiere a la instalación de piso en baldosín de granito.

El baldosín de granito se colocará en los sitios indicados en los planos, previa autorización de las muestras del baldosín que se pretende utilizar, por parte del supervisor. Tanto la placa de concreto del primer piso, como las placas de entrepiso deben dejarse bien niveladas en el momento de su construcción, con el fin de que la capa de mortero de pega sea de un espesor uniforme.

Sobre el piso de concreto limpio y húmedo se extenderá una capa de mortero 1:3 de consistencia no muy seca, de un espesor mínimo de 2 cm. sobre la cual se procederá a colocar el baldosín con los niveles, pendientes y trabas especificadas en los planos o los que indique el supervisor de Planta física. En general, deberán instalarse dilataciones plásticas de 5 milímetros de espesor en toda el área, formando cuadros de dimensiones no mayores de 5 metros

Las juntas entre baldosines se sellarán con lechada de cemento blanco y blanco de zinc. No se aceptarán baldosines con deformaciones o que sus aristas se encuentren en mal estado. Los remates o chazos de baldosín que resulten en cada ambiente o dependencia deberán quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

Cuando el piso está suficientemente duro y curado se cepillará a máquina o pulidora con piedra carborundo No.24 y se repararán las imperfecciones que hayan podido quedar,

rellenando las cavidades con granito de la misma composición y aspecto que el piso circundante. Después de 72 horas se repasarán a máquina las superficies reparadas, usando una piedra carborundo No.80 o más fina.

El piso terminado deberá lavarse con agua y jabón no alcalino antes que sea recibido, encerarse, brillarse y mantenerse limpio y en buen estado hasta el final de la Obra. No deben usarse en la limpieza y mantenimiento sustancias corrosivas.

Solo si el Supervisor lo autoriza, se podrá usar en la limpieza una solución de 9 partes de agua por una de ácido muriático, pero la responsabilidad es del Contratista que ejecuta dicha obra.

- **Medida y forma de pago**

Esta clase de pisos se medirá por metro cuadrado ($m^2$), con aproximación a un decimal. El precio unitario debe incluir los costos de todos los materiales empleados tales como el mortero de pega, la lechada de emboquillada, el propio baldosín y la mano de obra de la instalación, así como la pulida final además del equipo necesario para la completa ejecución del trabajo.

## 13.5. PISO EN CERÁMICA

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados de los pisos interiores. El enchape a usar será Cerámica o similar. El Contratista deberá tener especial precaución en la adquisición de este material al hacer el pedido con el objeto de garantizar igual tamaño e idéntico lote de color. El material exigido será de primera calidad.

Las baldosas deberán nivelarse y juntarse con golpes suaves, serán pegados con el material pegacor o similar. En los pisos enchapados con cerámica se procederá aplicar bindaboquilla para cubrir totalmente las juntas, después se limpiará con trapo ligeramente humedecido para evitar que el enchape se manche. Los cortes deberán ser hechos a máquina.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por metro cuadrado ($m^2$) de enchape ejecutado y recibido a entera satisfacción del supervisor, incluyendo rinconeras y esquineras de aluminio. No se pagarán lineales. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: enchape, pegacor, bindaboquilla, mano de obra para instalación, transporte externo

e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor de Planta Física.

## 14. MUROS Y PUERTAS

### 14.1. GUARDAESCOBA EN CERÁMICA

- **Unidad**

Metro lineal (mL)

- **Descripción y metodología**

Se refiere a la ejecución de guardaescobas, de 8.0 centímetros de altura, en los lugares señalados por el supervisor, los cuales serán ejecutados con baldosa de cerámica, de igual especificación y color del piso indicado anteriormente. Los tramos de guardaescoba deberán ser instalados, de manera que queden a plomo con el acabado del muro. Serán colocados una vez terminados los pisos y los frisos de los muros.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metros lineales (mL) de guardaescoba correctamente colocado y aceptado por el supervisor. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, guardaescoba en baldosa, pegacor, bindaboquilla y demás elementos, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

### 14.2. ENCHAPE DE MUROS

- **Unidad**

Metro lineal (mL)

- **Descripción y metodología**

Se refiere este ítem a la ejecución de enchapados de los muros. El enchape a usar será Ceramica o similar. El Contratista deberá tener especial precaución en la adquisición de este material al hacer el pedido con el objeto de garantizar igual tamaño e idéntico lote de color.

El material exigido será de primera calidad. Las baldosas deberán nivelarse y juntarse con golpes suaves, serán pegados con el material pegacor o similar. En los muros enchapados con cerámica se procederá aplicar bindaboquilla para cubrir totalmente las juntas, después

se limpiará con trapo ligeramente humedecido para evitar que el enchape se manche. Los cortes deberán ser hechos a máquina.

- **Medida y forma de pago**

La medida será por metro cuadrado ($m^2$) de enchape ejecutado y recibido a entera satisfacción del supervisor, incluyendo rinconeras y esquineras de aluminio. No se pagarán lineales. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor donde se incluye, entre otros: enchape, pegacor, bindaboquilla, mano de obra para instalación, transporte externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por parte del supervisor de Planta Física que sigue la obra.

## 14.3. PUERTA EN MADERA ENTAMBORADA

- **Unidad**

Unidad

- **Descripción y metodología**

Se refiere esta especificación a los requisitos para suministro e instalación de las puertas en madera entamboradas con marco metálico sencillo, puertas entamboradas con peinazo adicional en el medio y vidrio y con marco en madera.

En todas las puertas se incluirán las bisagras y cerraduras de paso (es decir sin seguros) la referencia indicada se encuentra en los planos arquitectónicos y fallebas. Antes de su fabricación, el contratista comprobará las dimensiones reales de los vanos de las puertas y deben tener muy presente la distancia libre entre el piso con el acabado terminado y las puertas.

Los cordones de soldadura utilizados en las uniones serán pulidos y las uniones esmeriladas de manera que una vez pintada la puerta presenten un acabado uniforme y continuo. Así mismo, la lámina doblada que conforma la hoja de la puerta deberá fijarse firmemente al marco, y en ningún punto de la unión deberán quedar luces o perforaciones.

Para su instalación, deberán hacerse perforaciones en los muros que coincidan con las patas de anclaje. Luego de colocar el marco y la puerta en su lugar deberá alinearse y aplomarse por las tres caras de las dos párales, asegurándose de las dimensiones interiores sean las mismas en toda la altura.

Posteriormente se asegurará el marco por medio de cuñas, y se rellenaran tanto las perforaciones completamente con mortero 1:2, como a lo largo de todo el marco.

- **Medida y forma de pago**

Las puertas de madera y de madera con vidrio de cualquier dimensión se medirán por la unidad indicada en el formulario de cantidades y precios, en el precio unitario se incluirán la puerta, la pintura, bisagras, tornillos, fallebas, pasadores, porta candados, soldadura, cerraduras, mortero, vidrios y todo el trabajo requerido para dejar las puertas perfectamente instaladas y correctamente aplomadas.

## 14.4. ESTUCO Y PINTURA EN VINILO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Los elementos a estucar y pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco la grasa que pueda el mortero y resanando los huecos y desportilladuras. Después de que se haya secado el pulimento se aplicará a brocha una mano de imprimante blanco y enseguida tres manos de pintura, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha. Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metro cuadrado de superficies netas de muros estucados y pintados según estas especificaciones y con aproximación a un décimo de metro cuadrado, recibidas a satisfacción del supervisor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, pintura Vinilo tipo I de primera calidad, imprimantes, brochas, lijas, y demás elementos y herramientas, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 14.5. PINTURA SOBRE MUROS EN VINILO

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Todos los muros que se vayan a pintar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco resanando los huecos y desportilladuras. Después de que se haya secado el pulimento se

aplicará a brocha una mano de imprimante de color blanco y enseguida dos manos o las que sean necesarias de pintura del color aprobado por el supervisor, extendida en forma pareja y ordenadas sin rayas, goteras o huellas de brocha.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

- **Medida y forma de pago**

La medida será el número de metro cuadrado de superficies netas de muros pintados según estas especificaciones y con aproximación a un décimo de metro cuadrado, recibidas a satisfacción del supervisor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, pintura Vinilo tipo I de primera calidad, imprimantes, brochas, lijas, y demás elementos y/o herramientas,

transporte externo e interno, horizontal y vertical, que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el supervisor.

## 15. ACTIVIDADES POSTERIORES

### 15.1. LIMPIEZA GENERAL

- **Unidad**

Metro cuadrado ($m^2$)

- **Descripción y metodología**

Terminadas las actividades de la obra, el contratista deberá realizar una limpieza general de techos, muros, pisos, enchapados, vidrios, puertas, etc., utilizando los elementos y materia- les necesarios, teniendo el cuidado de que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación; además deberá efectuar las reparaciones necesarias por fallas, ralladuras, despegues, ajustes, manchas, etc., para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional o extra.

En general todas las partes de la construcción se entregarán completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento, y a satisfacción del SUPERVISOR. Los sobrantes y residuos de la construcción deberán ser retirados de la misma por cuenta del CONTRATISTA al sitio destinado por la entidad municipal como botadero oficial o donde lo indique el SUPERVISOR.

- **Medida y forma de pago**

La limpieza final se cotizará y pagará global (GB). En este precio se incluirán todos los costos de materiales equipos y mano de obra utilizada en dichas labores. Este ítem incluye mantener una limpieza permanente durante la ejecución de la obra.

**CONTROL DE CAMBIOS**

| VERSIÓN | FECHA DE APROBACIÓN | DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS REALIZADOS |
|---|---|---|
| 01 | Noviembre 18 de 2008 | Creación del documento |
| 02 | Diciembre 15 de 2020 | Según Acuerdo del Consejo Superior N 079 de 2019 "Por el cual se aprueba el Estatuto y la Reglamentación para la adquisición de bienes y servicios de la Universidad Industrial de Santander", se modificó "50 SMMLV" por "100 SMMLV". |